

La ciudad como sistema

Autopoiesis, cibernética y emergencia



Anartz Madariaga Hernani
Bilbao, 2021

Redacción y edición

Anartz Madariaga Hernani

Imagen de la portada

Elaboración propia a partir de gráficos vectoriales Creative Commons

Programa de Doctorado en Ocio, Cultura y Comunicación para el Desarrollo Humano

La ciudad como sistema

Autopoiesis, cibernética y emergencia

Anartz Madariaga Hernani
Bilbao, 2021

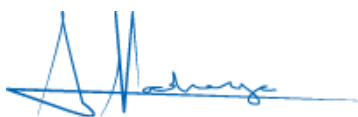
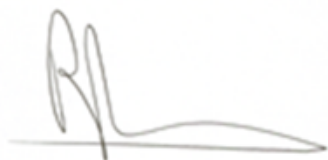
Programa de Doctorado en Ocio, Cultura y Comunicación para el Desarrollo Humano

La ciudad como sistema Autopoiesis, cibernética y emergencia

Tesis doctoral presentada por **Anartz Madariaga Hernani**
Dirigida por **Dr. Roberto San Salvador del Valle Doistua**

DIRECTOR

DOCTORANDO



Bilbao, 2021

A ama

ÍNDICE

Introducción

Marco de la tesis	019
Justificación	020
Antecedentes	021
Motivaciones	022
Finalidad y Objetivos	023
Metodología	024
Estructura	025
Bibliografía	027

Capítulo 1. Sistemas 029

1.1.- Teoría General de Sistemas	030
1.2.- Orden y entropía	031
1.3.- Sistemas vivos: organismos	033
1.4.- Sistemas cibernéticos	037
1.5.- Caos y complejidad	041
1.6.- Geometría y fractales	045
1.7.- Sistemas emergentes	047
1.8.- Los límites de la certidumbre	053
1.9.- La unidad de las disciplinas científicas en el estudio de sistemas complejos	054
1.10.- Principios de aplicación del concepto de sistema a la ciudad	055
1.11.- Recapitulación	057
1.12.- Bibliografía	060

Capítulo 2. La ciudad como sistema vivo 065

2.1.- Contexto y antecedentes	066
2.2.- La ciudad jardín	068
2.3.- La polis ideal	071
2.4.- Ciudades que evolucionan	072
2.5.- La desaparición de la ciudad	077
2.6.- La ciudad humanista	079
2.7.- La ciudad viva y su transición al siglo XXI: utopía y realidad	083
2.7.1.- La ciudad viva relegada a una utopía	083
2.7.2.- Agendas internacionales: hacia la sostenibilidad como nuevo paradigma	086

2.7.3.- Recuperación de las premisas de la ciudad como sistema vivo y sostenible	091
2.7.3.1.- Ciudades sostenibles en un medio finito	092
2.7.3.2.- La complejidad en la ciudad viva	098
2.7.3.3.- La ciudad como ecosistema	099
2.7.3.4.- Del humanismo al biocentrismo	103
2.7.3.5.- El nuevo urbanismo y la propuesta territorialista	106
2.8.- Recapitulación	113
2.9.- Bibliografía	121

Capítulo 3. La ciudad como sistema artificial 129

3.1.- La ciudad como objeto de la creación humana	130
3.2.- La ciudad lineal y el crecimiento ilimitado	133
3.3.- De la ciudad funcional a la máquina urbana	135
3.3.1.- La importancia otorgada a las funciones de habitar y circular	140
3.3.2.- Una máquina de control centralizado	143
3.4.- Elogio a la tecnología: ciudades futuristas	144
3.5.- La ciudad tras la Segunda Guerra Mundial	146
3.6.- De la ciudad-máquina a la ciudad cibernética	153
3.6.1.- La información en la gestión del funcionamiento de la ciudad	154
3.6.2.- La ciudad informacional	155
3.6.3.- La ciudad smart	157
3.6.3.1.- ¿Concepto o término?	157
3.6.3.2.- La ciudad del futuro del presente y la ciudad del futuro del pasado	158
3.6.3.2.1.- E-topia. El optimismo neofuturista	159
3.6.3.2.2.- Tecnópolis y la oposición ludita	161
3.6.3.2.3.- La tecnofilia neofuncionalista	164
3.6.3.2.4.- La prevención vitalista	168
3.6.3.3.- La ciudad smart del futuro: convergencia en la complejidad	172
3.7.- Recapitulación	174
3.8.- Bibliografía	181

Capítulo 4. La ciudad como sistema emergente 189

4.1.- Introducción a la ciudad como sistema emergente	190
4.2.- Emergencias entre sistema y medio: ciudad y territorio	190
4.3.- La forma de la ciudad como emergencia en el espacio-tiempo	198
4.3.1.- Los últimos CIAM	198
4.3.2.- Un paisaje urbano de árboles y patrones	200

4.3.3.- Fractalidad en la forma y en el espacio	204
4.3.3.1.- La complejidad: ¿inspiración artística o rigor científico?	205
4.3.4.- El lenguaje complejo de una cultura cambiante en el espacio y el tiempo	208
4.3.4.1.- Un mosaico semántico de capas históricas	213
4.3.4.2.- La incertidumbre en el tiempo	215
4.3.4.3.- La ciudad desde la escala humana	216
4.4.- La ciudad como sistema de estructuras socio-espaciales emergentes	219
4.5.- Funciones olvidadas y la emergencia de lo subjetivo	236
4.5.1.- El flâneur a la deriva	236
4.5.1.1.- El investigador de la cotidianidad	237
4.5.1.2.- Descubrimientos de flâneur	238
4.5.1.3.- La dérive: la flânerie como instrumento de revolución y transformación	240
4.5.1.4.- Neosituacionismo: nuevas aplicaciones de la flânerie	246
4.5.2.- Defensa del espectáculo: emergencia cultural en EEUU	249
4.5.3.- Contrarréplica neomarxista	253
4.6.- La ciudad de las reivindicaciones emergentes y el derecho a la ciudad	256
4.6.1.- La mirada feminista: la ciudad igualitaria desde la diferencia	258
4.7.- La metápolis cosmopolita. Aceptando la incertidumbre	265
4.8.- Recapitulación	267
4.9.- Bibliografía	281

Capítulo 5. Conclusiones **293**

5.1.- Conclusiones capitulares	294
5.1.1.- La ciudad entendida como sistema vivo	294
5.1.1.1.- Elementos del sistema	294
5.1.1.2.- Características del sistema	294
5.1.1.2.1.- Sistema autopoietico	295
5.1.1.2.2.- Sistema abierto según múltiples escalas de observación	295
5.1.1.2.3.- Ecosistemas y simbiosis	298
5.1.1.2.4.- Autonomía, clausura operacional y autosuficiencia	298
5.1.1.2.5.- Crecimiento y reproducción	301
5.1.1.3.- La ciudad viva y la complejidad	303
5.1.1.4.- Teleología	305
5.1.1.5.- Escalas de observación y fractalidad	309
5.1.1.6.- Orden y entropía	311
5.1.1.7.- Resumen	313
5.1.2.- La ciudad como sistema artificial	317
5.1.2.1.- Elementos del sistema	317
5.1.2.2.- Características del sistema	317

5.1.2.2.1.- Sistema artificial	318
5.1.2.2.2.- Sistema abierto	319
5.1.2.2.3.- Ecosistemas y competición	320
5.1.2.2.4.- Eficiencia, Control e Información	320
5.1.2.2.5.- Crecimiento continuado y reproducción	322
5.1.2.3.- La ciudad artificial y la complejidad	323
5.1.2.4.- Teleología	324
5.1.2.5.- Escalas de observación y fractalidad	325
5.1.2.6.- Orden y entropía en el interior del sistema y con el medio	326
5.1.2.7.- Resumen	327
5.1.3.- La ciudad como sistema emergente	330
5.1.3.1.- Elementos del sistema	330
5.1.3.2.- Características del sistema	330
5.1.3.2.1.- Sistema emergente	332
5.1.3.2.2.- Sistema abierto	335
5.1.3.2.3.- Sistemas emergentes en un medio complejo	336
5.1.3.2.4.- Impredecibilidad	336
5.1.3.2.5.- Crecimiento y reproducción	337
5.1.3.3.- Caos e incertidumbre	339
5.1.3.4.- Teleología	342
5.1.3.5.- Escalas de observación y fractalidad	343
5.1.3.6.- Orden y entropía	344
5.1.3.7.- Resumen	345
5.2.- Conclusiones generales	348
5.3.- Propuesta	354
5.4.- Otras consideraciones	371
Limitaciones	377
Futuras líneas de investigación	380
Agradecimientos	382
Índice de figuras e imágenes	383

Introducción

Introducción

¿Qué es una ciudad?

Es una pregunta aparentemente simple y obvia. Se diría que cualquier persona podría identificar una ciudad de aquello que no lo es. Sin embargo, a la hora de definir cuáles son las características que hacen de una ciudad algo digno de ese nombre, las explicaciones varían notablemente sin que se logre abarcar todas sus características esenciales.

Algunos autores desde el urbanismo la definen como un lugar donde un buen número de personas viven en un espacio construido relativamente pequeño. La ciudad está así relacionada con la compacidad urbana y la densidad. Entonces, ¿es la ciudad una penitenciaría?

Otros la diferencian por el tipo de actividades económicas que se vinculan más a la industria o a los servicios. Por lo tanto, ¿una ciudad sin industria deja de ser ciudad? O Bien una ciudad que incorpora actividades del primer sector —como huertos urbanos— ¿pierde su estatus?

Hay quienes la identifican como un hecho cultural que sirve de catalizador de actividades artísticas, a modo de una suerte de escuela de artes y oficios. Incluso quien se retrotrae a la antigua dualidad de la Roma clásica para diferenciar entre *urbs* y *civitas*, donde la primera se refiere a un espacio construido y la segunda a un conjunto de personas que se organizan socialmente de un modo distinto a la no-ciudad. ¿Son *urbs* y *civitas* elementos independientes de forma que puedan existir uno sin el otro?

Se puede hablar de los inicios de la civilización, de ciudades de la antigüedad o de ciudades clásicas o medievales que resultaban ser más parecidas a los estados modernos que a las ciudades contemporáneas. Pese a ello, son igualmente identificadas bajo el término ciudad.

Podemos escuchar otros términos como *metrópolis* y *megalópolis*, y algunos otros más abstractos como *metápolis*, para referirnos a algunas ciudades en particular. O bien expresiones que se refieren a la ciudad como un objeto de derecho al que todos sus habitantes deberían poder acceder en igualdad de condiciones.

Pero es que, además, la ciudad —que aún no podemos definir pero que identificamos con una idea clara como hecho existencial— cambia con el tiempo en todos estos aspectos. ¿Es la propia idea de ciudad algo mutable en el tiempo?

Lo cierto es que eso parece. El propio concepto de ciudad aparece ligado a las creencias, al desarrollo científico-tecnológico, y, sobre todo, a los fundamentos filosóficos vigentes en cada momento y lugar. En este sentido, nos hallamos en un momento de cambios en ambos planos. Desde las denominadas ciencias de la complejidad hasta la filosofía posmoderna, se plantean nuevos paradigmas epistemológicos

que ponen en cuestión las ideas tradicionalmente enunciadas como verdades. Pero también la propia manera de acceder a ellas.

Reiteramos pues: ¿qué es una ciudad?

Este trabajo es un humilde intento por aportar un nuevo enfoque más abierto y multidisciplinar de lo que puede ser una ciudad, aceptando que su definición cerrada resulta algo aparentemente irresoluble, pero que arrastra una larga tradición de conceptos, ideas y términos entremezclados.

Marco de la tesis

De cumplirse las expectativas de Naciones Unidas (2018) la población mundial podría llegar a triplicarse durante el periodo comprendido entre 1950 y 2050. Además, sus tasas de urbanización podrían alcanzar a nivel mundial cerca de un 70% (29,5% en 1950). Siendo así, el futuro de la humanidad podría presentarse como eminentemente urbano.

Este crecimiento general, sin embargo, no se espera que suceda de un modo homogéneo en todas las regiones del mundo, sino que más bien parece que se verá acentuado en regiones donde las condiciones de vida humana resultan ser más precarias, dibujándose así un escenario posible de grandes migraciones.

Todo ello supera con creces las expectativas anteriores y rebasa los puntos de no retorno identificados en cuanto a la capacidad de mantener unas condiciones de vida digna en todo el planeta si continuamos con el mismo rumbo y estilo de vida (Meadows, Meadows, Randers, & Behrens, 1972; Naciones Unidas, 1987).

En el momento en el que escribimos estas líneas no podemos adelantar qué impacto ha tenido la pandemia del COVID-19 en este posible escenario futuro. Sin embargo, según Habitat no parece que vaya a verse excesivamente alterado en cuestiones como el incremento de las tasas de urbanización, con mayor intensidad en regiones que invitan a aventurar grandes movimientos migratorios. En cualquier caso, las ciudades parece que se mantendrán como los lugares donde se desarrollará mayoritariamente la vida humana, lo que implica que serán los lugares donde el acceso equitativo a participar en el sistema económico, la justicia social, la diversidad cultural o la sostenibilidad del medio ambiente habrán de ser ampliamente consideradas (United Nations, 2020), incluso en un escenario postpandémico en el que ya comienzan a emerger estructuras y dinámicas desiguales e injustas fruto de las distintas maneras en las que la crisis del COVID-19 ha afectado a las ciudades de todo el mundo (UN Habitat, 2021).

Pareciera que el crecimiento cuantitativo de las ciudades (en superficie y población) resulta inversamente proporcional a las garantías para su crecimiento cualitativo (en cuanto a mejora de la calidad de vida y cumplimiento de los Derechos Humanos). Sin embargo, es precisamente en las ciudades donde se

pueden encontrar las claves para esta mejora cualitativa, puesto que, si en la primera cumbre de Habitat (United Nations, 1976) aún se manejaban intenciones de contener las tasas de urbanización y permitir el desarrollo de un estilo de vida no urbano, 60 años después, en la cumbre de Habitat III (Naciones Unidas, 2017), parece haberse aceptado que la urbanización mundial es imparable y que lo que se necesita es ordenar, de algún modo, ese crecimiento con el fin de garantizar un desarrollo sostenible en múltiples sentidos (Naciones Unidas, 2015).

Justificación

Teniendo en cuenta lo dicho anteriormente, no parece que las medidas adoptadas bajo estos enfoques estén logrando el efecto deseado, o al menos, lo suficientemente rápido como para eliminar la posibilidad de un futuro no deseable. Cuestiones como el calentamiento global, la pobreza y la desigualdad humana, las guerras, el hambre o las condiciones de vida indignas siguen siendo cuestiones vigentes que nos señalan que ni siquiera se han logrado cumplir por completo una serie de condiciones mínimas y fundamentales como son los Derechos Humanos.

Y aunque este incumplimiento se pueda dar tanto en las ciudades como fuera de ellas, el panorama eminentemente urbano al que parece que nos dirigimos hace pensar que la solución debe encontrarse en las ciudades, pues es en ellas donde vive la mayor parte de la población humana y donde parece que vivirá en un porcentaje aún mayor.

En este contexto nos parece pertinente plantear nuevos abordajes de la ciudad que no atiendan a características parciales —o disciplinares si se quiere. Nuevos abordajes que no solo procuren el cumplimiento de unos objetivos delimitados sin cuestionarse si, con ello, se dificulta el cumplimiento de otros igualmente enunciados. Nuevos abordajes que contemplen la posibilidad de que no en todos los lugares del mundo las ciudades son entendidas de la misma manera o funcionan del mismo modo. Nuevos abordajes que pretendan comprender qué es una ciudad y cómo se transforma en el tiempo y el espacio, ya que, al fin y al cabo, arrastramos los vestigios (tanto materiales como ideológicos) de las ciudades que configuraron las generaciones que nos precedieron.

Creemos que cuanto hemos mencionado justifica ampliamente la necesidad de indagar en el planteamiento de un marco conceptual que contribuya a esa visión. Un marco que permita un abordaje más holístico a partir de los planteamientos parciales más especializados. Un marco que no es otra cosa que una teoría para que la que distintas perspectivas disciplinares encuentren un encaje que posibilite tanto la transferencia de conocimientos como el contraste interdisciplinar.

Con esta intención, encontramos en la Teoría General de Sistemas (Bertalanffy, 1986) y en sus posteriores desarrollos teóricos, una buena base para tratar de establecer un marco que permita abordar los elementos que intervienen en una ciudad, así como las relaciones que existen entre esos elementos desde una perspectiva de conjunto.

Pese a que parte desde la biología, la Teoría General de Sistemas y sus posteriores desarrollos se han aplicado a las más distintas disciplinas logrando convertirse en una base capaz de funcionar como un marco teórico para la transferencia interdisciplinar de conocimientos especializados — tal y como Bertalanffy pretendía al enunciarla.

La ciudad ha sido también un campo de aplicación de estas aproximaciones sistémicas. De hecho, la aplicación de las teorías de sistemas no solo está justificada por el propio Bertalanffy, sino que él mismo, junto a Raoul Naroll, las aplicó al estudio del proceso de urbanización a lo largo de la historia (Naroll & Bertalanffy, 1973).

Otros autores han observado también la ciudad como un sistema, como veremos a lo largo de este trabajo. Al principio de manera metafórica, práctica habitual en los albores de las revoluciones científicas (Kuhn, 1996)¹, y posteriormente aplicando principios y terminología sistémica en su literalidad, mucho más allá de la analogía.

Creemos que todo lo anterior justifica plenamente nuestra aproximación y el esfuerzo teórico realizado en este trabajo, que no tiene otro fin que plantear una alternativa conceptual, abierta y capaz de albergar nuevas perspectivas, y que incida en esa necesaria mejora cualitativa de las ciudades en términos de sostenibilidad ante un aparentemente inminente crecimiento cuantitativo en términos de superficie y de población.

Antecedentes

Hemos hallado una extensísima bibliografía en la que la ciudad es entendida como un sistema, ya sea de manera explícita o tácita —describiendo una ciudad que, a todos los efectos, se concibe de manera sistémica. No resulta demasiado pertinente citar en este apartado los antecedentes vinculados a un entendimiento sistémico de la ciudad dado que todos ellos serán mencionados a lo largo de este trabajo que se plantea desde una perspectiva histórica y que trata de recoger las distintas líneas de pensamiento. Mencionar estos antecedentes sería tanto como citar buena parte de las obras que, más adelante, serán tratadas con mayor detalle.

No obstante, cabe señalar la influencia de tres autores, ya clásicos en el estudio de las ciudades, dado que sus planteamientos resultan muy representativos —aunque no únicos— de los distintos tipos de sistema recogidos en este trabajo.

Por una parte, destaca la línea planteada a principios del siglo pasado por Ebenezer Howard (1902) respecto a una ciudad que se comporta como un sistema vivo, autosuficiente y en armonía con el medio en el que existe, de manera que ha de evolucionar en conjunto con los designios de la naturaleza.

¹ Señalaba Thomas Kuhn que “las yuxtaposiciones parecidas a la metáfora que cambian en el momento de una revolución científica son esenciales en el proceso mediante el que se adquiere el lenguaje científico u otro tipo de lenguaje” (1996, p.91).

Por otra parte, la defendida por el Urbanismo Moderno y la Arquitectura Internacional entre cuyos precursores destaca Le Corbusier (1989) que comprenderá la ciudad como un sistema artificial, fruto de la inventiva humana en el que se puede y se debe intervenir hasta alcanzar cierto grado de perfección en virtud de una eficiencia funcional.

Y, por último, Jane Jacobs (2011) que observa las delicadas relaciones y estructuras sistémicas que emergen en la ciudad, destaca su valor y potencial, y critica cómo, unos y otros, las ignoran y las destruyen tanto desde posiciones vitalistas como desde aquellas más funcionalistas.

Entre estas tres líneas principales, multitud de autores y autoras han abordado la ciudad desde perspectivas sistémicas que, o bien se inclinan hacia alguna de las líneas anteriores o bien se sitúan en un lugar intermedio entre varias de ellas.

Sin embargo, no hemos hallado antecedentes que traten de encontrar puntos comunes entre estas tres líneas aparentemente irreconciliables, que, pese a todo, han incidido en nuestras ideas contemporáneas en torno a la ciudad. Tuvieran o no razón, independientemente al debate ideológico, nuestras ciudades heredan de facto un poco de cada una. Así que, de alguna forma, creemos que sobre la ciudad está todo dicho, pero a la vez, queda mucho por decir. Tal vez, de una manera distinta.

Motivaciones

Debido a la formación y a la trayectoria profesional del doctorando (vinculadas al marketing, a la comunicación, al diseño y la programación) debemos reconocer que la primera aproximación al ámbito de las ciudades estaba lejos de una perspectiva tan holística. Las primeras inquietudes giraban en torno al marketing de ciudades a partir de espacios destinados al ocio.

Sin ánimo de desmerecer aproximaciones similares más especializadas, pronto este primer acercamiento se nos antojó insuficiente —incluso excesivamente utilitarista y hasta miope por nuestra parte. Consideramos que en ello tuvieron que ver dos factores principales que de alguna manera han inoculado en el doctorando una auténtica pasión en el estudio de las ciudades y una necesidad por aprender cada vez más y de maneras más amplias respecto a las mismas.

Por una parte, el ambiente universitario de la Universidad de Deusto que, a través de su personal docente y de su alumnado, nos han logrado transmitir una mayor sensibilidad en torno a los valores humanistas y han ampliado, con sus conocimientos e inquietudes, nuestras perspectivas originales.

Por otra, y, sobre todo, la participación desde 2015 en el equipo de investigación de Cities Lab Katedra. Gracias a las especialidades dispares de las personas que formaron este equipo (Filología, Sociología, Ciencias Políticas, Ocio y Cultura, Derecho, Arquitectura, Comunicación, Administración y Dirección de Empresa, entre otros) nuestra sensibilidad en torno a las ciudades se fue ampliando cada vez más.

En su desempeño en dicha cátedra, el doctorando tuvo la posibilidad y el privilegio de acudir en calidad de investigador a cumbres mundiales como Habitat III, World Urban Forum 9 y 10 o a los Barcelona Smart City Expo World Congress celebrados desde 2015, así como a otros importantes congresos y eventos vinculados a la ciudad a los que, de otro modo, no hubiese tenido acceso.

Tanto en estos eventos y cumbres como en los distintos laboratorios de investigación-acción llevados a cabo en Deusto Cities Lab Katedra, el interés del doctorando por las ciudades y la amplitud de miras con la que se veía impelido a abordar este trabajo fueron aumentando de manera exponencial.

Presentamos pues esta tesis con la firme convicción de que el estudio de la ciudad se asemeja a esas hermosas vidrieras de las catedrales medievales que trataban de transmitir ciertos valores y creados a partir de la sofisticación técnica de artistas y artesanos. Si miramos por cada una de esas teselas acristaladas observaremos el mundo bajo una gama cromática. Pero dando un paso atrás, abandonando por un momento nuestras firmes posiciones y preceptos disciplinares, es posible observar la bella escena creada en conjunto.

Y si se nos permite añadir, ello sugiere la necesidad de abandonarnos, aunque sea por tiempo limitado, a una suerte de deriva situacionista en el plano intelectual, para descubrir qué hay más allá de nuestra mirada y para caer víctimas de encuentros y situaciones inéditas de las que tantas novedosas aportaciones pueden florecer.

Finalidad y objetivos

La propia amplitud de la aproximación en la que el doctorando estaba interesado, y en contraste con sus propios conocimientos, ha exigido un trabajo de naturaleza exploratoria. De alguna manera, se trata de una tesis sin una hipótesis —entendida esta de una manera tradicional— y sin intención de verificar o desestimar ninguna afirmación.

Tampoco podemos negar que el objetivo principal de este estudio no es mucho más ambicioso que el de profundizar en el conocimiento sobre la ciudad del propio doctorando. En este sentido, este trabajo es más el reflejo del humilde aprendizaje del doctorando a lo largo de su investigación que un proceso en el que se busca confirmar o desestimar una hipótesis inicial sobre algo que a priori se desconoce.

Con todo, sí existen ciertas intenciones y sospechas que guían este trabajo y que podrían identificarse a modo de hipótesis de partida y unos objetivos pretendidos. Aún así, no se pretende demostrar un hecho más o menos parcial sino más bien tratar de conciliar en un marco conceptual todo el conocimiento al que se ha tenido acceso.

A modo de hipótesis: Todo el itinerario de investigación ha venido marcado por la intuición de que es posible establecer un marco teórico que permita una consideración del hecho urbano con una mayor amplitud.

De ser así, y a medida que esa afirmación cobrase consistencia, nos marcamos los siguientes objetivos cuyos resultados no serían apriorísticamente anticipables:

- Realizar un seguimiento de las líneas conceptuales en torno a la ciudad durante el último siglo para identificar isomorfismos entre los conceptos de ciudad manejados y las teorías de sistemas.
- Ordenar esos conceptos en base al tipo de sistema al que más se aproximan.
- Identificar las características propias de dichos sistemas en la teoría sobre la ciudad.
- Identificar características sistémicas comunes y puntos de convergencia en las distintas líneas teóricas de la ciudad —si existiesen.
- De nuevo, si el punto anterior adquiriese suficiente consistencia, proponer una base teórica capaz de conciliarlas y de incorporar otras perspectivas sistémicas en torno a la ciudad.
- Establecer unas líneas generales para un abordaje de la ciudad que pueda ser experimentada en la práctica, desde cualquier disciplina y por parte de cualquier actor interesado.

Metodología

En la elaboración de este trabajo se ha empleado una metodología exploratoria basada fundamentalmente en el análisis documental y bibliográfico. El recorrido en la búsqueda de esta base documental y bibliográfica de ha desarrollado siguiendo dos vertientes.

Una que podríamos llamar descendente en la que se han tomado las obras más antiguas y se ha tratado de seguir las distintas vías desarrolladas por las obras posteriores que se fundamentaban en ellas. La segunda, que podríamos llamar ascendente, ha consistido en analizar obras más contemporáneas y tratar de identificar y acceder a la literatura anterior sobre la que se fundamentaban.

La intención que nos ha orientado hacia esta metodología es también doble. Por una parte, tratar de establecer los nexos entre esas obras identificando la línea de pensamiento o tradición urbanística a la que estarían adscritas. Por otra, acceder a las fuentes primarias —siempre que fuese posible— que revelaban esa línea hace ya un siglo.

Escoger como límite temporal el último siglo no ha sido algo arbitrario. Es un margen de tiempo en el que se puede contemplar la vida de todas las personas que viven hoy. Es decir, es una ventana temporal que abarca las suficientes generaciones como para asegurar que toda herencia directa en las ideas sobre la ciudad, maneras de configurarla y de vivir en ellas queda recogida. Puede que las ciudades de hace un siglo, que nos pueden resultar tan ajenas, hayan sido las ciudades de nuestros abuelos y abuelas o de nuestros padres y madres. Son los entornos, a partir de las ideas que siguieron para configurarlos y las maneras de vivirlos que formaron parte de su vida, y que directamente hemos heredado.

Con todo, esta limitación temporal no ha resultado estricta. En varios casos se ha considerado pertinente remontarse aún más en la historia ya que autores de hace un siglo basaban con gran firmeza sus argumentos en ideales anteriores —como es el caso de la polis aristotélica o las utopías medievales para la corriente seguida por la ciudad jardín o las reformas del barón Haussmann en la ciudad de París mencionadas en varias ocasiones por LeCorbusier como ejemplo digno de ser seguido.

Las fuentes secundarias empleadas también han resultado de gran interés, sobre todo, porque han servido para guiar la investigación e identificar fuentes primarias que podrían sernos útiles para la investigación.

Las obras de Peter Hall, Lewis Mumford, Fracoise Choay, Eduardo prieto o Carlos García Vázquez, entre otras tantas, han servido a modo de carta de navegación que han orientado, en gran medida, las búsquedas de otras obras primarias.

Cabe señalar también la ayuda que ha supuesto la escucha de las ponencias en las diferentes cumbres y congresos internacionales. Las ideas y preocupaciones expuestas por personalidades en el ámbito de ciudades como Joan Clos, Maimunah Mohd Sharif, Richard Sennet, Andrew Keen, Ada Colau, Ibon Areso, Saskia Sassen, Ellen Macarthur, Inés Sánchez de Madariaga, Zaida Muxí y un incontable etcétera de personas vinculadas a la academia, a instituciones locales e internacionales, a empresas, a movimientos sociales o a colegios profesionales —entre tantos y tantos colectivos—, todos ellos interesados en el ámbito de las ciudades, has servido también como guía para esa búsqueda documental y para ampliar nuestra mirada sistémica.

Por último, la importancia de acceder a referencias primarias se debe a que la extensa bibliografía recopilada ha sido analizada desde una perspectiva sistémica, y no tanto desde una tradición puramente urbanística. Tampoco ha sido ordenada por disciplinas sino por su semejanza sistémica, según lo que los propios autores y autoras entendían que era una ciudad y según cómo, desde su perspectiva, se comportaba o debía comportarse.

Tal vez esta tesis resulte de lectura complicada precisamente por eso, pues parte de un marco teórico que vincula visiones multidisciplinares que, en una primera instancia, pueden parecer no relacionadas desde una lectura especializada. Sin embargo, la intención que guía este estudio es la de ir depurando este discurso a lo largo de los capítulos para alcanzar unas conclusiones que arrojen una mayor claridad y que sinteticen el itinerario recorrido conservando cierta trazabilidad conceptual. Es decir, que si la lectura de los capítulos expositivos iniciales puede resultar densa es debido a que en esa densidad se contemplan los elementos necesarios para la comprensión de una síntesis final más propositiva.

Estructura

Esta tesis se estructura en cuatro capítulos principales que recogen todo el corpus teórico recopilado y en un quinto correspondiente a las conclusiones.

Los capítulos principales cuentan con un último epígrafe que, a modo de recapitulación, resumen todo lo expuesto anteriormente en cada uno.

El primer capítulo consiste en un rápido recorrido por los avances en las teorías de sistemas. Este capítulo preliminar ha de servir a modo de perspectiva para abordar las teorías de la ciudad recogidas en los siguientes tres capítulos. Por decirlo de algún modo, se trata de las lentes con las que leer los siguientes capítulos vinculados a la ciudad.

El segundo capítulo recoge el corpus teórico que aborda la ciudad como un organismo en relación con un medio también orgánico, desde las teorías iniciales más conceptuales y metafóricas hasta aquellas más actuales que llevan la idea de la ciudad como sistema vivo a la literalidad.

El tercer capítulo, engloba las teorías que comprenden la ciudad como un sistema artificial, creado enteramente por el ser humano y que es posible perfeccionar para que resulte más determinista y eficiente, desde las primeras concepciones más basadas en la mecánica hasta las más contemporáneas que giran en torno a la cibernética con las ciudades inteligentes o smart cities.

En el cuarto capítulo se aglutinan las distintas visiones de la emergencia en la ciudad que se identifican en múltiples aspectos —el uso del espacio, el crecimiento económico, las relaciones sociales, etc. Se recogen las ideas de distintos autores y autoras que han observado la emergencia en la ciudad, desde quienes lo hicieron incluso antes de la asunción de los sistemas de complejidad emergente hasta quienes ya contaron con un lenguaje sistémico.

La lectura desde la perspectiva sistémica tratada en el capítulo primero, y aplicada a las teorías de ciudad en los siguientes tres, tiene su reflejo en las conclusiones capitulares recogidas en el quinto capítulo. Estas conclusiones capitulares servirán para extraer unas conclusiones generales y una propuesta para ordenarlas de cara a establecer las bases de una teoría general y sistémica de las ciudades.

Bibliografía

- Bertalanffy, L. (1986). *Teoría General de los Sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. México: Fondo de Cultura Económica. (Original en inglés en 1968).
- Howard, E. (1902). *Garden Cities of To-Morrow*. London: Swan Sonnenschein & Co., LTD.
- Jacobs, J. (2011). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Madrid: Capitán Swing Libros S.L. (Original en inglés en 1961).
- Kuhn, T. (1996). *¿Qué son las revoluciones científicas? Y otros ensayos*. Barcelona: Paidós.
- Le Corbusier (1989). *Principios del Urbanismo. La carta de Atenas*. Barcelona: Ariel. (Original en inglés 1944).
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. & Behrens, W. W. (1972). *The limits to growth*. Washington: Potomac Associates Book.
- Naciones Unidas. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro futuro común* (Asamblea General de las Naciones Unidas A/42/427). <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/42/427>
- Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* (Asamblea General de las Naciones Unidas A/70/1). http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf
- Naciones Unidas. (2017). *Nueva agenda urbana* (Asamblea General de las Naciones Unidas A/ 71/256). <http://uploads.habitat3.org/hb3/NUA-Spanish.pdf>
- Naroll, R. S. & Bertalanffy, L. V. (1973). The principle of allometry in biology and the social sciences. *Ekistics*, 215 (36), 244—252.
- UN Habitat. (2021). *Cities and Pandemics: Towards a More Just, Green and Healthy Future*. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat)
- United Nations (1976). *The Vancouver Declaration on Human Settlements*. Vancouver: United Nations Conference on Human Settlements. https://mirror.unhabitat.org/downloads/docs/The_Vancouver_Declaration.pdf
- United Nations (2018). *World Urbanization Prospects* (Department of Economic and Social Affairs ST/ESA/SER.A/420). New York: United Nations. <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>
- United Nations. (2020). *World Cities Report 2020. The Value of Sustainable Urbanization*. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). <https://unhabitat.org/World%20Cities%20Report%202020>

Capítulo 1. Sistemas

Si conociésemos las leyes de la Naturaleza y la situación del Universo en el instante inicial, podríamos predecir con exactitud la situación de este Universo en un instante ulterior. Pero aun cuando las leyes naturales no tuvieran más secretos para nosotros, no podríamos conocer la situación inicial más que aproximadamente.

— Poicaré

Tal y como adelantábamos en la introducción, este primer capítulo está dirigido a recoger brevemente los conceptos principales en torno a las teorías de sistemas y sus distintas líneas de desarrollo conceptual, que deberían servir como una base conceptual para abordar más adelante las distintas teorías de ciudad y para comprobar si se ajustan — y en caso de hacerlo de qué manera— a alguna de ellas.

1.1.- Teoría General de Sistemas

Podría definirse como sistema un conjunto de elementos que, debido a sus interacciones, no pueden ser explicados observándolos de forma aislada. De este modo, el conjunto no se explica únicamente como la suma de sus elementos, sino teniendo en cuenta también la relación que se establece y las interacciones que se producen entre ellos.

El concepto puede remontarse a la Época Clásica dado que ya Aristóteles (trad. en 1994) advertía que:

Las cosas que tienen una pluralidad de partes cuyo conjunto no es como un montón, sino que el todo es distinto de las partes, tienen una causa (de su unidad): en algunos cuerpos, la causa de su unidad es el contacto, en otros la *pringosidad* o cualquier otra afección de este tipo (p. 358).

Por tanto, además de sus partes, un sistema se compone de algo más que consiste en la manera en la que estos se relacionan —esa *pringosidad* a la que se refiere el Aristóteles— para que el conjunto pueda ser entendido como un *todo*.

Sin embargo, fue tras la Segunda Guerra Mundial cuando el concepto de sistema fue definido bajo una teoría general enunciada por el biólogo austriaco Ludwig von Bertalanffy. En la Teoría General de los Sistemas (Bertalanffy, 1986) se afirma que los sistemas son conjuntos de elementos en interrelación que han de ser observados de manera holística, atendiendo tanto a sus componentes como a las relaciones que se establecen entre ellos. Por tanto, son conjuntos organizados e identificables como un *todo* y compuestos por partes distintas relacionadas entre sí. Estos conjuntos —estos sistemas— cobran así una entidad propia y resultan diferenciables del medio en el que existen. Es decir, que es posible identificar aquello que forma parte del sistema y diferenciarlo de aquello que pertenece al entorno en que existe.

Según la interacción de un sistema con su entorno se desprenden dos tipologías principales: Los sistemas cerrados, que no interactúan con el medio importando y exportando materia. Y los sistemas abiertos que, en cambio, sí lo hacen.

Esta limitación al intercambio exclusivamente material para definir un sistema abierto o cerrado señalada inicialmente por Bertalanffy, ha sido ampliada por concepciones desde la termodinámica y desde la cibernética que consideran también el intercambio de energía y/o de información variables para definir un sistema como abierto o cerrado.

Entendidos así, podría decirse que la mayoría de sistemas existentes son sistemas abiertos¹. Es decir, que obtienen unos inputs del medio que son procesados por el sistema devolviendo unos outputs —ya sean en forma de materia, energía o información.

Por último, un sistema puede albergar otros sistemas, de modo que se establece entre ellos una jerarquía en la que el subsistema funciona como un componente del sistema principal (Boulding, 1953). Tal es el caso del sistema de circulación sanguínea con respecto al conjunto del cuerpo humano o del sistema de refrigeración como parte de un automóvil. De ello se desprende que el estudio de los sistemas está vinculado a la escala de observación, es decir: dependiendo de la escala a la que se estudia, un sistema puede ser, al mismo tiempo, parte de un sistema mayor.

1.2.- Orden y entropía

Los sistemas se distinguen del medio en el que existen por contener una mayor intensidad relacional y un cierto orden entre sus componentes. Es decir, que el sistema se estructura siguiendo un orden interno, gracias al cual podemos diferenciarlo del medio e identificar sus componentes. Por ejemplo, un par de ruedas, un sillín, un manillar, unos pedales y una cadena transmisora solo funcionan como una *bicicleta* si se estructuran de modo que se establezca entre estas partes una relación en particular. Esto es, siguiendo un orden concreto. De lo contrario, solo serían piezas sueltas que no configurarían sistema alguno —o al menos no aquel que conocemos como bicicleta. En el caso de los organismos —o sistemas vivos—, como el cuerpo humano, también han de mantener un orden para ser identificables como un sistema. El corazón, los riñones, los pulmones, así como los conductos sanguíneos o respiratorios —como decíamos sistemas en sí mismos que forman parte de un sistema mayor— deben estar organizados de modo que les sea permitida una interrelación en particular que lo diferencien del medio en el que ese cuerpo humano existe.

Lo contrario a este orden es la entropía, interpretable como el grado de desorden de un sistema. A nivel físico, la entropía supone la mezcla de los componentes de un sistema o bien del sistema con el medio. Pero a nivel termodinámico, la entropía puede entenderse también como la pérdida de la energía que permite al sistema continuar funcionando, mientras que desde una concepción cibernética se puede entender como la ausencia de información —bien por ruido o por redundancia— que el sistema necesita para resultar eficiente. En términos generales, podría definirse la entropía como el grado de pérdida de integridad de un sistema. En otras palabras, el nivel de degradación de aquello que le permite continuar funcionando como sistema.

¹ Tradicionalmente se considera que los sistemas cerrados no intercambian materia con el medio, pero sí podrían intercambiar energía o información. Se diferencian así de los sistemas aislados que existirían en el vacío o completamente ajenos a un medio.

Tal y como expresa el segundo principio de la termodinámica², la entropía en los sistemas tiende a aumentar llevando al sistema a un estado de equilibrio. Dicho de otro modo: el máximo nivel de desorden —pérdida de integridad o degradación— es el estado que un sistema tiende a alcanzar.

Este principio de la termodinámica se puede observar en numerosos sistemas. Si añadimos sal a un recipiente de agua, al principio podemos identificar ambos componentes: agua por un lado y sal por otro. Pero de inmediato comienza una reacción química que tenderá hacia una completa fusión de ambos componentes. Mientras dura la reacción este básico sistema químico sigue funcionando, pero, llegado a un punto, el desorden entre agua y sal será completo de modo que ninguno de los componentes resultará ya distinguible. El *agua salada* supone el punto de equilibrio de este sistema químico. El desorden completo entre sus componentes en el que cualquier reacción cesa y el sistema deja de ser reconocible.

Sucede también en sistemas mecánicos a nivel termodinámico. Al pedalear una bicicleta, la energía impulsora se transforma en movimiento que pone al sistema en relación con el medio. El rozamiento sufrido (contra el aire, contra el suelo, etc.) provoca que la bicicleta se vaya deteniendo hasta que cese todo movimiento. Dicho de otro modo, la energía aplicada y convertida en movimiento tiende a disiparse hasta que toda actividad cesa al llegar al equilibrio.

Por su parte, los sistemas cibernéticos, que tratan de recabar información nueva para resultar más eficiente, tenderán, con el tiempo, a recibir información que ya conocen, que resulta redundante o que es irrelevante para el funcionamiento del sistema.

Desde este punto de vista, el equilibrio en términos sistémicos, se refiere a un estado del sistema en el cual no existe reacción alguna ni interacción significativa entre sus componentes, ni tampoco entre sistema y medio. Algo semejante a un cese del sistema —que en ocasiones podría denominarse como la muerte termodinámica. Por tanto, el equilibrio en términos sistémicos difiere al uso que se hace del vocablo en la vida cotidiana. Un sistema en equilibrio es un sistema en el que la entropía ha alcanzado su grado máximo. Conviene distinguirlo de los significados de equilibrio del habla común relacionados con algo que se mantiene sin caerse, con la armonía, con la ecuanimidad o con la equidad y que en numerosas ocasiones provoca interpretaciones erróneas.

En este sentido, la imagen de un funambulista puede resultar muy ilustrativa. En términos coloquiales podemos decir que un funambulista se encuentra en equilibrio. Pero en términos sistémicos, el individuo, la pértiga y la cuerda en tensión configuran un sistema ordenado —en un medio afectado por la gravedad y otras fuerzas y estímulos. Es decir, que el sistema está organizado de una forma muy precisa que lo vuelve identificable.

2 Según la formulación en 1950 del físico alemán Rudolf Clausius que señalaba que la entropía del universo aumenta hasta su valor máximo en tanto a que la energía del universo permanece constante.

El funambulista, que sujeta con sus manos una pértiga, y la cuerda sobre la que ejecuta sus movimientos se estructuran y se relacionan de una forma muy precisa. En términos sistémicos, se trata de un sistema muy ordenado y que se encuentra alejado del equilibrio.

La caída representa la tendencia al equilibrio que el sistema trata de alcanzar. Al caer, los componentes del sistema quedarían desperdigados y este ya no resultaría identificable — por fortuna, el funambulista puede realizar maniobras que compensen esa tendencia al equilibrio, a esa entropía total, manteniéndose en un *desequilibrio dinámico* y conservando la integridad del sistema.

1.3.- Sistemas vivos: organismos

La idea del funambulista ilustra cómo, pese a la tendencia hacia la entropía máxima, los sistemas abiertos —y entre ellos los sistemas vivos— pueden mantenerse estables sin alcanzar el equilibrio. A través de una interacción continuada con el medio, son capaces de mantener un estado de uniformidad o de integridad. Esto es: son capaces de regularse de forma continuada manteniendo la entropía bajo unos niveles que es capaz de manejar. Esta capacidad es denominada *homeostasia*³.

Mantener la homeostasia, implica que los sistemas vivos pueden producir entropía negativa (Schrödinger, 1983) —también llamada negentropía⁴— de manera que frenan el aumento del desorden. Emplean su interacción con el medio para mantener un cierto grado de orden interno y evitar la degradación derivada de su tendencia hacia el equilibrio. Dicho de otro modo: son capaces de reaccionar ante los inputs que recibe del medio para mantener un orden interno y expulsar el exceso de entropía a modo de outputs. De modo que los sistemas abiertos — incluyendo a los seres vivos— pueden importar y exportar materia —energía o información— para mantenerse estables en un estado de *desequilibrio dinámico* gracias a una autorregulación continuada. Un ser vivo que regula su temperatura interna para mantenerla dentro de unos márgenes estables a pesar de la temperatura del medio en el que existe, supone un ejemplo clásico de esta capacidad homeostática.

Esta adecuación a las circunstancias del medio posibilita la adaptabilidad del organismo a lo largo del tiempo. Un sistema vivo que recibe un estímulo del medio de forma continuada puede adaptarse a él adquiriendo una organización superior. Es decir, que con el paso del tiempo puede reorganizarse —en cierto modo puede *evolucionar*— para neutralizar ese estímulo continuado. Así lo expresa Bertalanffy (1986):

El stress no es sólo un peligro para la vida que haya que combatir y neutralizar mediante mecanismos adaptativos; también crea vida superior. Si, luego de ser perturbada desde fuera, la vida volviera ni más ni menos que a lo que se llama equilibrio homeostático, nunca habría progresado más allá de la amiba. (p.201).

3 Término empleado por primera vez por Walter Bradford Cannon en 1926 para referirse a los procesos internos de un sistema a fin de mantenerse estable a pesar de las variaciones del medio en el que se encuentra.

4 Denominación empleada por el físico francés Léon Brillouin.

La adaptabilidad de los sistemas vivos encierra la cuestión de hacia qué nueva organización evolucionan. Responder a esta pregunta —hacia dónde evoluciona, qué forma tienden a adquirir, o qué capacidades latentes desarrolla— es algo más difícil dado que las capacidades de adaptación del sistema y las circunstancias del medio en el que existe parecen actuar como variables que se antojan indeterminadas e innumerables. Dos organismos similares en un medio similar pueden evolucionar hacia estados —incluso especies— completamente distintas, según sostiene Bertalanffy siguiendo los principios evolutivos enunciados por Charles Darwin.

Sin embargo, Bertalanffy apunta hacia que los organismos poseen cierta teleología, un estado que tiende a adoptar en el tiempo y según las circunstancias en las que ha evolucionado. Esta teleología puede ser estática, es decir; una disposición del sistema que parece útil según las condiciones del medio para cumplir determinado propósito —condicionado por su ontogénesis y filogénesis.

Pero también sugiere que la teleología puede ser dinámica, lo que incluye la posibilidad de una intencionalidad. El sistema, *intencionadamente*, puede tratar de dirigirse hacia una meta, pese a no estar predeterminada ni ser de consecución obligatoria. Adicionalmente, un sistema vivo puede alcanzar un mismo estado final partiendo de condiciones distintas y experimentando adaptaciones distintas. Esta propiedad se denomina *equifinalidad*.

En resumen: los sistemas vivos reaccionan a los estímulos externos. Cuando estos son continuados pueden adaptarse a ellos llegando a cambiar su propia estructura (componentes) y procesos (relaciones entre componentes). Esta adaptación puede obedecer a una predisposición del sistema a alcanzar un nuevo estado de organización superior, pero también a cierta intencionalidad del propio sistema. Y no sucede obligatoriamente siguiendo una única vía predeterminada ni tiene por qué alcanzarse necesariamente desde un único punto de partida. Dicho en otras palabras, los sistemas vivos se adaptan siguiendo un complejo entramado de vías posibles que pueden mostrar convergencias desde distintos puntos de partida y divergencias desde un mismo origen.

Desde un punto de vista biológico y antropológico, por ejemplo, cada vez resulta más aceptado que la evolución desde los primeros homínidos hasta el ser humano no se ajusta a la clásica representación lineal, sino más bien a un complejo esquema de múltiples ramificaciones —divergentes desde un mismo origen y convergentes desde varios— en el que el ser humano es el resultado de tan solo una de las numerosas posibilidades acontecidas, como apunta el profesor Antonio Rosas (2015).

La reacción de un sistema a los estímulos exteriores continuados indicaría cierto grado de retroalimentación del sistema y representa una de las vinculaciones existentes entre sistemas vivos y cibernéticos. Cuando un sistema detecta el estímulo, reacciona en consecuencia para comprobar, después, si esta reacción a surtido el efecto deseado —la adaptación al estímulo o su neutralización. Tras esta comprobación, si el estímulo persiste, el sistema puede reaccionar nuevamente —del mismo modo o de manera distinta— hasta adaptarse o neutralizarlo. Esta retroalimentación informativa —reconocimiento

de un estímulo, actuación neutralizadora y evaluación del resultado para volver a actuar en consecuencia— se encuentra en la base de los sistemas cibernéticos descritos por el matemático estadounidense Norbert Wiener (1948). Por el momento, basta con señalar que un sistema vivo puede también mostrar un comportamiento propio de los sistemas cibernéticos en cuanto al control y la gestión de la información. Es decir, que los sistemas vivos y los sistemas cibernéticos no son mutuamente excluyentes, si bien existen algunas limitantes al aplicar principios cibernéticos a los sistemas vivos —especialmente cuando se aplican a los seres humanos, tal y como abordaremos más adelante.

Otro importante concepto ligado inicialmente a los sistemas vivos llegará de la mano del ecólogo inglés Arthur G. Tansley (1935) quien acuñó el término *ecosistema* para referirse principalmente a los organismos biológicos y a los medios en los que viven. Según Tansley, un organismo —un sistema abierto— no podría ser comprendido sin las condiciones del medio en el que existe y defiende el interés de observar los sistemas vivos y el medio que los alberga como un todo, dado que las interacciones entre ambos los alteran mutuamente configurando un supersistema (compuesto por sistema y medio) al que llamaría ecosistema. Los sistemas vivos u organismos, existen así en un medio con el que establecen una relación que los altera mutuamente y a lo largo del tiempo, por lo que para comprenderlos habría que hacerlo también como un conjunto. En otras palabras, un organismo es un sistema que, a su vez, forma parte de un sistema mayor en conjunción con el medio: un ecosistema.

Cabe señalar que, si bien en un inicio surgió de la necesidad de comprender los organismos y sus transformaciones desde su biología, una concepción más abierta del término *ecosistema* —con sus limitantes— ha resultado aplicable a una gran variedad de sistemas abiertos, vivos o artificiales, dado que las relaciones que se establecen entre sistema y medio solo pueden ser comprendidas desde una perspectiva del conjunto.

Por su parte, Humberto Maturana y Francisco Varela relacionaron los sistemas vivos al término autopoiesis (2004). Según los biólogos chilenos, al margen del intercambio de materia, energía o información con el medio, lo que distingue a un organismo vivo es su autonomía. Los seres vivos simplemente viven. Y es la propia vida, entendida como una dinámica molecular propia de cada organismo, la que define al sistema y produce cambios adaptativos.

Para Maturana y Varela, cuando una serie de componentes comienzan a relacionarse de una manera específica, surge un sistema que se diferencia del medio que lo rodea y cobra autonomía. A partir de este momento, la propia dinámica del sistema es capaz de alterarse a sí misma y de modificar la organización inicial de sus componentes. Bajo esta característica subyace la capacidad del sistema para referirse a sí mismo.

Esta autorreferencia implica cierto grado de cerramiento del sistema que Maturana y Varela denominan “clausura operacional” (Maturana & Varela, 2000, p.53). Es decir, que la capacidad homeostática de los organismos vivos, no señala solo su habilidad de adaptación, sino también el mantenimiento de a)

una separación con el medio y b) de mantenimiento de su propia autonomía. Por lo tanto, los sistemas autopoieticos⁵ no lo son porque hagan uso de una capacidad de transformación de sus elementos constitutivos, sino que la propia *transformabilidad* de sus propios elementos constitutivos hace que un sistema sea considerado autopoietico.

Cabe matizar que, si Bertalanffy (1986) definía los sistemas abiertos como sistemas con entradas y salidas, Maturana y Varela (2000) afirman que un sistema vivo se caracteriza por una clausura operacional. Pero con ello, no se refieren a que viva aislado del medio, sino que consideran este hecho irrelevante por no ser un rasgo constitutivo y propio del sistema vivo. En cambio, son las operaciones internas y circulares las que definen el sistema vivo, y no tanto la interacción con el medio en el que se encuentra, aunque esta, evidentemente, exista. La clausura operacional no significa, por tanto, una cerrazón o un aislamiento, sino que se trata de un atributo de los seres vivos si se tiene en cuenta el hecho de que su propia dinámica consiste en el establecimiento e intensificación de procesos circulares internos —capacidad de auto referenciarse y autor modificarse. Y es, precisamente, esta capacidad auto referencial de intensificar y alterar sus procesos circulares internos la que constituye y mantiene un sistema vivo.

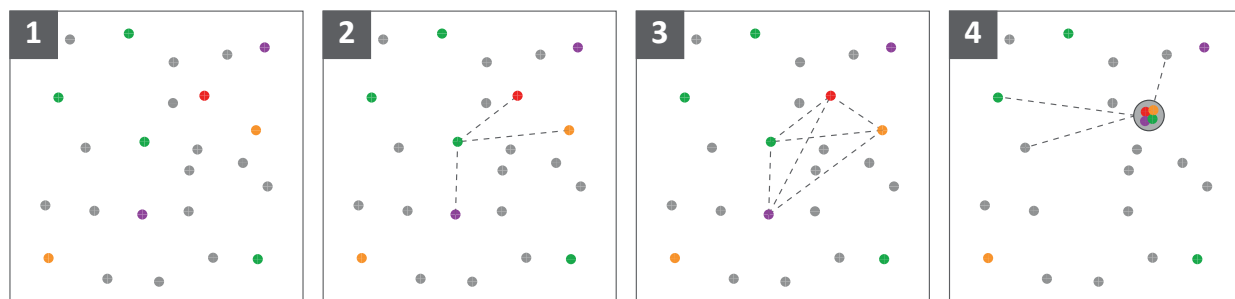
En resumen, según Maturana y Varela, la vida surge cuando una serie de componentes dispersos en el medio, en una especie de *caldo primigenio*, comienzan a relacionarse de un modo específico. A partir de entonces, la relación entre estos componentes se vuelve permanente, de modo que ya es posible observar un sistema diferenciado del medio. Aparecido el sistema, este adquiere la capacidad de modificarse a sí mismo, pudiendo alterar sus componentes originarios, su organización y la manera en que se relacionan. Esto es: el sistema puede auto referenciarse y convertirse en objeto de sus propias acciones logrando así un cierto grado de clausura respecto al medio, al establecer procesos circulares internos independientes. Esta autonomía es la que supone para los chilenos una característica exclusiva de un sistema vivo que va más allá de su relación con el medio —propio de los sistemas abiertos, pero no por ello definitorio de los sistemas vivos. Por lo tanto, la autonomía respecto al medio, la clausura operacional, la autorreferencia y la transformabilidad son características de los sistemas autopoieticos, pero no por ello lo son de todos los sistemas abiertos.

En la figura 1 ilustramos la formación de un sistema autopoietico a partir de las tesis de Maturana y Varela. En un primer momento los distintos elementos están dispersos en el medio. En el estado dos, algunos elementos comienzan a relacionarse. Esas relaciones se intensifican y se vuelven recurrentes durante el estado tres, hasta que configuran una dinámica propia alcanzado el estado cuatro. A partir de entonces se configura un sistema que se diferencia del medio y que es capaz de alterar su propia

5 Maturana y Varela también señalan limitaciones a la hora de aplicar el término autopoietico a sistemas no biológicos. La separación con el medio que definen no es solo en cuanto a las dinámicas del sistema sino también a su configuración física. Existe una barrera física (una superficie o una piel) que separa físicamente al sistema del medio. Su aplicación a la ciudad podría generar cierta controversia. ¿Se podría entender una muralla como una separación física con respecto al medio de las primeras ciudades a partir de la cual se autoproducen configuraciones internas de ciudades distintas? Si una ciudad estuviese separada del medio por una cúpula o barrera similar, ¿se podría considerar autopoietica? No entraremos en estas cuestiones que, aunque pertinentes, serían de dudosa aplicabilidad. Por nuestra parte, entenderemos la ciudad como sistema vivo de segundo orden en tanto a que está constituido por seres vivos, tanto humanos como no humanos, lo cual resultaría plenamente aceptable según las tesis de los biólogos chilenos.

configuración interna. Esta clausura operacional, que consiste en una serie de procesos y relaciones circulares internas al margen del medio, no impide al sistema relacionarse con él. Sin embargo, es esa autonomía la que resulta significativa en los sistemas autopoieticos.

Figura 1. Autopoiesis



Fuente: Elaboración propia

Otro matiz que el trabajo de Maturana y Varela incorporan con respecto a la Teoría General de Sistemas es la ausencia de teleología. Cuando se afirma que un sistema autopoietico no es teleológico, de lo que se trata es de la inexistencia de un determinismo orgánico —como una genética que determine por completo el comportamiento del sistema.

Esta ausencia de teleología orgánica permite a los sistemas vivos evolucionar sin seguir una línea única que venga predeterminada en su propia constitución. Por el contrario, a lo largo de su existencia cambian y se transforman de manera autónoma y no predecible. No siguen unas pautas encaminadas inexorablemente hacia un estado consecutivo, sino que este, se conforma mediante las interacciones que configuran el propio sistema. Las acciones y transformaciones del sistema vivo resultan ser consecuencia de la propia vida, del acto de vivir. Y, por tanto, no están predeterminadas, pese a que el sistema pueda mostrar una tendencia o propensión a alcanzar un estado en concreto. En definitiva, nada determina la evolución de la propia vida, si bien existen tendencias —recogidas por ejemplo en su ontogénesis y filogénesis— y estímulos del medio que pueden condicionar su desarrollo.

Por último, otra particularidad de los sistemas vivos es que pueden poseer capacidades reproductivas distintas a la copia o la réplica. Si los sistemas autopoieticos surgen cuando sus componentes aislados comienzan a acoplarse bajo una dinámica de interrelaciones en particular, una vez aparecidos pueden facilitar las condiciones necesarias para que surjan nuevos sistemas de organización similar, si bien no determinan su configuración como una copia exacta.

1.4.- Sistemas cibernéticos

Durante la II Guerra Mundial, el matemático Nobert Wiener desarrollaba su actividad al servicio de las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos que le llevaría al planteamiento de los sistemas cibernéticos (1948).

Como el propio Wiener relata, su trabajo se centraba en la corrección de trayectorias de lanzamiento en los bombardeos y en la mejora de los sistemas de guiados de misiles tierra-aire.

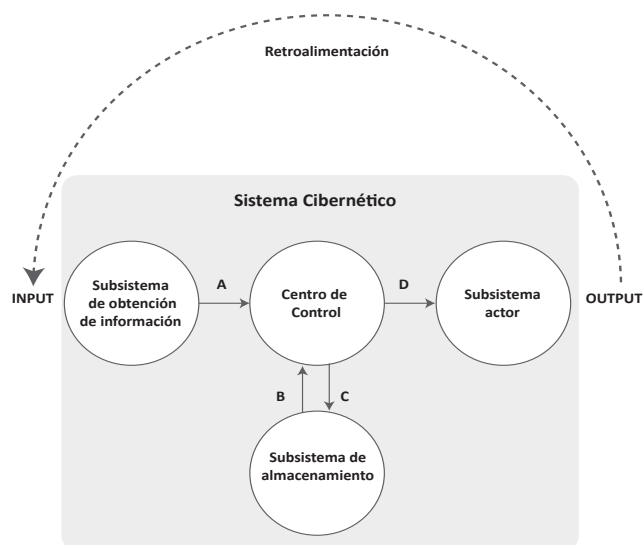
Según Wiener, un sistema cibernético diseñado recaba información del medio tras una acción del sistema para evaluar el grado de éxito obtenido. Esta información es memorizada y almacenada como *experiencia previa* para acciones venideras. A la hora de ejecutar una nueva acción, el aparato de control central del sistema evalúa estas experiencias previas para aplicar correcciones, volviéndose cada vez más eficiente en sus propósitos.

El elemento fundamental en los sistemas cibernéticos, no es su mayor o menor clausura, ni su estructura organizativa con tal de que exista un control central que maneje el mayor volumen de información posible. Precisamente, es la información lo que permite que este centro de control tome decisiones cada vez más eficientes y envíe la información necesaria a los distintos componentes del sistema relativa a las acciones que deben ejecutar en cada momento.

Wiener ilustraría el funcionamiento de la cibernética con un ejemplo práctico: una batería de misiles tierra-aire planteada como sistema cibernético podría detectar un avión enemigo en el aire. Tomando datos del medio —velocidad de la aeronave, trayectoria, distancia, velocidad del viento, orientación del cañón, altura, gravedad, etc.— podría calcular cuándo y en qué dirección disparar. En caso de fallo, el sistema almacenaría el resultado de su acción —teniendo en cuenta las circunstancias en el que el

disparo fue realizado y la información relativa al error, como la distancia de fallo, la maniobra evasiva realizada, etc. El siguiente disparo, sería enriquecido con toda esta información. En caso de nuevo fallo, el procedimiento se repetiría dando lugar a una retroalimentación de información sobre la que se fundamenta la cibernética. La consecuencia al cabo del tiempo era que el sistema se volvía cada vez más preciso y que cuanto más tiempo se mantuviera en el aire el avión enemigo mayor era el riesgo de resultar derribado, ya que, de algún modo, el sistema podía llegar a predecir su posición futura basándose en su experiencia previa.

Figura 2. Sistema cibernético



Fuente: Elaboración propia

En la figura 2 podemos observar un esquema que corresponde a un sistema cibernético básico. Un ejemplo empleado tradicionalmente es el termostato de un aparato climatizador. Este climatizador tiene memorizada la temperatura desdeada en su subsistema de almacenamiento. Por

tanto, el subsistema de obtención de información (un sensor de temperatura) toma la información del medio que transmite al centro de control (A). El centro de control consulta al subsistema de almacenamiento y compara la temperatura deseada con la temperatura actual (B) y posteriormente registra en su memoria dicha temperatura (C). A continuación envía al subsistema actor una orden que debe ejecutar, por ejemplo, aplicar más frío o más calor (D). El proceso se vuelve a iniciar, de manera que el sensor recoge la nueva temperatura del medio tras la acción llevada a cabo, generándose una retroalimentación informativa entre los output del sistema y sus inputs. Esto se repite hasta que el aparato de control central decida que la temperatura del medio y aquella que estaba almacenada como *deseable* coinciden.

En términos cibernéticos la entropía se asocia principalmente a cuando esta retroalimentación de información aparece mezclada con ruido o distorsiones. Pero también aumenta cuando el sistema cibernético no obtiene información nueva. Esto es, cuando la información obtenida es redundante y no aporta nada a la hora de evaluar la próxima acción. Este último aspecto coincide con los planteamientos de la termodinámica: al igual que la energía, la información en un sistema cibernético también se tiende a degradarse, a perder relevancia, con el paso del tiempo, poniendo en cuestión su eficiencia e integridad.

La obtención de información, su almacenamiento, y su evaluación para una toma de decisiones cada vez más eficaz por un centro de control central son las características principales de este tipo de sistemas que, no en vano Wiener denominó cibernéticos —término proveniente del griego *kybernetes* cuyo significado sería *timonel o piloto* y que aparece vinculado a *kybernesis* que significaría *gobierno*. Desde este punto de vista, la cibernética podía aplicarse también a organismos vivos. En ello profundizaría el neurólogo inglés, William Ross Ashby (1957), que emplearía las nociones de la cibernética para explicar el funcionamiento de un cerebro, como órgano de control de un organismo, que recurría al intercambio de información, a su almacenamiento y a su contraste para lanzar órdenes al resto del sistema.

Tras la Segunda Guerra Mundial y los bombardeos de Hiroshima y Nagasaki, en los que, en cierto modo, habían sido empleadas las contribuciones de Wiener, el matemático publicó una obra en la que limitaba los usos de la cibernética. Traducida como *Cibernética y Sociedad* (Wiener, 1989), en ella abogaba por un uso de la cibernética para el servicio humano con implicaciones éticas y filosóficas ineludibles. La cibernética servía para comprender el funcionamiento de máquinas y animales, pero su aplicación al ser humano no resultaba posible puesto que ignora las decisiones subjetivas e irracionales que pueden tomar en el ejercicio del libre albedrío. A Wiener el entendimiento de un ser humano como mero sistema cibernético le resultaba censurable y, en cierto modo, rectificaría algunas de sus afirmaciones incorporando argumentos éticos. Wiener censuraba el uso abusivo que los gobiernos y las grandes corporaciones habían hecho de la ciencia cuyo ejemplo más deplorable había sido el proyecto Manhattan. Con el fin de crear la bomba atómica el proyecto de investigación había dividido a los científicos en equipos aislados de manera que desconocieran lo que, en conjunto, estaban creando. Tras ello, se negó a seguir colaborando con el

ejército estadounidense durante la Guerra Fría y alentó a la comunidad científica a esconder sus hallazgos sin no existían garantías de un uso humano de los mismos⁶.

Si la cibernética apuntaba a que una máquina podía aprender, eso no debía significar que se pudiera asemejar a la vida humana. Para Wiener, una máquina no estaba dotada de los procesos químicos o espirituales propios de un ser humano, ni de su libre albedrío, ni de sus emociones subjetivas, es decir: no se podía entender por igual la vida y una máquina artificial que la imitase.

Pese a sus esfuerzos por separar a los humanos de los animales y las máquinas, Wiener no pudo evitar las aplicaciones militares de la cibernética, que siguió desarrollándose gracias a quienes habían sido sus colegas, entre los que destacaría el matemático John von Neumann. De hecho, la teoría cibernética experimentó cierto auge durante las décadas posteriores a la Segunda Guerra Mundial y, sobre todo, durante la Guerra Fría, estimulada por el desarrollo de la computación (Heims, 1980; 1981).

El ingeniero informático estadounidense Jay Forrester, comenzó aplicando los principios de la cibernética al mundo empresarial y económico (Forrester, 1962) con suficiente éxito como para abrir un nuevo campo de estudio, la dinámica de sistemas, que aplicaría tanto al crecimiento de las ciudades (Forrester, 1999) como a las dinámicas globales (Forrester, 1973). Partiendo de las premisas cibernéticas, Forrester incorpora la posibilidad de que un sistema basado en la información sea dinámico, es decir, que cambie con el tiempo. Pero no solo a efectos de actuar de un modo más eficiente sino, al igual que los sistemas autopoieticos, por ser capaz de alterar su propia estructura, la manera en la que recaba información y el tipo de información que considera relevante. Básicamente, la retroalimentación de información de un sistema cibernético podía considerar que, la información obtenida en primera instancia, una vez evaluada, debía alterar la manera en la que recabar nueva información. Esto es, el output del sistema alteraba la manera de obtener el input subsiguiente, no solo la información que recibía.

Para analizar el comportamiento de un sistema con estas características —ya sea una empresa, una ciudad o las dinámicas mundiales— Forrester empleó modelos de simulación computerizada, que tomaban en cuenta solo las variables más decisivas del sistema observado para comprender su comportamiento y realizar estimaciones probabilísticas futuras. Esto significa que los modelos simulados por ordenador servían para comprender, en parte, el comportamiento de un sistema, pero también para visualizar los estados futuros que podría adquirir y las probabilidades de ser alcanzados. Desde este punto de partida —la simulación informática de escenarios futuros posibles no deterministas— Forrester incorporaba en sus estudios cierto grado de complejidad en los sistemas.

Con el desarrollo tecnológico y la digitalización, la cibernética ha recobrado una gran relevancia. Sus premisas son empleadas en la creación de algoritmos, en el desarrollo de sensores y se encuentra en la base de lo que conocemos como Inteligencia Artificial. Cuestiones, todas ellas, que conservan tanto

6 Algo similar le sucedió al físico teórico Robert Oppenheimer quien pasaría a la posteridad como el padre de la bomba atómica y quien se negó a construir la bomba H.

las características fundamentales de la cibernética como sus limitantes éticas, desde los planteamientos iniciales de Wiener.

1.5.- Caos y complejidad

La Teoría General de Sistemas permitió la formulación de modelos que recibieron aportes desde disciplinas diversas como las matemáticas, la computación, la robótica, la comunicación, la psicología y la economía, entre otras. Uno de los aportes más revolucionarios llegó de la mano del meteorólogo estadounidense Edward Lorenz.

Es preciso señalar que la ciencia, en especial la física, seguía fuertemente influenciada por la corriente de pensamiento positivista, en especial en su vertiente materialista-mecanicista. Gracias a las leyes establecidas por Galileo o Newton parecía que analizando la mecánica de los cuerpos y las fuerzas que operaban en ellos era posible comprender y explicar las leyes que regían toda existencia. Si cuanto existe debe seguir un orden, este debe esconder unas leyes universales comprensibles y explicables mediante operaciones matemáticas. Este orden oculto eliminaba cualquier aleatoriedad o arbitrariedad, que puede ilustrarse bajo la afirmación de que *Dios no juega a los dados* (Stewart, 2001).

Los avances en mecánica clásica, habían permitido estudiar los astros y sus comportamientos sistémicos. Aplicando las matemáticas resultaba posible prever con gran exactitud un eclipse futuro con muchísima antelación. Pero también era posible conocer los movimientos efectuados por los astros miles de años atrás.

La existencia era concebida como mecánicamente predeterminada, según posiciones como la del físico y matemático francés Pier-Simon de Laplace, quien afirmaba que, si una inteligencia fuese capaz de conocer la posición, la trayectoria y la velocidad de cada partícula del universo sería capaz de calcular la posición que ocuparía cada una de ellas un instante después. Prolongando el cálculo en el tiempo, sería capaz de prever el futuro con exactitud. Es decir: conocer qué lugar ocuparía cada partícula en un determinado momento del futuro. Por consiguiente, aplicando la misma operación en sentido contrario, podría conocerse su posición anterior, y por tanto el pasado. La mecánica clásica, y gran parte de la ciencia del momento, seguía siendo abordada desde enfoques positivistas y mecánicamente deterministas.

Con el paso del tiempo las ciencias se han alejado de concepciones deterministas, puestas en cuestión durante la primera mitad del siglo XX por la Teoría de la Relatividad de Albert Einstein, la incertidumbre de Werner Heisenberg o las paradojas de Erwin Schrödinger relativas a la física cuántica, que dieron lugar a nuevos paradigmas científicos, como la complejidad. Estos nuevos paradigmas afectan de lleno los distintos modelos de sistemas formulados y han hecho pensar en la necesidad de nuevos enfoques epistemológicos (Maldonado, 2011; Pérez, 2019; Gell-Man, 2004).

En este cambio de paradigma, los hallazgos de Lorenz (1963) también supusieron un importante aporte. Lorenz trataba de pronosticar fenómenos meteorológicos tomando distintas variables —como la presión atmosférica, la dirección de los vientos o la temperatura del aire. Relacionándolos adecuadamente y simulando su comportamiento futuro creía posible conocer los fenómenos meteorológicos venideros, lo cual ya suponía en sí mismo una novedad.

Hasta entonces, los acontecimientos del clima se registraban en un histórico anotando convenientemente las variables observadas. Para poder realizar una previsión, se recuperaba ese histórico y se comparaban las situaciones análogas acontecidas en el pasado para extrapolar resultados de cara al futuro. Por decirlo de algún modo, la previsión meteorológica estaba fundamentada en un modelo estadístico (Pérez, 2019).

Por el contrario, Lorenz, aprovechando las posibilidades de la computación, pretendía analizar las distintas variables por separado y su comportamiento relacional de forma sistémica, es decir: primero de forma aislada y después sus interacciones. Pero las variables que intervenían resultaban ser demasiadas —incluso para la gran, aunque aún incipiente, capacidad de cálculo de las computadoras del momento. De modo que Lorenz recreó un modelo atmosférico simulado reduciéndolo a solo unas pocas variables. El objetivo era comprobar si los resultados de un análisis del sistema simulado diferirían de los resultados de un análisis estadístico.

El hallazgo, como muchos otros en la historia de la ciencia, llegó casi por casualidad, cuando Lorenz quiso repetir unos cálculos realizados durante la simulación. El meteorólogo la detuvo, imprimió los resultados y volvió a introducirlos en el ordenador copiándolos desde la hoja impresa. Al reanudar la simulación con los nuevos valores, los resultados revelaron que durante los primeros ciclos de la nueva simulación el comportamiento del sistema era muy similar al anterior, pese a que, por algún motivo, mostraba un ligero desvío. Pero al cabo del tiempo, el nuevo resultado mostraba un comportamiento del sistema completamente distinto⁷.

Lorenz se dio cuenta de que la hoja impresa de la que había recuperado los datos introducidos en la nueva simulación no reflejaba todos los valores decimales de los cálculos manejados en la primera, dado que, al imprimirse, habían sido redondeados. De modo que mientras que la primera simulación había tomado en cuenta una gran cantidad de decimales, la simulación en base a los datos introducidos manualmente para realizar la segunda solo incorporaban solo unos cuantos. Aún así, lo que hubiera sido de esperar es que los resultados de ambas simulaciones se fuesen desviando poco a poco, pero mostrando un comportamiento similar. Sin embargo, al de pocos ciclos, los comportamientos de los sistemas simulados se volvían completamente dispares. De hecho, tanto como si se hubieran realizado a partir de datos completamente diferentes. La razón era que una mínima imprecisión en el cálculo de las variables no aparejaba un comportamiento similar, con un esperado desvío lineal, sino que producía

⁷ La predicción meteorológica continúa reflejando el mismo problema. Es el motivo por el que es posible realizar predicciones con dos o tres días de antelación con desvíos más o menos aceptables pero se fracasa al tratar de predecir con cierto grado de certidumbre, fenómenos a plazo mucho más largo.

un comportamiento no lineal con resultados erráticos e impredecibles. Sin pretenderlo, Lorenz había simulado el caos en un ordenador (Gleick, 2012), aunque el término caos no sería empleado en la literatura científica hasta mediados de 1970 por Tien-yien Li y James A. Yorke (1975) que vieron con interés el trabajo de Lorenz.

Lorenz confirmaba lo que a finales de s. XIX, el filósofo, matemático y físico francés Henri Poincaré ya intuía —incluso desde premisas físico-deterministas— y que contrastaba con la idea de Laplace:

Si conociésemos las leyes de la Naturaleza y la situación del Universo en el instante inicial, podríamos predecir con exactitud la situación de este Universo en un instante ulterior. Pero aun cuando las leyes naturales no tuvieran más secretos para nosotros, no podríamos conocer la situación inicial más que aproximadamente. Si esto nos permite prever la situación ulterior con la misma aproximación, es todo lo que necesitamos, decimos entonces que el fenómeno ha sido previsto, que es regido por las leyes. Pero no acaece siempre así, puede suceder que pequeñas diferencias en las condiciones iniciales engendren muy grandes en los fenómenos finales; un pequeño error sobre los primeros produciría un error enorme sobre los últimos. La predicción se ha vuelto imposible y nos encontramos con el fenómeno fortuito. (Poincaré, 1949, p. 58).

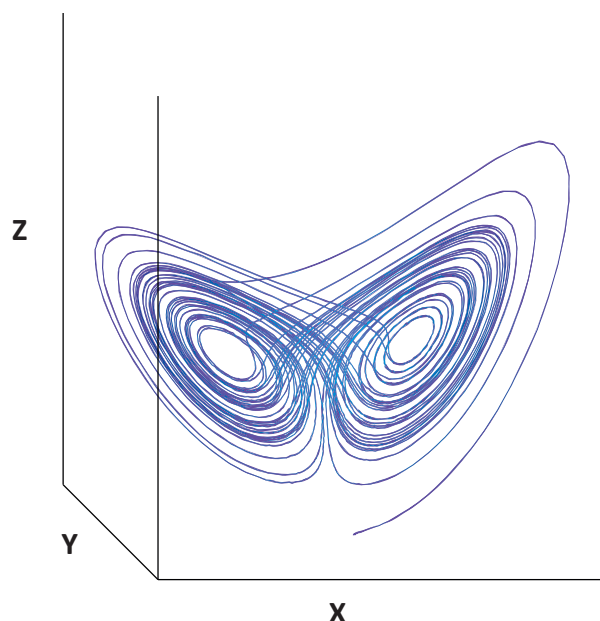
Para mayor dificultad, para que un sistema pudiese resultar caótico, no se necesitaban innumerables variables. Con solo tres eras posibles la manifestación del caos⁸. Entonces, ¿qué esperar de un sistema con una cantidad de variables indeterminada? *¿Jugaba Dios a los dados?* (Stewart, 2001).

Lorenz constataba así una de las características de los sistemas complejos: la extrema sensibilidad a las condiciones iniciales que producían comportamientos no lineales impredecibles, como había intuido Poincaré. Y que los sistemas tanto naturales como aquellos en los que intervenía el ser humano, podían ser complejos y albergar el caos. Esto significaba que la multitud de variables que intervenían en su desarrollo, las dificultades para evaluar todas ellas de forma conjunta con absoluta precisión y su extrema sensibilidad a las condiciones iniciales —donde un mínimo desvío en el cálculo de una sola de estas variables podría generar comportamientos erráticos— los convertían en impredecibles.

Años más tarde, Lorenz pronunciaba una conferencia en Washington con el enunciado *El aleteo de una mariposa en Brasil, ¿origina un tornado en Texas?* Pese a que la probabilidad de que algo así ocurriese sería matemáticamente inapreciable, Lorenz ilustraba con esta analogía la sensibilidad a las condiciones iniciales de un sistema tan complejo como la atmósfera terrestre en el que una leve alteración en una parte del sistema podía producir efectos impredecibles y magnificados en otra parte del mismo (Pérez, 2019). Algo similar señalaba también Bertalanffy al describir los “disparadores” (Bertalanffy, 1986, p. 223) como pequeños elementos del sistema que al ser estimulados provocaban grandes cambios a nivel general por estar conectados a mecanismos amplificadores.

8 Algo que también Poincaré había deducido en su problema de la mecánica celeste de tres cuerpos.

Figura 3. Atractor de Lorenz



Fuente: Elaboración propia a partir del atractor de Lorenz

Sin embargo, al estudiar el caos, Lorenz también detectó ciertas regularidades en los comportamientos caóticos; los resultados, por impredecibles que fueran, podían enmarcarse dentro de unos márgenes y mostrar una tendencia a alcanzar un determinado estado —u oscilar entre varios—es decir, que, aunque un sistema caótico parezca comportarse como uno completamente aleatorio, lo cierto es que no lo es.

Al representar gráficamente estos comportamientos, el estadounidense identificó lo que posteriormente se conocería como un *extraño atractor*, es decir, una tendencia del sistema a alcanzar cierto estado pese a su comportamiento caótico (Lorenz, 2000; 2004). De alguna manera, y pese a lo paradójico, el caos resultaba contener algunas reglas.

Definitivamente, “la cuestión no es ya si Dios juega o no a los dados, sino cómo juega Dios a los dados” (Stewart, 2001, p.16), es decir, identificar el orden que subyace bajo los sistemas aparentemente erráticos, que sin embargo, no lo son completamente.

Si uno de los aspectos esenciales del caos es la impredecibilidad, “paradójicamente, el otro aspecto es la estabilidad [...]. Si de algún modo se desplaza al sistema de su atractor vuelve a él rápidamente. El caos es una extraña y bella combinación de estabilidad e impredecibilidad” (Stewart, 2001, p.155).

Por tanto, la incorporación del concepto del caos y la incertidumbre al comportamiento de los sistemas complejos implica que solo es posible realizar prospecciones basadas en la probabilidad, como instrumento descriptivo adecuado. Y, sin embargo, el espectro de incertidumbre propio del caos, no parece ser completamente aleatorio, dado que observando el comportamiento caótico con atención pueden detectarse patrones de comportamiento que generan estructuras orden a una escala superior (Prigogine & Stengers, 1983).

La aplicación del concepto del caos y de la complejidad en los sistemas no se limitó a las matemáticas o a las ciencias naturales. Se observaron comportamientos caóticos y se identificaron nuevos extraños atractores en el comportamiento de los gases y los fluidos, las órbitas planetarias, en la economía, en el funcionamiento del cuerpo humano, en las construcciones sociales, en las ondas electromagnéticas, en el crecimiento poblacional de las especies, en la propagación de un virus, en el vuelo de una mosca, etc. (Stewart, 2001).

Para físico y Premio Nobel en química de origen ruso Ilya Prigogine los sistemas complejos pueden adoptar estados alejados del equilibrio. Cuanto más alejados se hallan, más específico son, más únicos. En tales circunstancias no es posible recurrir a leyes universales que expliquen —y mucho menos que determinen— su comportamiento. A partir de cierta distancia del equilibrio el sistema resulta ser más sensible a las condiciones iniciales de manera que “una perturbación infinitesimal es suficiente para determinar el régimen de funcionamiento macroscópico de un sistema” (Prigogine & Stengers, 1983, p. 192). Cuando esto sucede, acontece un punto de bifurcación y el sistema puede adoptar un nuevo estado entre varios posibles de manera impredecible. Al recuperar la estabilidad, aparecen nuevas estructuras en el sistema que pueden ser intuitas previamente al observar su comportamiento caótico.

En otras palabras, la producción mínima de entropía —o de entropía negativa— para mantenerse alejado del equilibrio aumenta el orden en el sistema. Cuanto más orden, más se aleja del equilibrio y más sensible es frente a estímulos exteriores o frente a pequeñas variaciones internas. En un sistema ordenado muy lejos del equilibrio, un mínimo estímulo podría provocar comportamientos caóticos de los cuales emergen nuevas estructuras, y en cierto modo, un nuevo orden. Por tanto, orden y caos no son elementos opuestos y excluyentes entre sí, sino complementarios y mutuamente incluyentes.

Llegados a este punto, es necesario precisar que, cuando nos referimos al caos, nos referimos al comportamiento errático de un sistema que transita dentro de un abanico de posibles estados que potencialmente puede llegar a alcanzar —y que, debido a su complejidad y a su sensibilidad a las condiciones que le rodean, se antoja imprevisible⁹.

A la sensibilidad a las condiciones iniciales y al comportamiento impredecible no lineal se añade la aparición emergente de nuevas estructuras como atributos de los sistemas complejos. Estas nuevas estructuras emergentes, a menudo se visibilizan en las representaciones gráficas de los estados de un sistema y suelen aparecer recurrentemente, de un modo u otro, en los sistemas caóticos (Pérez, 2019). La autosimilaridad significa que se asemejan a sí mismas a diferentes escalas de observación, tanto en el espacio como en el tiempo. Y a menudo, se muestran como figuras compuestas por un mosaico de sí mismas, también conocidas como conjuntos fractales.

1.6.- Geometría y Fractales

El término fractal, es atribuido al matemático de origen polaco Benoît Mandelbrot (1983), quien comienza a emplear funciones matemáticas iterativas como una mejor manera de medir la realidad geométrica. El motivo para hacerlo, lo ilustraría el propio matemático con el ejemplo de medición la costa de Inglaterra. ¿Cuánto medía esa costa?

⁹ Distinto a los usos del habla común que se refieren al caos como desorden o ausencia de forma. Es decir, en términos sistémicos el orden es lo contrario al desorden (o entropía), pero no al caos como a menudo se manifiesta en el habla común. De hecho, un sistema extremadamente ordenado puede comportarse de manera caótica, al igual que desde un comportamiento caótico pueden emerger nuevas formas de orden.

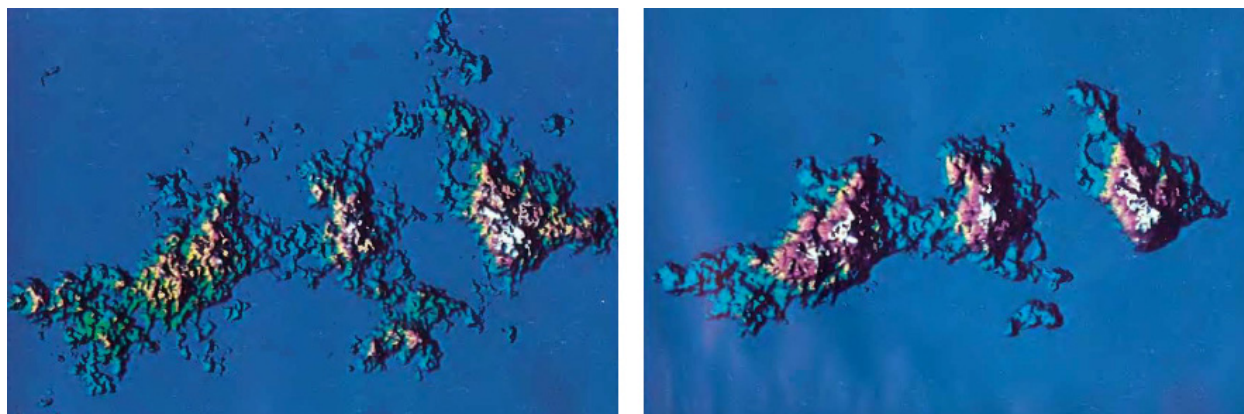
Si la midiésemos a través de un mapa a escala obtendríamos un resultado. Si nos trasladásemos al terreno y la midiésemos tomando en cuenta todas sus irregularidades, el resultado sería algo mayor. Si lo hiciésemos a una escala humana y entrásemos en las grietas, cuevas y recovecos aumentaría aún más. Y si lo hiciésemos a una escala aún más pequeña, —la de un cangrejo o la de un caracol, por ejemplo— y midiésemos cada detalle, cada pequeño agujero, cada pequeña irregularidad en la roca, el resultado sería todavía mayor. La costa de Inglaterra se antojaría como imposible de medir mediante los métodos tradicionales de la geometría euclidiana.

De modo que Mandelbrot propondrá el uso de dimensiones fraccionarias para medir distancias, áreas y volúmenes, esto es: fractales. Las formas complejas de la Naturaleza, no se medirían en una, dos o tres dimensiones, sino que se emplearían dimensiones intermedias. El matemático añadía, además, factores que escapan al determinismo matemático. El azar desempeñaba un factor fundamental en cualquier realidad compleja y, por lo tanto, su estudio geométrico debía recogerlo.

Según el matemático, la realidad es distinta dependiendo de la escala de observación y su estudio con dimensiones fractales permite una mayor resolución, un mayor detalle, logrando una independencia mayor —aunque no ilimitada— de esa escala de observación.

Al hacerlo, Mandelbrot descubrió que algunos de sus cálculos fractales describían formas auto semejantes a distintas escalas. Así, los denominados conjuntos fractales escalantes, presentan una estructura similar independientemente de la escala a la que son observados; son figuras compuestas por un mosaico de la misma figura a una escala menor y no se ajustan necesariamente a las formas geométricas tradicionales, sino que presentan altos grados de irregularidad.

Imagen 1. Islas imaginarias generadas mediante fractales autosemejantes



Fuente: Mandelbrot, 1983. The fractal geometry of nature.

Mandelbrot comprendió que las formas de la naturaleza podían obedecer a patrones iterados que formaban estructuras auto semejantes a diferentes escalas de observación (Maldonado & Cruz, 2010). Y las más útiles entre ellas a efectos prácticos, implicaban el azar en sus formas y, por tanto, estas resultaban

ser probabilísticas. Así las nubes, los copos de nieve, las turbulencias, las montañas, la Torre Eiffel o algunas estructuras del arquitecto estadounidense Buckminster Fuller se ajustaban a representaciones fractales (Mandelbrot, 1983), mientras que otras formas —como la arquitectura de la Bauhaus— correspondían a figuras simples, alejadas de las complejas y sofisticadas representaciones naturales, tan difíciles de comprender matemáticamente (Gleick, 2012).

La geometría fractal, ha resultado útil para analizar sistemas que albergan el caos con aplicaciones en numerosos campos de investigación, que abarcan estudios de la configuración pulmonar, de los vasos sanguíneos, del crecimiento de tumores, de la formación de los astros, de las transformaciones orográficas, de la configuración de campos de radiofrecuencias, de los cambios climáticos, de la composición musical o del comportamiento de los mercados de valores, entre otros (Gascueña, 2020).

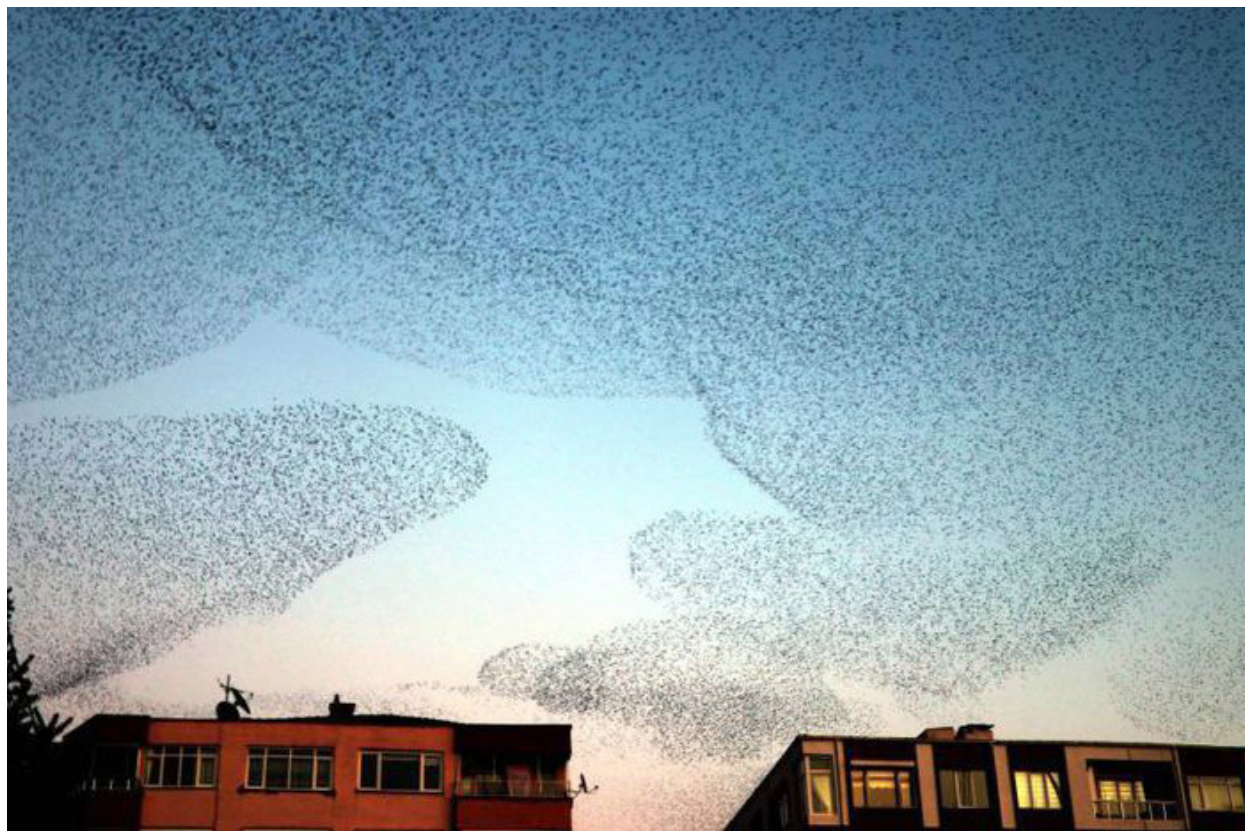
El trabajo de Mandelbrot sirvió para el estudio del caos y de la complejidad gracias a conceptos como los fractales y la autosimilitud, que aparecían recurrentemente al representar gráficamente el comportamiento caótico de un sistema y desde las que se pueden observar estructuras autosimilares que emergen (Pérez, 2019). Lo que nos lleva a otra de las características de la complejidad: la emergencia.

1.7.- Sistemas emergentes

Steven Johnson (2003) ilustra el funcionamiento de los sistemas emergentes con el ejemplo de un hormiguero. Una colonia de hormigas no obedece a un comportamiento dictado por un órgano superior. Cada hormiga actúa guiada por su instinto y adopta un rol dentro de la colonia. Algunas de ellas buscan alimento para almacenarlo y si en su labor detectan demasiadas hormigas recolectoras, cambian de rol y se vuelven obreras. Si detectan que hay demasiadas de ambas se vuelven soldados y protegen el hormiguero. En definitiva, una hormiga actúa de modo distinto en un hormiguero joven que en un hormiguero grande y consolidado. Y son precisamente estos cambios los que hacen que el hormiguero evolucione. Todo ello sucede sin emplear la razón o algún tipo de instrucción superior. Solo su conducta, o, mejor dicho, la suma de la conducta de todas ellas, tiene como resultado la construcción de una estructura de orden superior como es el hormiguero.

De modo que un sistema emergente no obedece a una intención predeterminada, sino que emerge de la suma de actividades recurrentes, aparentemente caóticas e inconexas, de los elementos que lo componen. De hecho, solo es posible apreciar el sistema emergente al observar la interacción recurrente y los patrones de conducta de sus múltiples elementos constitutivos, esto es: una macro estructura emergida a causa de un sumatorio de micro acciones sin intención aparente de generarla —al igual que las formas, aparentemente caprichosas pero organizadas, que dibuja una bandada de estorninos al vuelo, fruto de su mutua interacción, pero sin una intención previa de generar forma alguna en particular.

Imagen 2. Las figuras que forman las bandadas de estorninos al vuelo como ejemplo de una estructura emergente desde las acciones individuales aparentemente caóticas



Fuente: https://elpais.com/elpais/2019/02/12/ciencia/1549970237_933679.html

Por supuesto, una ciudad no es un hormiguero. Los seres humanos no actuamos solo guiados por impulsos. Actuamos también siguiendo la razón, de modo que los patrones y las estructuras emergentes que provocamos con nuestros actos son bastante más complejas. De hecho, la emergencia es una característica de la complejidad, pero, al mismo tiempo, un objeto de observación que permite la comprensión de un sistema complejo, puesto que se compone de patrones identificables que se mantienen a pesar de las transformaciones del sistema (Holland, 1998).

La observación mediante simulación computerizada ha sido estudiada, entre otros, por el físico estadounidense especialista en sistemas Yaneer Bar-Yam (1997), quien sostiene que en los estudios de los sistemas complejos también existen leyes comprensibles que se vuelven visibles a través de patrones. Analizando unos pocos elementos que generan esos patrones y empleando simuladores computerizados para reproducir su comportamiento —como hizo Lorenz con una computadora primitiva que distaba mucho de las potentes máquinas actuales— es posible conocer la probabilidad de que un sistema alcance un estado en particular. En este sentido, la dificultad reside fundamentalmente en la identificación de patrones. Al analizar unos resultados aparentemente incomprensibles existe el riesgo de identificar como patrones comportamientos que en realidad obedecen al azar. O bien de identificar como azarosos resultados que en realidad revelan un patrón (Gell-Man 2004).

Por ejemplo, si arrojásemos una moneda al aire cinco veces y obtuviésemos un resultado cara-cara-cruz-cruz-cara podríamos interpretar que existe un patrón según el cual siempre que la moneda cae dos veces del mismo lado, a siguiente caerá del otro. Por tanto, afirmaríamos que nunca caería tres veces del mismo lado en base al patrón observado. Pero ¿y si la tirásemos diez veces? ¿y mil veces? En realidad, estaríamos definiendo como un patrón un resultado azaroso. Por contra, un comportamiento de un grupo de elementos de un sistema puede esconder un patrón que resulte tan difícil de detectar, que pase desapercibido y provoque una identificación de su comportamiento como azaroso o sinsentido.

En los sistemas emergentes y en la detección de patrones, el problema de la escala de observación sigue vigente. Un sistema complejo puede estar compuesto de elementos que son sistemas complejos en sí mismos. Por tanto, según la escala de observación es necesario identificar aquellos elementos que intervienen en el comportamiento del sistema según nivel de observación, ignorando el resto. Cambiando la escala, los elementos intervinientes que necesitaríamos analizar serían otros distintos. Además, un sistema compuesto por sistemas complejos puede revelar un comportamiento simple o simplicidad emergente. Y, al mismo tiempo, un sistema compuesto de elementos simples puede mostrar complejidad en su comportamiento, es decir: complejidad emergente (Bar-Yam, 1997).

La escala afecta también al equilibrio, o más bien, a una apariencia de equilibrio. A cierta escala un sistema puede mantenerse estático e invariable. Pero ello no supone necesariamente una señal de equilibrio o entropía total, dado que puede tratarse de un sistema que, a esa escala, presenta un comportamiento simple, incluso estático. Si observamos el circuito impreso de una calculadora en funcionamiento, parecería que nada sucede en él. Si lo observamos a escala subatómica veríamos los electrones correteando siguiendo un orden preciso. Pero ninguna de las dos escalas ayuda a comprender la calculadora y su comportamiento observados desde la escala humana, donde las pulsaciones entendidas como inputs devuelven un resultado en la pantalla a modo de output.

El físico estadounidense Murray Gell-Man (2004) ofrece como respuesta la idea de la resolución — término semejante al empleado en fotografía digital. ¿Cuándo es necesario detenerse a la hora de analizar un sistema? Dado que no es posible analizar un sistema *ad infinitum* para comprenderlo en su plenitud, la escala de observación es la que delimita el grado de detalle necesario para describir el comportamiento de un sistema. Es decir: la escala de observación sirve para identificar aquellos elementos que resultan relevantes a esa misma escala. Por tanto, observar un sistema desde un nivel macroscópico puede excluir, por resultar irrelevantes desde una perspectiva macroscópica, algunos procesos microscópicos y viceversa. Pero, la resolución implica que los resultados de la observación son fiables hasta cierto grado de detalle y dentro de un rango de escalas. A una escala fuera de este rango, comienzan a fallar a la hora de explicar el comportamiento del sistema, o lo explican de manera insuficiente.

Gell-Man relaciona también la resolución con la información, elemento propio de los sistemas cibernéticos. Describir un sistema complejo en su totalidad —suponiendo que eso fuese posible— daría como resultado una cantidad de información inmanejable. Pero, dependiendo de la escala de observación,

gran parte de esa información resulta irrelevante —no resulta de interés analizar el comportamiento de los electrones recorriendo un circuito impreso para describir el funcionamiento de la calculadora desde el uso y la escala humana. Por tanto, una descripción de un sistema complejo está relacionado con la cantidad mínima de información necesaria para explicar su comportamiento a una determinada escala.

Sin embargo, en cuanto a la auto regulación del sistema basado en la información, Gell-Mann difiere —o más bien amplía— las posibilidades de los modelos cibernéticos iniciales de Wiener. La información que maneja un sistema complejo puede no ser tratada por un aparato de decisión central que la evalúa y actúa en consecuencia. Por el contrario, cada elemento del sistema la puede tratar de forma independiente y actuar de manera coordinada y bajo mutua influencia. La conducta y la estructura del sistema no dependerían de manera exclusiva de una organización de arriba-abajo —mediante un aparato central de decisiones que emite órdenes a los distintos componentes del sistema— sino que también podrían articularse de abajo-arriba y en horizontal. El aprendizaje de un sistema cibernético de estas características consistiría en la coordinación incremental de la conducta autónoma de sus partes frente a los estímulos exteriores y según su situación particular.

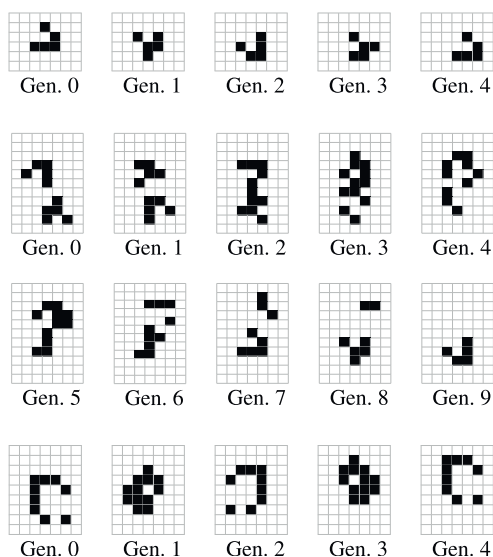
En la actualidad un diseño de robot podría incluir una forma de coordinación entre las patas, pero no a través de una unidad central de proceso. En vez de eso cada pata ejercería influencia en el comportamiento de las otras a través de enlaces de comunicación. El patrón de interacciones mutuas de las patas sería un esquema que podría estar sujeto a variaciones [...]. Las presiones selectivas que influirían en la adopción o rechazo de los patrones candidatos podrían tener su origen en sensores adicionales que registrarían el comportamiento no sólo de una pata individual, sino de todo el conjunto, como por ejemplo si el autómata está avanzando o retrocediendo, o si la cara inferior está suficientemente separada del suelo. De este modo el autómata tendería a desarrollar un esquema que proporcionaría un modo de andar adecuado al tipo de terreno y sujeto a modificación en función de los cambios de éste. Un autómata así puede considerarse una forma de sistema complejo adaptativo primitivo (Gell-Mann, 2004, p.91).

En su ejemplo, el comportamiento individual de cada pata actúa según su situación particular pero afecta a la situación de otra pata que se comporta en consecuencia. La suma de los comportamientos individuales de cada pata, sin que actúen específicamente con ese fin, produce el movimiento. Y, además, la detección de patrones de comportamientos individuales serviría al sistema para obtener información adicional como la dirección en la que se mueve o la altura a la que se encuentra. Este ejemplo de Gell-Mann ilustra cómo el movimiento del autómata sucede de manera emergente y cómo los patrones detectados sirven al sistema para obtener información del conjunto. Es decir, que el sistema se autorregula sin necesidad de un aparato de control central.

El estudio de patrones emergentes en sistemas complejos a través de la simulación computacional ha suscitado un gran interés durante las últimas décadas. Una de las simulaciones más conocidas se conoce como el juego de la vida del matemático del Reino Unido John Horton Conway (Gardner, 1970). La simulación se basa en un modelo matemático denominado autómata celular que consiste en una matriz

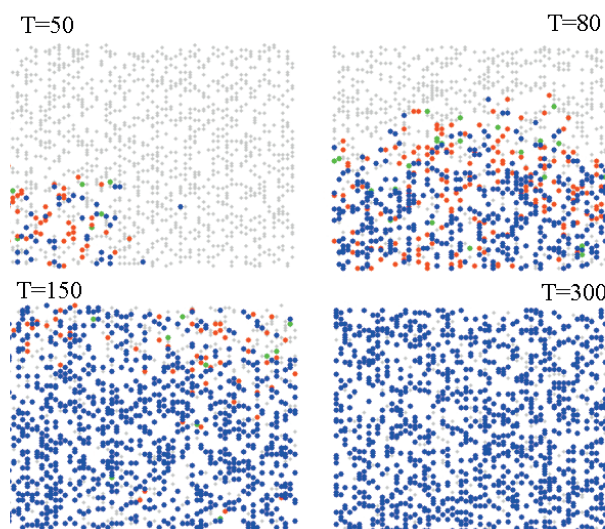
de celdas que pueden adoptar varios estados en función de unas pocas variables. Con el paso del tiempo simulado las celdas cambian su estado según estas variables y ello afecta al estado del resto de las celdas (Rendell, 2016).

Imagen 3. Evolución de ciclos de un autómata celular basado en Conway



Fuente: Rendell, 2016

Imagen 4. Modelo de propagación de COVID-19 basado en un autómata celular



Fuente: Vargas, Ghezzi & Ticona-Bustillos, 2020

En el caso del modelo de Conway, las celdas pueden adquirir dos estados: viva o muerta. Las reglas son que a) si una celda es adyacente a dos o más celdas vivas, se mantendrá viva, de lo contrario, cambiará su estado a muerta, y b) si una celda en estado de muerta es adyacente a exactamente tres celdas vivas, cambiara su estado a viva. Con solo estos parámetros, la dinámica del sistema reproduce patrones espaciales complejos que sirve para comprender y dibujar escenarios posibles —por ejemplo, en la posible reproducción de un estanque con peces, donde si hay demasiados el sustento escasea y mueren y si hay muy pocos no se reproducen lo suficiente. Y a pesar de que se trata de modelos deterministas —una vez iniciada la simulación sigue un comportamiento lineal matemáticamente determinado— la aleatoriedad de las condiciones iniciales produce una gran diversidad de resultados posibles.

Las simulaciones de sistemas complejos mediante modelos del tipo autómata celular, y sobre todo en las simulaciones basadas en agentes múltiples, siguen siendo estudiados con gran interés (Rendell, 2016 ; Wolfram, 2002). Y los patrones y estructuras emergentes de estas simulaciones han resultado útiles para comprender el modo en que se propaga un virus¹⁰, aumenta la población mundial o en el que las migraciones entre barrios residenciales generan distribuciones espaciales particulares (Dabbaghiana, Jackson, Spicer & Wuschkec, 2010)¹¹.

¹⁰ Véase una simulación interactiva ilustrativa en <http://vax.herokuapp.com/>

¹¹ Otra simulación lúdica de estructuras segregadas que emergen en <http://ncase.me/polygons-es/>

Las simulaciones matemáticas para tratar de identificar escenarios futuros probabilísticos, integrando los comportamientos caóticos y la incertidumbre a sus modelos, ha cobrado especial visibilidad durante la pandemia del COVID-19 (Stevens, 2020; The Institute for Health Metrics and Evaluation, 2020; Ivorra, Ferrández, Vela-Pérez & Ramos; 2020; Universidad Carlos III Madrid, 2020; Vargas, Ghezzi & Ticona-Bustillos, 2020). El objetivo de estas simulaciones no es el de predecir con exactitud la evolución de la pandemia en base a los datos y variables manejadas, sino el de reproducir escenarios futuros posibles, en función de las medidas de control adoptadas por las autoridades y de cara a identificar aquellas que ofrecen una mayor probabilidad de éxito —así como adelantar posibles medidas alternativas en el caso de no tenerlo. Es decir, que se asume que se trata de un sistema no lineal extremadamente sensible a unas condiciones iniciales que no se conocen con exactitud —pensemos por ejemplo en los efectos magnificados posibles de una inexactitud mínima en el número de contagios identificados. Se acepta también, que existen numerosas variables —objetivas y subjetivas— que no son contempladas en las simulaciones —que igualmente podrían desatar efectos inciertos.

Sin embargo, se aplica una concepción del caos determinista que trata de alcanzar un estado final —el contacto de toda la población con el virus— para realizar simulaciones iterativas que son actualizadas constantemente según resultados obtenidos de las mediciones periódicas. Todo ello van dirigido hacia la identificación de las probabilidades que tiene de manifestarse cada escenario posible. Pero, además, estas simulaciones se pueden emplear para detectar patrones. Es decir, comportamientos que se repiten entre una simulación y otra para identificar estructuras emergentes que aparecen durante la evolución de la pandemia. De ellas se pueden desprender conclusiones que pueden ir desde incumplimientos de las medidas adoptadas hasta errores en la actualización periódica de los datos.

Los intentos de control de la pandemia han puesto de manifiesto, no solo la necesidad de incorporar el paradigma de la complejidad a la ciencia sino también la importancia de la interdisciplinariedad. El control del COVID-19 ha resultado una cuestión que no es abordable desde una única disciplina —por ejemplo, desde la biología que estudia el virus como microorganismo y su comportamiento— sino que se trata de algo que debe ser simultáneamente estudiado desde la matemática, la química, la informática, el derecho, la física, la geografía o la sociología puesto que tienen mucho que aportar a la hora de incorporar un mayor número de variables intervinientes en favor de realizar simulaciones más fidedignas y dando por hecho que no es posible conocerlas todas ellas con la exactitud que requeriría una predicción determinista —en el caso de que tal predicción fuese posible.

Sin embargo, las dinámicas internas de sistema vivos —incluyendo los microorganismos— también resultan obedecer a la complejidad. Si Maturana y Varela señalaban la autopoiesis —la emergencia en el medio de una dinámica entre componentes inicialmente dispersos que daba origen a un organismo—, su evolución y transformaciones también incorporarían la incertidumbre como un rasgo que obliga a su estudio más allá de la física, la biología o la genética. Los organismos, evolucionan siguiendo incontables vías, presentando impredecibles variaciones y mutaciones en el tiempo. Pese a que los organismos estén arraigados a sus composición físico-genética, la capacidad de auto modificarse en base a múltiples

estímulos del entorno y siguiendo las incontables posibilidades físicas recogidas en su propia composición, convierten a los organismos más simples en sistemas complejos que evolucionan de formas misteriosas y que aún perduran calificables como fruto del incomprensible milagro de la vida (Kauffman, 2019).

1.8.- Los límites de la certidumbre

Los sistemas complejos pueden tener comportamientos caóticos, pero eso no significa que se comporten de manera aleatoria, como demuestran los extraños atractores de Lorenz o los patrones que conforman acciones aparentemente erráticas e independientes de las que emergen nuevas estructuras y comportamientos sistémicos. Para el Nobel de origen ruso Ilya Prigogine (Prigogine & Stengers, 1983) el nuevo estado que puede alcanzar un sistema complejo al mostrarse caótico oscila entre el *azar* y la *necesidad* —términos ya empleados en 1970 por el bioquímico francés Jacques-Lucien Monod, Nobel de Fisiología y Medicina Biología.

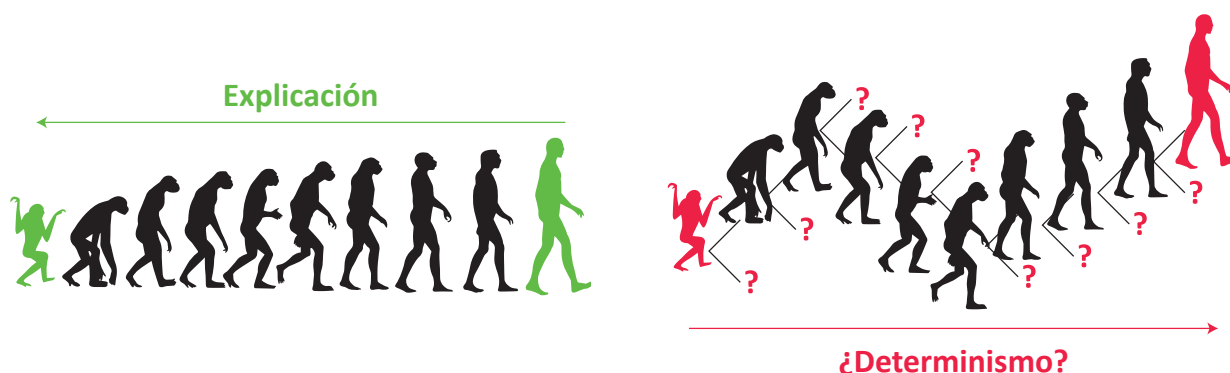
Observando los sistemas vivos, Monod ya señalaba ambos caminos, aunque se inclinaba por la necesidad (una evolución que sucede necesariamente) de manera determinista. Los sistemas, incluidos los seres vivos, seguían unas transformaciones predeterminadas y dirigidas por un proyecto inicial bajo el que habían sido diseñados. Esas transformaciones atestiguan “un determinismo autónomo, preciso, riguroso, que implica una «libertad» casi total respecto a los agentes o condiciones exteriores, capaces seguramente de trastornar ese desarrollo, pero no de dirigirlo o de imponer al objeto viviente su organización” (Monod, 2016, p. 23). Para Monod, incluso los seres vivos estaban predeterminados, y paradójicamente, su libertad —propondríamos mejor el término autonomía— respecto al medio, residía en ese determinismo inexorable. La postura de Monod refleja el espíritu de la corriente más determinista de la ciencia de la época que no atendería a la complejidad ni a los sorprendentes e inexplicables avatares propios de la vida (Maldonado, 2011).

El determinismo no resulta compatible con el concepto de libre albedrío humano. Si todo cuanto acontece es fruto de una dinámica sistémica predeterminada, sea esta desconocida o no para la ciencia, de nada sirven nuestros esfuerzos y acciones con un propósito, pues estarían también predeterminadas. Pero, por otra parte, si todo cuanto sucede no obedece a ley alguna salvo al puro azar, tampoco la libertad humana tendría cabida, puesto que cualquier esfuerzo o acción llevada a cabo por el ser humano no tendría el resultado esperado, sino uno completamente aleatorio (Pérez, 2019). Para Prigogine, azar y necesidad son dos ejes sobre los que se abre un abanico de posibilidades entrecruzadas para los sistemas complejos. Pero, ni el azar supone arbitrariedad ni la necesidad es determinante. De algún modo, el sistema escoge una de las transformaciones posibles, con inclinación a la más probable, pero sin garantías de ser predicha (Prigogine & Stengers, 1983).

De este modo, la predicción de un estado futuro del sistema consistiría en conocer todos los posibles estados futuros llegados a un punto de bifurcación e identificar aquellos con mayor probabilidad de materializarse, sin que ello implique una determinación hacia ese estado ni asegure el éxito de la predicción. Como resultado de ello, la historia de un sistema es el conjunto de elecciones impredecibles

en los distintos puntos de bifurcación que el sistema ha llevado a cabo a lo largo del tiempo, y, por tanto, aunque el estado actual de un sistema se explica mediante sus estados anteriores, no es en absoluto, determinado por ellos; en cada punto de bifurcación (o ramificación) a lo largo de la historia de un sistema, el azar puede posibilitar un camino a seguir, liberándolo de condicionantes pretéritos en un proceso irreversible. Es decir: si bien el estado actual de un sistema es en gran medida fruto de su historia no por ello está determinado por la misma.

Figura 4. El estado actual de un sistema puede ser explicado y comprendido por su historial, pero eso no convierte al sistema en determinista



Fuente: Elaboración propia a partir de gráficos vectoriales Creative Commons

1.9.- La unidad de las disciplinas científicas en el estudio de sistemas complejos

El entrecruzamiento del azar y la necesidad en un sistema complejo lleva implícita una propuesta para el propio sistema de conocimiento científico: una nueva alianza entre las corrientes más deterministas y las más vitalistas —también entre las ciencias y las humanidades— que aborden conjuntamente un mundo donde “la reversibilidad y el determinismo son casos particulares y en el que la irreversibilidad y la indeterminación microscópicas son la regla” (Prigogine & Stengers, 1983, p.38). Una superación del choque de doctrinas heredadas de finales del s. XIX y principios del s. XX mediante la aceptación de la incertidumbre y la fusión de postulados. De hecho, la mayor parte de los estudios sistémicos, en especial de los estudios en sistemas complejos, señalan la necesidad de una reformulación de la propia ciencia como sistema. Estiman necesarias nuevas propuestas teóricas y nuevas metodologías que se incorporen la complejidad a la ciencia tradicional y proponen completar los estudios disciplinares especializados con visiones más holísticas, que inherentemente, han de ser interdisciplinares. En definitiva, un cambio de paradigma científico que contemple enfoques epistemológicos desde la complejidad, desde la convergencia de disciplinas y desde la aceptación de la incertidumbre como una parte más del objeto de estudio y de las metodologías empleadas (Prigogine & Stengers, 1983; Prigogine 1996; Gell-Mann, 2004).

El conocimiento especializado no basta. Por supuesto, hoy día la especialización es necesaria. Pero también lo es la integración del conocimiento especializado en un todo coherente, como ya hemos discutido. Es esencial, por lo tanto, que más que nunca la sociedad conceda un mayor valor a los estudios integradores, necesariamente toscos, que intentan abarcar simultáneamente todos los rasgos importantes del conjunto de una situación. (Gell-Mann, 2004, p. 381).

Autores como Maldonado (2011) y García (2006; 2011), entre otros, continúan reclamando la necesidad de marcos teóricos que integren la especialización de las diferentes disciplinas de la ciencia tradicional y las ideas actuales de complejidad basadas en enfoques holísticos que incorporen la incertidumbre a sus enfoque y metodologías. El enfoque de la complejidad desde la teoría de sistemas emerge como un punto de convergencia de los distintos tipos de sistemas identificados desde las diferentes disciplinas que, para autores como Edgar Morín (1994) o Paul Cilliers (2002), representa un cambio de paradigma epistemológico. De modo que no se trata únicamente de desarrollar métodos e instrumentos capaces de abordar la complejidad, sino de un cambio en la propia filosofía de la ciencia que asuma la incertidumbre como rasgo inherente al propio conocimiento humano y la multidisciplinariedad como mejor manera de abordarla.

En gran medida, continúan la senda abierta por Bertalanffy (1986) con su formulación de Teoría General de Sistemas como un marco teórico destinado a estos fines, que, de hecho, fue la intención manifiesta del austríaco: formular una teoría con una vocación de ser aplicada en las distintas disciplinas, de cara a superar la especialización, investigar isomorfismos y establecer un marco teórico que posibilitase la transferencia entre ellas, ya que, en su opinión, la ciencia, encapsulada en cada vez un mayor número de disciplinas especializadas, dificultaba la transferencia de conocimientos de una a otra y se limitaba a estudiar de forma aislada una pequeña parte de la realidad, que luego era incapaz de analizar en conjunto por la ausencia de marcos teóricos y terminologías comunes.

1.10.- Principios de aplicación del concepto de sistema a la ciudad

Los principios aplicables a los sistemas no atendían a que estos fueran de una determinada naturaleza — ya fuera física, biológica o sociológica. Más aún, Bertalanffy señalaba que el valor de su teoría estribaba en sus posibilidades de aplicación en distintas disciplinas. Los sistemas en general podían estar conformados por las más heterogéneas entidades ya fueran “hombres, máquinas, edificios, valores monetarios y de otros, insumo de materia prima, salida de productos y otras muchas cosas” (Bertalanffy, 1986, p. 108). A lo largo de los años, los principios de la Teoría General de Sistemas han sido aplicados con éxito en la biología, la economía y las organizaciones empresariales (Boulding, 1953), la física o la sociología (Parsons, 1957; Luhmann, 1991), aunque a menudo, con más interés en profundizar en un entendimiento especializado que en la articulación de nuevos campos de conocimiento interdisciplinares.

No obstante, cabe señalar ciertas limitaciones y riesgos de una comprensión parcial de la Teoría General de Sistemas que resulta necesario resaltar y que no siempre ha sido tenida en consideración. La Teoría General de Sistemas no es una teoría determinista, en especial cuando se aplica a sistemas en los que

participan seres humanos. Por un lado, porque las personas pueden intentar direccionar el sistema hacia estados pretendidos, es decir: que disponen de “libre albedrío libre decisión entre posibilidades fundada en discernimiento de la situación y sus consecuencias y guiada por valores” (Bertalanffy, 1986, p. 119). Por otra, porque no basta con la lógica para comprender las acciones humanas ya que estas obedecen a un comportamiento que, en ocasiones, “cae lejos del principio de racionalidad” (Bertalanffy, 1986, p. 119). Se puede afirmar, por tanto, que los sistemas en los que intervienen las personas no están predeterminados por la pura racionalidad, pero tampoco se comportan de manera completamente irracional escapando a cualquier posibilidad de entendimiento racional. En otras palabras: su comportamiento oscila entre los límites del azar y la necesidad.

Bertalanffy intuía la complejidad de los enfoques sistémicos e incorporaba espacio para la incertidumbre que, como hemos visto, la ciencia ha ido constatando como un elemento esencial de los sistemas complejos.

Todas las «leyes de la naturaleza» son de carácter estadístico. No predicen un porvenir inexorablemente determinado, sino probabilidades que, dependiendo de la naturaleza de los acontecimientos y de las leyes disponibles, pueden acercarse a la certidumbre o faltarles mucho para alcanzarla. No tiene sentido pedir o temer más «inevitabilidad» en la teoría histórica que en ciencias relativamente refinadas, como la meteorología o la economía. (Bertalanffy, 1986, p.118)

Al aplicar una teoría de sistemas a la ciudad —al menos si incluimos en nuestro entendimiento a las personas que la habitan— no solo han de tenerse en cuenta las nociones de caos, complejidad, incertidumbre, azar o necesidad. Resulta necesario también respetar un principio ético que el padre de la Teoría General de Sistemas dejaba patente:

El hombre no es sólo un animal político; es, antes y sobre todo, un individuo. Los valores reales de la humanidad no son los que comparte con las entidades biológicas, con el funcionamiento de un organismo o una comunidad de animales, sino los que proceden de la mente individual. La sociedad humana no es una comunidad de hormigas o de termites, regida por instinto heredado y controlada por las leyes de la totalidad superordenada; se funda en los logros del individuo, y está perdida si se hace de éste una rueda de la máquina social. En mi opinión, tal es el precepto último que ofrece una teoría de la organización: no un manual para que dictadores de cualquier denominación sojuzguen con mayor eficiencia a los seres humanos aplicando científicamente las leyes férreas, sino una advertencia de que el Leviatán de la organización no debe engullir al individuo si no quiere firmar su sentencia inapelable. (Bertalanffy, 1986, p. 53)¹².

El definitiva, las teorías de sistemas no pueden resultar en instrumentos para el ensayo del control científico de las personas, dado que “el control científico de la sociedad no lleva a Utopía” (Bertalanffy, 1986, p. 53).

¹² Esta cita nos parece especialmente reseñable a modo de declaración de intenciones de la propia Teoría General de Sistemas. Conviene recordarla puesto que no todos los avances posteriores en materia de sistemas la han tenido en cuenta mostrando tendencias hacia los peligros sobre los que alertaba el biólogo austriaco.

1.11.- Recapitulación

El desarrollo en torno a la Teoría General de Sistemas ha experimentado numerosas aportaciones desde distintas disciplinas que hemos recogido durante este primer capítulo. Desde todas ellas, se entiende que un sistema es un conjunto de elementos que se comportan como un *todo* organizado de manera que no puede describirse ese *todo* atendiendo únicamente a sus partes de manera aislada (Betalanffy, 1986).

Los sistemas se diferencian del medio en el que existen y pueden ser abiertos o cerrados dependiendo de la relación que establecen con él. Sistema y medio pueden ser observados de forma conjunta conformando un ecosistema, en especial cuando las relaciones entre ambos provoca alteraciones recíprocas. Pese a su uso en otras esferas, el concepto ecosistema es especialmente idóneo cuando se aplica a sistemas vivos y sus entornos (Tansley, 1935). Al igual que un ecosistema puede contener varios sistemas vivos en su interior, un sistema puede estar también compuesto por otros sistemas subordinados.

La entropía supone la pérdida de integridad de un sistema. Esta pérdida de integridad puede ser entendida como la mezcla desordenada de sus componentes o como su dispersión en medio. Pero también puede ser entendida como la degradación de la energía o de la información que permite al sistema seguir operando. Si bien la segunda ley de la termodinámica señala que la entropía en los sistemas tiende a aumentar hasta alcanzar el equilibrio o entropía total, los sistemas abiertos, como los organismos, (Betalanffy, 1986) pueden generar procesos de entropía negativa (Schrödinger, 1983) para mantenerla niveles que es capaz de manejar. Esta capacidad autorreguladora, que mantiene a un organismo estable en un estado de desequilibrio dinámico, es denominada homeostasia.

Los organismos o sistemas vivos pueden diferenciarse del medio que los rodea de forma espontánea cuando una serie de componentes comienzan a relacionarse bajo una dinámica específica. A partir de ese momento, el sistema vivo es capaz de autorregularse y alterarse a sí mismo adquiriendo cierto grado de autonomía con respecto al medio (Maturana & Varela, 2003). Esta capacidad de adaptación es entendida como una teleología no determinista que podría ser estática o dinámica. La estática se refiere a la predisposición o capacidades inherentes de un sistema para adaptarse y en ella interviene tanto la naturaleza del sistema (sus características o su ADN) como los estímulos recibidos desde el medio. La teleología dinámica, en cambio, obedece a una voluntad del sistema de alcanzar cierto estado, especialmente patente en aquellos sistemas en los que intervienen los seres humanos (Betalanffy, 1986).

La adaptabilidad, la autorreferenciabilidad y la clausura mediante procesos internos circulares son los que dotan al sistema de autonomía respecto al medio en el que existe y son propios de los sistemas vivos, también denominados autopoieticos por Maturana y Varela (2003).

Algunos sistemas se fundamentan en flujos de información que se retroalimentan. Son capaces de obtener información del medio y del propio sistema para cambiar su comportamiento y resultar más eficientes en sus propósitos (Wiener, 1948). No obstante, esta capacidad no implica obligatoriamente la

existencia de un aparato de regulación central, sino que puede ser fruto de la actividad independiente de sus distintos componentes. Actividad que, vista en conjunto, revela cierto grado de organización emergente visible desde una escala superior (Gel-Mann, 2004).

Los sistemas emergentes son aquellos que se revelan al analizar patrones de comportamiento de la multitud de elementos que lo conforman. En ellos, no se manifiesta una organización jerarquizada que dirige a los componentes del sistema hacia un propósito, sino que son visibles al atender a los patrones que surgen del conjunto de las micro acciones independientes de sus elementos (Johnson, 2003). Es decir, surgen del comportamiento colectivo de un conjunto de elementos sin que exista esa intencionalidad por parte de cada uno. Es un sistema que surge de abajo hacia arriba y resulta visible cuando se observa el sistema una escala superior.

La aparición de estructuras y comportamientos emergentes es una característica de los sistemas complejos. Estos sistemas resultan extremadamente sensibles a las condiciones en las que existen y a los estímulos que reciben. Debido a ello pueden presentar comportamientos no lineales difícilmente predecibles. Cuando esto sucede, decimos que el sistema alberga comportamientos caóticos. Sin embargo, y pese a resultar impredecibles, estos comportamientos no son completamente arbitrarios, sino que pueden revelar una tendencia a alcanzar uno o varios estados en particular dentro de la multitud de otros posibles estados (Lorenz, 1963).

Esta tendencia debe entenderse bajo parámetros probabilísticos que oscilan en un amplio espectro de estados posibles, entre los más azarosos y los más deterministas. De este modo, al entrar en un estado caótico, surgen puntos de bifurcación en los que el sistema se inclina por uno de los posibles estados de manera impredecible e irreversible (Prigogine & Stengers, 1983; Prigogine, 1996), esto es: no puede preverse ni puede retornar al estado anterior.

Tras transitar por el espectro del caos el sistema puede tender a alcanzar un nuevo orden. Cuando el orden aumenta, el sistema complejo se sitúa alejado del equilibrio. Cuanto mayor es el grado de orden, más único es un sistema. Pero también es más sensible a cualquier estímulo y, por tanto, más propenso entrar en el caos. Así pues, el caos puede generar orden y el orden puede generar caos, de modo que ambos son conceptos complementarios (Prigogine & Stengers, 1983).

Las estructuras, comportamientos y nuevos sistemas que emergen desde un comportamiento en apariencia errático, se pueden observar analizando patrones desde una escala superior. De hecho, estos patrones pueden ser detectados a una determinada escala y pasar desapercibidos a otra (Bar-Yam, 1997; Gel-Mann, 2004). Sin embargo, en ocasiones también es posible hallar cierta autosemejanza a diferentes escalas (Mandelbrot, 1983). En otras palabras, salvo en sistemas que reproducen esquemas fractales escalantes, es necesario definir la escala — o rango de escalas— en el que la observación del sistema permite un alto grado de resolución (Gel-Mann, 2004). La observación de un sistema complejo implica la delimitación del sistema, la definición del rango de escalas de observación, la identificación de

los elementos que intervienen en el comportamiento del sistema en ese rango y el reconocimiento de patrones emergentes (Bar-Yam, 1997).

Desde finales del siglo XX, la complejidad desde enfoques sistémicos ha emergido en numerosas disciplinas como un nuevo paradigma epistemológico (Prigogine & Stengers, 1983; Morín, 1994; Holland, 1998; Cilliers, 2002; Gell-Mann, 2004; García, 2006; Maldonado, 2011; Kauffman, 2019) que exige interdisciplinariedad y la asunción de la incertidumbre. Y, si bien la Teoría General de Sistemas fue concebida con esta intención, es necesario tener en cuenta la naturaleza y particularidades de cada sistema —especialmente cuando se aplica a sistemas humanos que contienen rasgos diferenciales tan relevantes como sus valores o el libre albedrío (Bertalanffy, 1986).

1.12.- Bibliografía

Aristóteles. (1994). *Metafísica*. Madrid: Editorial Gredos.

Ashby, W. R. (1957). *An introduction to cybernetics*. London: Chapman & Hall LTD.

Bar-Yam, Y. (1997). *Dynamics of Complex Systems*. Reading: Addison-Wesley.

Bertalanffy, L. (1986). *Teoría General de los Sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica. (Original en inglés en 1968).

Boulding, K. (1953). *The Organizational Revolution. A Study in the Ethics of Economic Organization*. New York: Harper & Brothers.

Cilliers, P. (2002). *Complexity and postmodernism. Understanding complex systems*. New York: Routledge.

Dabbaghiana, V. et. al. (2010). A cellular automata model on residential migration in response to neighborhood social dynamics. *Mathematical and Computer Modelling*, 52, 1752—1762.

Forrester, J. (1962). *Industrial Dynamics*. Massachusetts: The Massachusetts Institute of Technology Press.

Forrester, J. (1973). *World Dynamics*. Massachusetts: Wright-Allen Press.

Forrester, J. (1999). *Urban Dynamics*. Waltham: Pegasus Communications. (Original en inglés 1969).

García, R. (2006). *Sistemas Complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa Editorial.

García, R. (2011). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales* (1) 1, 65—101.

Gardner, M. (1970). Mathematical games: The fantastic combinations of John Conway's new solitaire Game 'Life'. *Scientific American*, 223, 120—123.

Gascueña, D. (12 de agosto de 2020). Aplicaciones de la geometría fractal: del cambio climático al cáncer. *OpenMind BBVA*. <https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/matematicas/aplicaciones-la-geometria-fractal-del-cambio-climatico-al-cancer/>

Gell-Mann, M. (2004). *El quark y el Jaguar. Aventuras de lo simple y lo complejo*. Barcelona: Tusquets Editores, S.A.

- Gleick, J. (2012). *Caos. La creación de una ciencia*. Barcelona: Crítica. (Original en inglés en 1987).
- Heims, S. (1980). *John Von Neumann and Norbert Wiener: From Mathematics to the Technologies of Life and Death*. Massachusetts: The MIT Press.
- Heims, S. (1981). *The Cybernetics Group*. Massachusetts: The MIT Press.
- Holland, J. (1998). *Emergence. From Chaos to Order*. Reading: Perseus.
- Ivorra, B., Ferrández, M. R., Vela-Pérez, M. & Ramos, A. M. (2020). Mathematical modeling of the spread of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) taking into account the undetected infections. The case of China. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation* (88). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1007570420301350>
- Johnson, S. (2003). *Sistemas emergentes. O qué tienen en común, hormigas, neuronas, ciudades y software*. Madrid: Turner Publicaciones, S.L.
- Kauffman, S. (2019). *A world beyond physics. The Emergence and Evolution of Life*. New York: Oxford University Press.
- Lorenz, E. (1963). Deterministic nonperiodic flow. *Journal of Atmospheric Sciences* (20), 130—141.
- Lorenz, E. (2000). *La esencia del caos. Un modelo científico para la disparidad de la naturaleza*. Madrid: Editorial Debate.
- Li, T & Yorke, J. (1975). Period Three Implies Chaos. *The American Mathematical Monthly* (82) 10, 985—992.
- Lorenz, E. (2004). Designing Chaotic Models. *Journal of Atmospheric Sciences* (62), 1574—1587.
- Luhmann, N. (1991). *Sistemas sociales. Lineamientos para una teoría general*. Madrid: Alianza Editorial.
- Maldonado, C. & Gómez, N. (2010). *El mundo de las ciencias de la complejidad*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Maldonado, C. (2011). *Termodinámica y complejidad*. Bogotá: Ediciones desde abajo.
- Mandelbrot, B. B. (1983). *The fractal geometry of nature*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Maturana, H. & Varela, F. (2003). *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. Buenos Aires: Grupo Editorial Lumen. (Original en español en 1973).

- Monod, J. L. (2016). *El azar y la necesidad*. Barcelona: Tusquets Editores, S.A. (Original en francés en 1970).
- Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Parsons, T. (1991). *The Social System*. London: Routledge. (Original en inglés en 1951).
- Pérez, A. (2019). *La teoría del Caos. Las leyes de lo impredecible*. Barcelona: RBA Libros, S.A.
- Poincaré, H. (1946). *Ciencia y método*. Buenos Aires: Espasa Calpe Argentina S.A. (Original en francés en 1908).
- Prigogine, I. (1996). *El fin de las certidumbres*. Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello.
- Prigogine, I. & Stengers, I. (1983). *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial, S.A.
- Rosas, A. (2015). *Los primeros homínidos: paleontología humana*. Madrid: CSIC.
- Rendell, P. (2016). *Turing Machine Universality of the Game of Life*. Switzerland: Springer International Publishing.
- Schrödinger, E. (1983). *¿Qué es la vida?* Barcelona: Tusquets Editores S.A. (Original en inglés en 1944).
- Stevens, H. (14 de marzo de 2020). Por qué brotes como el del coronavirus crecen exponencialmente y cómo ‘aplanar la curva’. *The Washington Post*. <https://www.washingtonpost.com/graphics/2020/world/corona-simulator-spanish/>
- Stewart, I. (2001). *¿Juega Dios a los dados? Las nuevas matemáticas del caos*. Barcelona: Editorial Crítica S.A.
- Tansley, A. G. (1935). The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms. *Ecology*, 16 (3), 284—307.
- The Institute for Health Metrics and Evaluation. (2020). *COVID-19 Projections*. <https://covid19.healthdata.org>.
- Universidad Carlos III Madrid. (2020). *EpiGraph. Simulating COVID-19 at large scale*. <https://www.arcos.inf.uc3m.es/epigraph/>
- Vargas A., Ghezzi, F. & Ticona-Bustillos, A. (2020). Modelo de autómatas celulares para la propagación de COVID-19. *Revista Boliviana de Física* (37), 12—21.

Wiener, N. (1948). *Cybernetics or control and communication in the animal and the machine*. Cambridge: The Massachusetts Institute of Technology.

Wiener, N. (1989). *The Human Use of Human Beings. Cybernetics and Society*. London: Free Association Books (original en ingles en 1950).

Wolfram, S. (2002). *A New Kind of Science*. Champaign: Wolfram Media Inc.

Capítulo 2. La ciudad como sistema vivo

La ciudad primera es necesariamente la que está formada de ese mínimo de gentes que sea un grupo humano autosuficiente respecto a vivir bien en una comunidad política.

— Aristóteles

A lo largo de este capítulo nos disponemos a recoger aquellas perspectivas de la ciudad que se fundamentan, tanto de manera metafórica como literal, en los sistemas vivientes o bien aquellas cuyas particularidades provocan su inclusión total o parcial en este capítulo. El hecho de que algunos de los autores y autoras puedan verse también incluidos en capítulos posteriores indica que su posición en cuanto a las líneas en teorías de sistemas puede situarse en un punto de solapamiento entre varias de ellas. Con esta aclaración comenzamos este segundo capítulo.

2.1.- Contexto y antecedentes

En las primeras décadas del siglo XX, las teorías y los estudios urbanos experimentaron un gran incremento tanto en Europa como en los Estados Unidos. Nuevos abordajes del urbanismo aparecían como respuestas a la industrialización cuyas consecuencias negativas se habían hecho visibles. Las grandes migraciones de personas del campo a la ciudad en busca de un futuro mejor como trabajadores de la industria produjeron un rápido crecimiento de la población urbana que se tradujo en hacinamiento y en asentamientos informales sin los mínimos requisitos para unas condiciones de vida digna, en desigualdades sociales, en enfermedades y falta de higiene, en destrucción del entorno, en desarraigo o en pérdida de la identidad comunitaria. La vida en las ciudades industriales superpobladas resultaba cada vez más problemática y articular nuevos modelos de ciudad se convirtió en una necesidad.

El abandono del entorno natural y sus valores en favor de la vida en un entorno industrializado fueron cuestiones recogidas por Oswald Spengler en *La Decadencia de Occidente* (1966a; 1966b) y planteadas como una paradoja en la evolución de la ciudad, que parecía nacer como un organismo vivo y morir inevitablemente al alcanzar un grado de artificialidad que negaba toda característica viviente de sí misma. Gran parte de los discursos teóricos en torno a la ciudad a partir de mediados del siglo XX se verán influidos por esta idea, recogida en la obra de Spengler, que, en ciertos aspectos, fue interpretada como premonitoria de la situación que viviría occidente —y especialmente Europa— durante la Segunda Guerra Mundial.

Spengler describe la ciudad como el resultado de una cultura compartida que deviene en un modo de vida colectivo. Surge como una planta, con un fuerte arraigo en la vida colectiva que crece hasta convertirse en un ser parasitario de su entorno —y convirtiendo en parásitos los seres humanos que alberga. Posteriormente, toma una deriva autónoma durante la cual renuncia paulatinamente a la naturaleza, a su razón de existencia y a los valores y deseos de sus habitantes, hasta alcanzar un declive forzoso hacia un final inevitable. En su postrimería, convertida la ciudad en un automatismo artificial alejado de la autosuficiencia, se convierte en algo inerte y fosilizado.

Para Spengler, las ciudades terminaban por sustituir la religión por la razón, la tradición por los hechos, la vida orgánica del campo por la vida urbana petrificada. En definitiva, abandonaban la cultura, entendida esta como una cosmovisión compartida, en favor de un pragmatismo que terminaba por destruir su propio sentido de existencia—aumentar la producción más allá de las necesidades, ampliar el territorio

ocupado sin limitaciones o dominar otras ciudades, eran algunos de sus síntomas. Spengler llegaba a esta dramática conclusión, tras el estudio interpretativo de la historia de las civilizaciones y detectar en ella un patrón que se antojaba recurrente e independiente de las particularidades de cada civilización:

Toda gran cultura comienza con un poderoso tema que resuena primero en el campo sin ciudades, que luego recibe un desarrollo polifónico en las ciudades, con sus artes y sus pensamientos, y que termina en las urbes cosmopolitas en un 'finale' materialista. Pero aun los últimos acordes conservan firmemente la tonalidad del conjunto. Hay un materialismo chino, otro indio, otro antiguo, otro árabe, otro occidental, y cada uno de éstos no es sino la muchedumbre mítica de las figuras de antaño, pero concebidas en sentido mecánico, prescindiendo de todo lo que sea vida e intuición. (Spengler, 1966, p. 274).

Al igual que Spengler, numerosas personas habían recurrido anteriormente a los análisis históricos, al entender que la ciudad era resultado de un devenir de acontecimientos en la historia. Autores como Max Weber (1993) describirían la ciudad como el resultado determinado por una estructura económica capitalista con pocas opciones de otra alternativa en tanto se siguiera bajo el mismo modelo económico. La ciudad se diferenciaba del entorno rural por la intensidad de intercambios comerciales, la existencia de instituciones con funciones políticas y militares y una organización social diferenciada en clases que devenía como resultado inevitable de una lógica capitalista. Por su parte, Werner Sombart (1979) correlacionaría el origen del capitalismo con el tamaño, la forma y la función de la ciudad dirigida a una sociedad de consumo. Así, desde una posición crítica, serán varios los autores que analizarán la historia para terminar concluyendo, en mayor o menor medida, que la ciudad resultaba ser un producto determinado por un modelo económico y que existía y evolucionaba subyugada al mismo.

Otros análisis historicistas, también críticos, pero más bien reformistas, resultaban menos determinantes en sus conclusiones. En lo que a la ciudad como un sistema viviente se refiere, son tres las premisas fundamentales que se entremezclarán en las distintas concepciones de urbanas:

Por una parte, encontramos un principio evolutivo. Historiadores como Numa Denys Fustel de Coulanges (2003), Henri Pirenne (1978; 1983), y, en especial, Marcel Pöete (2011), describirán la ciudad como un elemento que evoluciona a lo largo del tiempo. Esta corriente historicista se unía a una más culturalista. Tanto el nacimiento como la evolución de las distintas ciudades a lo largo de la historia, tenían su fundamento en las creencias, en las tradiciones, en las instituciones, en las artes y en los modos de vida de las comunidades que albergaban. En definitiva, era la cultura colectiva, compartida por uno o varios grupos de personas, la que daría origen a la ciudad y condicionaba su evolución.

Por otra parte, las estructuras sociales de la ciudad resultarían ser decisivas en la configuración urbana. En este sentido cabe destacar la influencia que tuvo la dicotomía entre comunidad y sociedad señalada por el sociólogo alemán Ferdinand Tönnies en 1887 (Tönnies, 1942). Tönnies define la comunidad como la organización natural del ser humano que se configura como un organismo vivo. Las agrupaciones de individuos funcionan como células de un tejido interconectado que comparte características,

aspiraciones y metas. Y que coopera buscando el bien común. La sociedad, por el contrario, sería un tipo de organización distinta, más forzada y artificial, en la que las relaciones entre sus individuos se establecen como instrumentales para obtener un beneficio individual.

Si la ciudad basada en la comunidad pretendería ofrecer la oportunidad de satisfacer las aspiraciones individuales y colectivas de sus habitantes en busca del bienestar común, la ciudad basada en la sociedad se limitaría a tratar de garantizar su coexistencia y en alcanzar cierto grado de bienestar material individual. Entendía que el incremento en el número de habitantes reducía las relaciones cara a cara en perjuicio de lo que el sociólogo estadounidense Charles Horton Cooley (1902) llamaría más tarde *grupos primarios*. Por tato, se entendería que un mayor número de individuos favorecería una estructura social en detrimento de una comunitaria.

Por último, hallamos una tercera convicción que consistiría en que la configuración del espacio físico influía en el devenir de la ciudad, puesto que afectaba tanto a la transmisión cultural como a la estructuración socio-económica. Pero además, permitía la recuperación de una vida más saludable y en mayor armonía con la naturaleza.

Una de las figuras más notables de principios del siglo XX, el urbanista británico Ebenezer Howard (1902) fundador del movimiento para la ciudad jardín, sostendría sus propuestas en estas premisas, que se sintetizan en a) una ciudad entendida como un organismo, b) un principio de evolución histórica basada en la cultura compartida, c) una preferencia por la vida en comunidad frente a la vida en sociedad y d) una configuración espacial protectora y preservadora de estos principios.

Tras dos Guerras Mundiales y los procesos de urbanización posteriores, el avance tecnológico con innovaciones como la computación, la energía nuclear, la digitalización o el proceso de globalización — por citar algunos hitos—, se han alterado también las concepciones de la ciudad y se han ido señalando contradicciones y vías de desarrollo alternativas. Pero como analizaremos, algunas de las problemáticas señaladas hacen ya más de un siglo siguen vigentes, mientras que algunas de sus propuestas, adaptadas a las circunstancias actuales, continúan aportando claves teóricas para un entendimiento de la ciudad como sistema vivo.

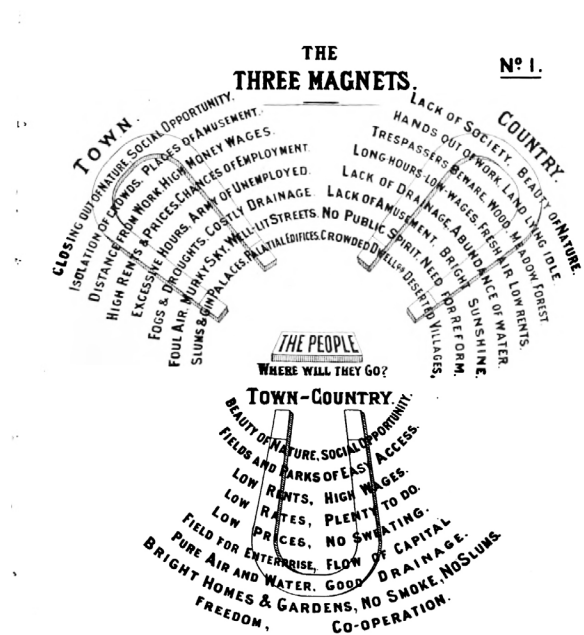
2.2.- La ciudad jardín

A principios del siglo XX, Ebenezer Howard (1902) planteaba una ciudad que se asemejaría a un organismo autosuficiente y que interrelacionaba la economía —fundamentada, sobre todo, en la pequeña empresa—, la cultura y la sociedad para lograr un entorno favorable dirigido al bienestar material y espiritual de sus habitantes.

El urbanista británico pretendía resolver los problemas de higiene y de desigualdad social agudizados durante la industrialización terminando con la oposición entre ciudad y campo. La ciudad

debía planearse en términos relacionales de mutuo enriquecimiento con el entorno natural para que se pudiesen aprovechar las ventajas de ambos entornos. Cuestiones como, por ejemplo, recuperar el aire puro del campo y el soleamiento parecían ser las soluciones a la toxicidad y a la falta de higiene provocadas por la industrialización.

Imagen 5. Atractivos de la ciudad, el territorio y del entorno natural que Howard trata de conciliar



Fuente: Ebenezer Howard (1902)

el aumento de su población. La ciudad jardín no crecería en ninguno de ambos sentidos, sino que se reproduciría en forma de otras ciudades jardín, que estarían conectadas entre sí fomentando la cooperación interurbana. Howard pretendía con ello potenciar un espíritu comunitario donde la colaboración entre distintos actores sería el eje vertebrador de la propia ciudad, pero también el eje de un territorio con múltiples ciudades cooperantes.

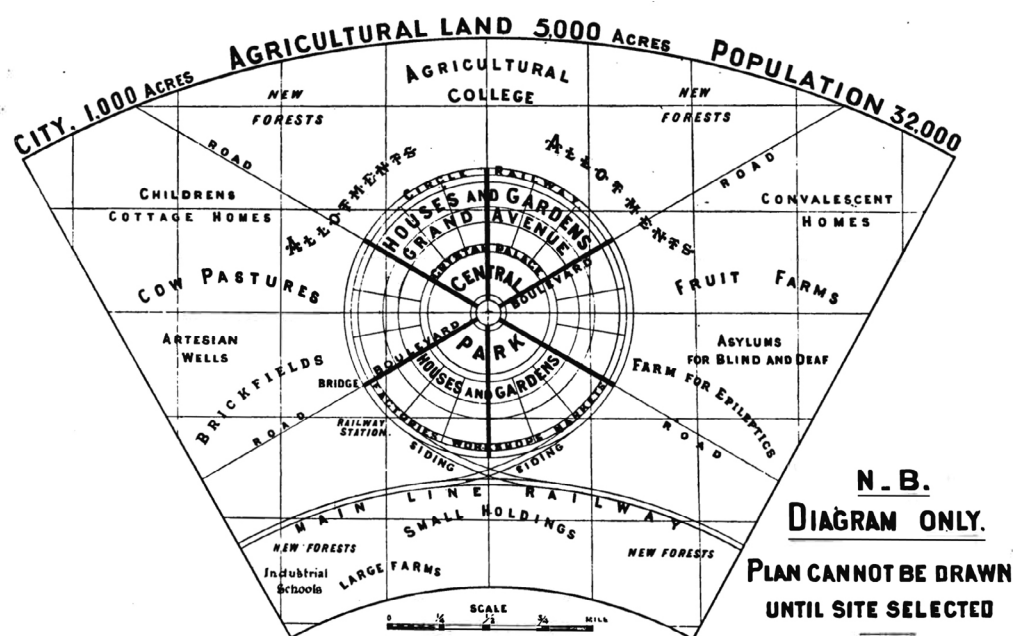
Howard adoptaba una perspectiva que engloba la ciudad y su medio circundante con el objetivo prioritario de articular un espacio físico que ofreciera la oportunidad de cumplir sus aspiraciones, tanto individuales como colectivas, a toda la ciudadanía, en condiciones de salud e higiene. Con esta planificación buscaba ciudades económicamente autosuficientes y que unificaran las oportunidades de la ciudad con los bajos costes del entorno rural bajo un sistema tributario basado en las rentas del terreno y en los beneficios generados, que antepusiera el bienestar común al enriquecimiento individual —un modelo social muy próximo al que hoy conocemos como estado del bienestar.

La ciudad jardín respondía a un plan de ordenación radial que pretendía fusionar las bondades de la vida en el campo con las oportunidades sociales y económicas de la ciudad. Para lograrlo, Howard planteaba una urbe contenida por un anillo verde, que además de acercar la naturaleza a la ciudad, evitaba su crecimiento en extensión y población, salvaguardando con ello una estructura social basada en la comunidad. El centro de la ciudad, equidistante respecto a los distintos anillos concéntricos, albergaría los espacios y servicios públicos (hospitales, ayuntamiento, lugares de ocio...) que fomentarían el encuentro y el espíritu comunitario. Más alejada, se situaría la industria, junto con terrenos agrícolas que, a su vez, quedarían rodeadas y salvaguardadas por el entorno natural en una suerte de *anillo verde*.

Como decíamos, esta configuración no solo limitaba la expansión física de la ciudad sino también

Los planteamientos de Howard a nivel técnico no van mucho más allá de la formulación de un concepto de ciudad acompañado de unos diagramas básicos. Por un lado, porque la ciudad jardín no debía obedecer a una planificación rígida o siguiendo un detallado modelo universalmente válido, ya que su materialización debía adaptarse a las condiciones de cada lugar específico. Por otro, porque Howard pretendía una completa reforma social y la configuración de la ciudad era solo uno de los instrumentos para lograrla —de hecho, la obra principal de Howard, *Cities of To-morrow*, trata en su mayor parte de aspectos socio-económicos.

Imagen 6. Diagrama de la ciudad jardín



Fuente: Ebenezer Howard (1902)

Las ideas de Howard tuvieron la repercusión suficiente como para permitirle fundar la Garden Cities Association y que se materializase la que se considera la primera ciudad jardín en Letchworth, una localidad próxima a Londres. Fue en ingeniero y arquitecto británico Raymond Unwin, uno de los miembros de la asociación, el encargado de ejecutar el plan.

Al igual que Howard, Unwin (1921) pretendía generar comunidades autosuficientes y limitadas en lo espacial y poblacional. Sin embargo, irá más lejos al tratar de aplicar los principios de la ciudad jardín a las ciudades ya existentes, que debían dejar de expandirse espacialmente, pero sin que ello implicara un aumento de la densidad poblacional más allá de ciertos límites. Mantener una densidad poblacional adecuada era lo que favorecía la sostenibilidad económica de los servicios y equipamientos comunes. Una lógica contraria a las ideas fundamentadas en que el aumento poblacional favorecía el

crecimiento económico general de la ciudad y, por tanto, de sus habitantes¹. Con este fin propondrá limitar la construcción de viviendas por acre y sugerirá las polis helénicas como modelo ideal de referencia —uno de los ejemplos pretéritos que más recurrentes entre los seguidores de la corriente más romántica de los historicistas.

2.3.- La polis ideal

La polis helénica aristotélica² será tomada como referente también por Sir Patrick Geddes quien, coincidiendo con Marcel Poëte (2011), entenderá que la ciudad es un organismo vivo en continua evolución que solo resulta comprensible a través de su historia —y que, al mismo tiempo, se ve condicionado por ella.

La polis ateniense ideal de Aristóteles (trad. en 1988) era fundamentalmente una asociación de hombres libres que disponía de los recursos suficientes para una vida en armonía. La polis permitía a estos *polites* vivir sin preocuparse de las necesidades más primarias, que eran satisfechas por la propia polis — mediante tareas desempeñadas por habitantes considerados no-ciudadanos o no-libres. Polite era aquel individuo educado en la cultura de la polis helénica. Y era libre, en tanto a que pudiese llevar una vida liberal, exenta de las tareas rutinarias y dedicada al desarrollo de las virtudes humanas. Quienes pertenecían a otras culturas o quienes necesitaban destinar su tiempo a tareas para su propia manutención, quedaban excluidos de los asuntos públicos, tanto en derechos como en obligaciones.

Por tanto, los habitantes libres tenían una obligación de corresponsabilidad para con la polis. Entre otras cosas, estaban sujetos a respetar las leyes, a hacerlas cumplir en sus espacios de responsabilidad, a ocupar cargos y asumir obligaciones, así como a desempeñar tareas públicas cuando así les era requerido (Jaeger, 1957). Los ciudadanos libres habían de alternar derechos y obligaciones derivadas de ejercer periódicamente responsabilidades cívicas —como la participación regular en asambleas o ejercer cíclicamente cargos en la magistratura. Debían, por tanto, estar educados, entre otras, en las virtudes de ejercer autoridad e inclinarse ante un mandato simultáneamente (Aristóteles, trad. en 1988).

El fin último de la constitución de la polis era proporcionar una vida virtuosa y feliz a sus ciudadanos. Y para lograrlo, ya Aristóteles atendía a su morfología física y al espacio dominado por ella. En este sentido, resulta conveniente recordar que la polis helénica no se refería solo al espacio construido, sino a todo un territorio bajo su control. A todos los efectos, la polis era una entidad autónoma que administraba el entorno circundante. Una suerte de ciudad-estado con soberanía propia.

1 Según Unwin (1921), a mayor densidad más escaso sería el suelo y, por tanto, más caros los alquileres y menor la superficie productiva, lo que supondría menores ingresos por impuestos y menor capacidad pública para mejoras urbanas en servicios y equipamientos.

2 Geddes identificará a Aristóteles como el fundador de los *estudios cívicos*, un término del propio Geddes y que se difundirá gracias a sus propuestas.

En cualquier caso, a nivel espacial, la polis ideal aristotélica se establecería preferiblemente junto a la costa, se compondría por calles sinuosas y callejones sin salida que favorecían su defensa³, estaría dotada de cuantos servicios fueran necesarios para resistir un asedio —como fuentes de agua limpia, aljibes o huertos— y contaría preferiblemente con una muralla protectora y limitadora. Pero, sobre todo, debía ser autosuficiente y capaz de proporcionar a sus habitantes de “una vida holgada, con liberalidad y prudencia al mismo tiempo” (Aristóteles, trad. en 1994, p. 413). De este modo, el número de habitantes entraba en relación con los recursos y territorio disponible. En síntesis, la polis debía ser tan extensa como para garantizar una vida óptima a sus habitantes y tan populosa como vidas virtuosas y dignas pudiera garantizar. Ante esta cuestión⁴ Aristóteles dice:

La ciudad que se compone de demasiados pocos habitantes no es autosuficiente (y la ciudad ha de ser autosuficiente), y la que se compone de demasiados será autosuficiente en sus necesidades esenciales, como un pueblo, pero no como una ciudad, pues no le es fácil tener una constitución pues, ¿quién podría ser general de una multitud tan grande?, o ¿quién será su heraldo, como no sea un Estentor⁵?

Por eso, la ciudad primera es necesariamente la que está formada de ese mínimo de gentes que sea un grupo humano autosuficiente respecto a vivir bien en una comunidad política. Es posible también que la ciudad que exceda de ese número sea una ciudad mayor, pero esto no se puede, como dijimos, llevarse al infinito. (Aristóteles, trad. en 1994, p.412)

A pesar de algunas diferencias con Platón (trad. en 1988) ambos dibujaban una imagen ideal de la polis ateniense como un territorio autónomo donde la cultura y la educación posibilitaba un modo de vida ideal: el modo de vida del ciudadano libre heleno. Y ambos encontraban virtudes en otra polis autónoma: Esparta. Las comidas colectivas, las festividades, la instrucción militar y, en definitiva, el predominio de la forma de vida pública sobre la privada, que diferenciaba a la población campesina de la ciudadanía espartana, configuraba un ideal basado en la comunidad y en la hermandad de los habitantes. Así como la agoge —educación militar obligatoria en Esparta— convertía a los ciudadanos en una élite formada y adiestrada para vivir —y morir— por la comunidad trascendiendo todo individualismo, la polis ateniense debía proporcionar educación y adiestramiento a sus ciudadanos para dotarles, desde su infancia, de las habilidades necesarias para una vida virtuosa en comunidad. Es decir: una educación en la cultura ateniense.

2.4.- Ciudades que evolucionan

Patrick Geddes (1915) propondría recuperar algunas de esas características de las polis helénicas. Las ciudades evolucionaban hacia una forma que superaba con creces el área de la ciudad histórica

3 En contraste con la planificación en retícula, más geométrica y visualmente ordenada, que, a la sazón, planteaba Hipodamo de Mileto.

4 Similar a la conocida como densidad urbana óptima y que continúa siendo objeto de discusión.

5 Guerrero que según la *Ilíada* de Homero tenía la capacidad de gritar de 50 hombres mediante la que Aristóteles sugiere que una ciudad demasiado poblada y extensa dificultaba las posibilidades de transmisión de información al conjunto de la ciudadanía para poder actuar de manera coordinada ante un imprevisto. Una idea que, en cierto modo, vincula los sistemas vivos con los sistemas de control cibernéticos, ya desde los primeros planteamientos conocidos sobre la ciudad.

extendiéndose por el territorio circundante, fusionándose con otras formaciones urbanas, como una gran mancha de aceite a la que identificaría con el término conurbación. El resultado era una ciudad de una densidad y extensión excesivas, la destrucción del entorno natural y la falta de higiene y salubridad. En definitiva, lugares que solo ofrecían una decadente calidad de vida como consecuencia la industrialización.

La alternativa consistía en que los distintos núcleos urbanos dispusieran de una mayor autonomía y un mayor número de espacios naturales que derivaban en beneficiosos para la salud y para la higiene. Además, se encontrarían conectados entre sí mediante lazos cooperativos, pero serían lo suficientemente autónomos como para reducir al mínimo los desplazamientos.

Geddes veía en las ideas de Howard la oportunidad de establecer un tipo de ciudad que proporcionase una vida más significativa, más higiénica y menos artificial. Pero para un abordaje de la ciudad en conjunto con su territorio, era necesaria una reestructuración administrativa —similar a lo que en la actualidad se conoce como *ordenación del territorio*— que considerase desde la escala territorial cuestiones como una mayor fusión de la ciudad con la naturaleza, un uso más racionado de los recursos y un mayor control del crecimiento espacial y poblacional.

Al igual que en la polis ideal eran deseables la educación y la corresponsabilidad ciudadana, para Geddes la ciudadanía debía participar, de forma activa en cuestiones como la conservación de parques, jardines y lugares públicos. Para ello, la cultura y la educación, especialmente la juvenil, debía transmitir los valores y virtudes de la naturaleza que, además, habrían de ser expuestos y visibilizados. Pero también la industria y la economía debían abrazar nuevos principios basados en la contención y en la protección de los recursos naturales —por entonces la energía hidroeléctrica era la alternativa de los países del norte de Europa al carbón de las regiones británicas⁶ y Geddes veía en ella la posibilidad de transición hacia una ciudad más limpia y autosuficiente.

En resumen, Geddes propone ciudades: más comedidas en tamaño y número de habitantes; conectadas entre sí y con el territorio sobre el que ejercen influencia; capaces proporcionar una vida más digna basada en objetivos comunitarios compartidos; con la posibilidad educar en valores ecológicos y en corresponsabilidad a sus habitantes; y dotadas de una industria local eficiente, gracias a los avances de la técnica.

Al igual que Howard, Geddes recurre al planeamiento de la ciudad como medio para lograr estos fines que engloban una completa renovación social dirigida hacia una estructura comunitaria más pequeña y más saludable. Sin embargo, la planificación debía atender a las particularidades de cada región —morfología, cultura, historia, forma de vida de sus habitantes, economía, etc. Por lo tanto, todo plan urbano debía estar guiado por un estudio de la realidad social de la que preferiblemente el planificador fuese partícipe y capaz de experimentar en primera persona. El instrumento propuesto eran los estudios

⁶ Geddes enuncia que la era paleotécnica del carbón sería sustituida por una nueva era neotécnica basada en energías renovables. Para Geddes, las nuevas técnicas y tecnologías eran una oportunidad de descentralización. Los medios de locomoción, la conectividad interurbana y las nuevas fuentes de energía provocarían que la centralidad urbana no fuera necesaria.

territoriales y ciudadanos⁷, que recogerían datos cuantitativos, pero también cualitativos, y que servirían para un adecuado diagnóstico de las particularidades socio-geográficas de cada región —siguiendo la senda abierta por Charles Booth con su estudio *Life and Labour of the People in London* (Geddes, 1915). Después de todo, las ciudades cambiaban con el tiempo, siguiendo múltiples vías y condicionadas por numerosos factores, convirtiéndose sistemas únicos. Y, por tanto, para poder guiarlas hacia un estado evolutivo deseable, era necesario conocer sus particularidades económicas, socio-culturales y medioambientales.

En Gran Bretaña, el urbanista Patrick Abercrombie intentará aplicar los principios de Howard y Geddes a Londres y a su entorno próximo. Entendiendo que una ciudad no podía ser planificada de manera adecuada sin tener en cuenta el entorno, Abercrombie incluía en su propuesta una estrategia a nivel territorial que superaba los límites administrativos municipales de Londres —después de todo, las carreteras, las vías de ferrocarril, los puentes, etc., eran infraestructuras que había que planificar y que afectaban directamente a la conectividad de la ciudad, pero a menudo se hallaban en la periferia de esta y fuera de sus dominios administrativos. Abercrombie recogía, además, la conexión territorial de los distintos núcleos de población. Y, por supuesto, reservaba un anillo verde que rodeaba la capital inglesa (Abercrombie, 1936), siguiendo las ideas howardianas de ciudades autónomas, conectadas y protegidas por la naturaleza.

En los Estados Unidos, Lewis Mumford fue uno de los autores que más decididamente defendió las ideas de Howard y Geddes. En sus primeras obras, que en conjunto abarcan más de seis décadas, Mumford (1992) analizará las distintas utopías formuladas a lo largo de la historia para argumentar cómo los ideales, por inalcanzables que pareciesen, tenían un efecto directo en las realidades de los grupos humanos que las perseguían. Y pese a que esas utopías no siempre obtuviesen los resultados pretendidos, Mumford sostiene que un pensamiento utópico, bien elaborado y con las metas adecuadas, es el estímulo necesario para realizar cambios positivos en el modo de vivir. Era un principio aplicable a la hora de proyectar ciudades y reformas sociales, pero que se extendía también a la propia ciencia en sí misma, que, para el neoyorquino, debería recoger cierto grado de idealismo si pretendía favorecer la vida humana.

En sus obras, Mumford describe la ciudad como un espacio acumulador y catalizador de tradiciones, costumbres y cosmovisiones. Es decir, de culturas. Pero al mismo tiempo, siguiendo la línea argumentativa de Marcel Pöete (2011), era también una representación artística de las mismas —interpretable como la mayor obra de arte jamás creada (Mumford, 1970). Como historicista, señala que la comprensión y la conceptualización de la ciudad no puede sino contemplar su evolución histórica desde una perspectiva interdisciplinar —coincidiendo con su amigo y mentor Patrick Geddes. Como romántico, propone también recuperar algunos atributos de los ideales que guiaron a las comunidades humanas en el pasado y que, en su opinión, resultaron más propicias para el desarrollo humano.

La ciudad surgía como expresión de una cultura colectiva, de una forma de vivir y de entender el mundo. Una vez surgida, la ciudad condicionaba la propia forma de vivir y de entender el mundo de

7 Regional Survey y Civic Survey.

sus habitantes, de manera retroalimentativa. Si no se deseaba que, con el paso del tiempo, la propia dinámica de la ciudad alterase los principios sobre los que se asentaba y tomase una deriva indeseable que condicionase la vida humana, era necesario que mantuviese cierta forma y salvaguardase algunas de sus características originarias. En otras palabras, había que mantener la evolución de las ciudades bajo control para evitar que se destruyese a sí misma tras renunciar a los principios que le daban un sentido —como profetizaría Spengler. Esto implicaba una planificación adecuada que preservase esos principios.

Aunque también tomará como referentes los ideales de la polis helénica clásica, es en la utopía de Moro y en las ciudades libres medievales organizadas en torno a gremios donde Mumford encuentra un argumento histórico para proponer un ideal de ciudad entendida como un organismo vivo y vinculada, de forma natural, a su entorno (1970).

La imaginaria isla de Utopía (Moro, trad. en 1805) estaría compuesta por ciudades autónomas que compartirían sendos nexos culturales como la lengua, las festividades o las creencias. Se encontrarían interconectadas de modo que pudiesen cooperar entre sí. Sin grandes ambiciones de expansión o de conquista, basarían su economía en las artesanías y las labores agrarias. De esta manera dibujaba Moro unas ciudades idílicas, con semejanza en la las ciudades gremiales medievales, que contaban una industria manufacturera y un comercio local, que funcionaban de manera autosuficiente, que estaban integradas simbióticamente en el entorno natural y que se hallaban conectadas al resto cooperando entre sí.

A pesar de discrepar en ciertos matices —por ejemplo, Mumford no se mostraba de acuerdo con la homogeneidad de las ciudades descritas en Utopía y defendía que cada ciudad correspondía a una identidad y unas particularidades que la hacían única—, en su recorrido interpretativo de la historia, reconoce similitudes utópicas en las primeras ciudades libres medievales (2014). Unas similitudes que se ajustaban a los planteamientos de Howard y Geddes y que indicaban un modelo de ciudad dirigido principalmente al sustento de la vida en su interior donde “por un momento la *communitas* se impuso al *dominium*” (Mumford, 2014, p. 182). Los gremios de artesanos y las hermandades serían los actores principales en torno a los cuales se vertebraría toda esta dinámica urbana.

Los actores principales de esta libertad de industria fueron los gremios de artesanos: cuerpos independientes con capacidad de autorregularse, habitualmente establecidos en ciudades también autogobernadas, que garantizaban la instrucción, la disciplina y el sostén de sus miembros, desde la juventud hasta la vejez, en la salud y en la enfermedad, y cuidaban de las viudas y los huérfanos de sus hermanos en los momentos de necesidad (Mumford, 2011, pp. 215-216).

Mumford empleaba argumentos históricos y antropológicos para defender un tipo de ciudades comedidas y autosuficientes. En su extensa obra resulta recurrente, por ejemplo, la atención prestada a las empalizadas para protección frente a animales salvajes de las primeras aldeas, que tuvieron su evolución en las murallas de las ciudades más primitivas y que se mantuvieron durante la Edad Media. A menudo, una montaña o un río caudaloso que rodease la ciudad evitaban la necesidad de amurallarla. La propia

naturaleza ejercía de protectora de la ciudad. Pero además de aportar seguridad, las murallas —naturales o creadas por el ser humano— evitaban una expansión ilimitada de la ciudad y preservaban los lazos comunitarios entre sus habitantes. El anillo verde propuesto por Howard para la ciudad jardín (Mumford, 2014) parecía ser la evolución de esa muralla proporcionada por el entorno natural.

Historiadores, como el belga Henri Pirenne (1978), aportaban una descripción de la ciudad medieval como un lugar de intercambio comercial a larga distancia que posibilita su crecimiento y la aparición de nuevas estructuras sociales, como también sostendría Weber. Pirenne, ponía en valor las ciudades medievales tardías, más cercanas al Renacimiento, en cuya descripción difícilmente encajarían las primeras comunidades de la Alta Edad Media. Por contra, Mumford prestaba atención, precisamente, a esas primeras comunidades del Medioevo —incluyendo aquellas de carácter monacal— donde la cohesión entre los individuos y la relación en armonía entre la ciudad y el campo, conllevaba una vida modesta y un crecimiento lento y contenido.

Mumford (1970; 1971) compartía con Geddes la terminología para referirse a los estados de desarrollo tecnológico por los que había transitado la ciudad en su evolución. En la primera fase, o etapa *eotécnica* se originaron los descubrimientos básicos que asentarían las bases de la mecanización. Le seguiría una etapa *paleotécnica*, en la que el desarrollo tecnológico se convierte en un fin en sí mismo y en la que sus resultados quedan al servicio de intereses elitistas. Durante esta etapa —en la que se situarían la Revolución Industrial y los años posteriores— acontece un completo cambio de cosmovisión en el que los valores humanos, las subjetividades o los principios de la naturaleza, son ignorados y sustituidos por principios artificiales e intereses particulares.

Al igual que Geddes, el neoyorquino vería con esperanza el desarrollo tecnológico como la oportunidad de transitar de la era paleotécnica, caracterizada por el consumo de carbón, a la era neotécnica, momento en el que la tecnología volvería a ser puesta al servicio de la humanidad, en lugar de ser rectora de la misma. La tecnología de la etapa *neotécnica* que Mumford aventuraba permitiría emplear fuentes de energía distintas, un reparto equitativo de la riqueza y una producción más ajustada a la demanda que evitase el despilfarro.

La confianza inicial en el advenimiento de una era neotécnica de Mumford, se fundamentaba en lo que él consideraba la difusión de una *nueva mentalidad orgánica* y que el neoyorquino atisbaba en múltiples disciplinas.

Así nuestra forma de pensar orgánica es importante hoy, pues hemos empezado, aquí y allí, a actuar en esos términos aun cuando no nos damos cuenta de sus implicaciones conceptuales. Este desarrollo ha continuado en arquitectura desde Sullivan y Frank Lloyd Wright a los nuevos arquitectos en Europa y de Owen y Ebenezer Howard y Patrick Geddes en la urbanización hasta los planificadores de la comunidad en Holanda, Alemania y Suiza que han empezado a cristalizar en un nuevo patrón en la totalidad del ambiente neotécnico. Las artes humanas del físico, el psicólogo y el arquitecto, el higienista y el planificador de la

comunidad, han empezado durante las últimas décadas a desplazar las artes mecánicas de su posición hasta ahora central en nuestra economía y en nuestra vida. La forma, el modelo, la configuración, el organismo, la filiación histórica y la relación ecológica son conceptos que se utilizaban en toda la escala de la ciencia: la estructura estética y las relaciones sociales son tan reales como las cualidades físicas fundamentales que antes consideraban las ciencias exclusivamente (Mumford, 1971, p.262).

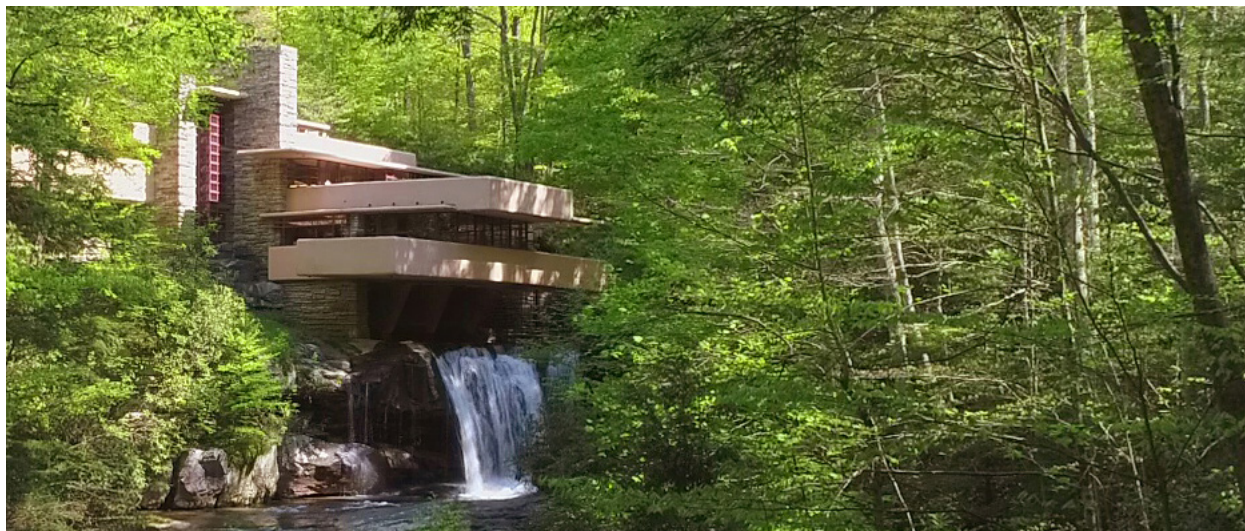
A pesar de ello, tras la Segunda Guerra Mundial, el desencanto de Mumford con el desarrollo tecnológico se hará evidente. La acumulación de patrimonio cultural había devenido en una acumulación de poder, la ciudad viva se había convertido en poco más que una máquina bélica y la tecnología estaría sirviendo para una progresiva artificialización del ser humano que, lejos de servir para articular modelos más integradores con el medio ambiente, había sido usada para arrasar con él y con otras ciudades. En sus obras más tardías, inmersos en la Guerra Fría entre URSS y EEUU, Mumford verá el futuro de las ciudades con cierto determinismo y aventurará presagios semejantes a los que Spengler había enunciado años atrás (Mumford, 2010;2011).

2.5.- La desaparición de la ciudad

Mumford citaba a Louis Sullivan y a Frank Lloyd Wright como representativos de una mentalidad orgánica que anticipaba la llegada de una era neotécnica, lo cual, en cierto sentido resulta paradójico si consideramos a Sullivan como uno de los precursores en norteamericanos del funcionalismo en la arquitectura, cuyo desarrollo posterior Mumford rechazaría. Pero en aquel momento, en los Estados Unidos, las ideas acerca de una vida más natural, comunitaria y alejada del hacinamiento habían dado lugar a una vertiente anti urbana orientada hacia un modo de vida rural que trataba de resultar compatible con las ventajas económicas del desarrollo industrial (Choay, 1965).

Este contexto se reflejaba en los planteamientos de Frank Lloyd Wright, discípulo de Sullivan, que resultaban especialmente acordes a la realidad norteamericana —por su pasado colonial y por estar dotada de un gran terreno de expansión urbana potencial.

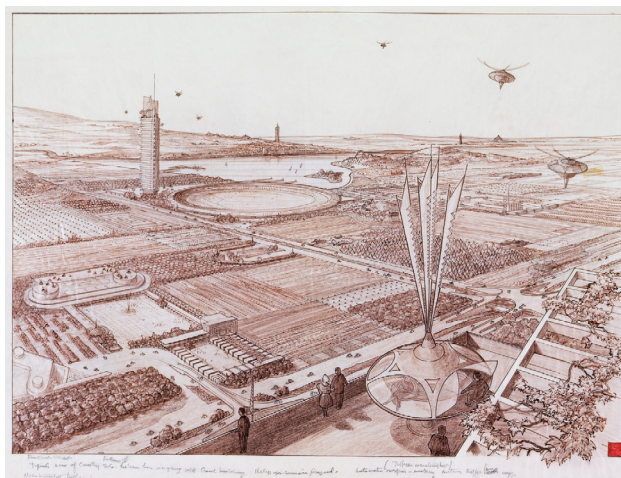
El arquitecto (Wright, 1932) observa con desagrado cómo la gran ciudad se comporta como un ente parasitario del espíritu humano y del entorno circundante, como una gran máquina que destruye la naturaleza humana y sustituye los objetivos orgánicos por unos artificiales. Una nueva consideración espacial y física podría favorecer una estructura social comunitaria más sana pero que, al mismo tiempo, preservase la libertad individual. Para Wright, la organización en comunidad era la expresión orgánica de la naturaleza humana. Pero la comunidad era un tejido compuesto familias, y, por tanto, estas debían disponer de espacio propio suficiente, que les permitiese llevar una vida más vinculada a la naturaleza y disfrutar de sus virtudes.

Imagen 7. Integración en el entorno de la Fallingwater house de Frank Lloyd Wright

Fuente: <https://fallingwater.org/>

En su Broadacre City, Wright propone comunidades de baja densidad, con amplios espacios y casas de la pradera⁸, en las que se asigna al menos un acre a cada familia para preservar su autonomía. Aunque podría parecer que con ello se tendía al aislamiento, Wright confiaba en que la aparición del automóvil, la conectividad por carretera y los avances en telecomunicaciones permitirían romperlo a voluntad. Por lo tanto, los avances técnicos y tecnológicos serían el instrumento para conectar a estas personas y establecer lazos comunitarios entre ellas, preservando su independencia y autonomía. Más aún, las técnicas de producción en masa contaban con un potencial democratizador, ya que el abaratamiento de los costes de fabricación podría reducir desigualdades en la adquisición de bienes, productos y servicios.

Estas ciudades vivientes⁹ en continuo cambio, podrían incorporar progresivamente los avances tecnológicos, dirigidos siempre a ofrecer una vida más digna, libre y natural. La ciudad, tal y como estaba concebida, desaparecería así para conformar un continuum de espacio construido y espacio natural hasta donde llegara la vista.

Imagen 8. Boceto de Broadacre city / Living City por Frank Lloyd Wright

Fuente: Frank Lloyd Wright Foundation
<https://franklloydwright.org/>

⁸ Las denominadas Prairie Houses serían construidas adaptándose al entorno (en lugar de adaptar el entorno a la construcción) y dispondrían de espacios interiores principalmente dirigidos a la vida de las familias.

⁹ Término que Wright asociaría posteriormente a la Broadacre City.

No se podría identificar una separación entre ciudad y campo, sino que se percibiría una completa mezcla de ambos, sin centros ni periferias.

2.6.- La ciudad humanista

Con el estallido la Segunda Guerra Mundial, aparecieron en Europa y EEUU propuestas que se anticipaban a las necesidades de reconstrucción que previsiblemente acontecerían tras la finalización del conflicto. Algunas de ellas, perseveraban en las ideas de descentralización y de lograr una mayor armonía con el entorno natural desde una concepción de la ciudad como un organismo. Pero, además, introducían cuestiones que iban más allá de la reforma social y urbana y tenían que ver con la recuperación y preservación de valores humanos.

En este contexto, el arquitecto de origen finlandés Eliel Saarinen (1967) sostendría que la ciudad debía estar destinada a ser, ante todo, un lugar para un desarrollo vital satisfactorio, que brindase la oportunidad a sus habitantes de cumplir sus sueños y sus esperanzas. Su configuración física debía, en todo caso, perseguir esta finalidad.

La ciudad debía permitir el contacto con la naturaleza preservando los espacios abiertos disponibles para sus habitantes. Su tamaño y densidad debían ajustarse a aquellos que permitiesen potenciar lo mejor de la vida humana en cada etapa histórica (Saarinen, 1967). En este sentido, la ciudad era algo vivo y cambiante en el tiempo; una representación viva de la cultura y de los valores de cada época. En definitiva, cada ciudad, debía ser “verdadera expresión de lo mejor que existe en la vida” (Saarinen, 1967, pp. 297-298) y con ese objetivo, complejo y cambiante, habría de vertebrarse toda planificación.

Eran los años finales de la guerra y, cuando fuera que esta terminase, habría que reconstruir las ciudades evitando los errores del pasado. Las ciudades debían expresar una cultura sana, que para Saarinen surgía del contacto comunitario y la potenciación de valores humanos. Coincidiendo con algunos de los principios de Howard, Geddes y también de Camilo Sitte, Saarinen propondría una ciudad dirigida en todos sus aspectos hacia el desarrollo humano, incluyendo el estético y formal, que debía transmitir los valores propios de la comunidad de habitantes que albergaba.

Decía Sitte (1929) que un edificio, con su imagen y su estilo, forma una calle al relacionarse con el resto de edificios. Se establece entre ellos un diálogo que conforma un tejido urbano orgánico que recupera los principios olvidados del urbanismo, propio de las polis helénicas y de las ciudades libres medievales. Saarinen (1967), por su parte, insistirá nuevamente en recuperar los principios olvidados que guiaron a aquellas ciudades del pasado.

Las ciudades debían proporcionar a cada habitante la posibilidad de alcanzar una vida sana y virtuosa. Pero esta no sería una labor exclusiva del urbanista, pues la transformabilidad de una ciudad viviente requería estar precedida, y acompañada en su ejecución, por un estudio sociológico de las

condiciones cambiantes de sus habitantes. Además, debía contar con la cooperación de estos, de modo que resultaba imprescindible recuperar la complicidad perdida y su interés en participar en asuntos urbanos de manera corresponsable. Y para ello era necesaria la educación de la ciudadanía — aspectos ya señalados por Geddes años atrás.

Así cada ciudad era entendida como única, puesto que evolucionaban a lo largo del tiempo de manera distinta y, además, partían de configuraciones socio-culturales iniciales distintas. De esta diferenciación se deducía que no podía existir un modelo cerrado y universal aplicable en cualquier lugar y circunstancia y, paralelamente, surgía la necesidad de elaborar estudios socio-culturales previos que ayudarían a ajustar la planificación a las realidades específicas. Pero, además, con el paso del tiempo, también las ciudades evolucionaban de maneras distintas, de modo que cualquier planificación, aunque necesaria, albergaba un cierto grado de incertidumbre.

El desarrollo urbano de nuestra era es en verdad revolucionario, y es muy probable que continúe así por mucho tiempo. Por estas razones, el futuro tendrá que ser incierto. Podemos saber lo que pasa hoy, pero no podemos predecir cómo se reflejará en las condiciones de mañana. Esto hace que el trabajo de planificación se vuelva en gran medida una tarea de especulación instintiva. (Saarinen, 1967, p. 125).

La familia era considerada la unidad comunitaria mínima y debía ser protegida de esta incertidumbre. Había que ofrecerle estabilidad, lo cual no resultaba fácil dada la variabilidad en el tiempo de la propia unidad familiar, tanto en número como en tipo de integrantes. Por lo tanto, otorgar estabilidad a las familias significaba proporcionarles la suficiente adaptabilidad a las condiciones cambiantes, especialmente en materia de fluctuaciones económicas. Ante ello, Saarinen propondrá medidas como

Imagen 9. Tejido celular sano comparado con una planificación urbana basada en comunidades

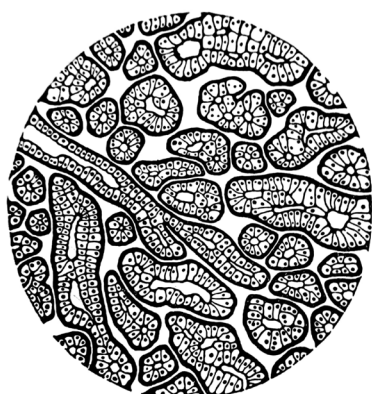


FIG. 1.
Tejido celular sano:
"Planificación comunal" microscópica.

Fuente: Saarinen, 1967

Imagen 10. Tejido celular en desintegración comparado con el crecimiento de barrios informales

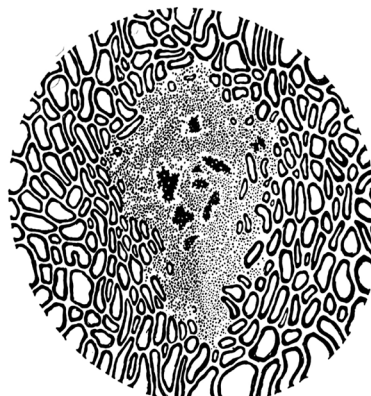


FIG. 2.
Tejido celular en desintegración: "Crecimiento
de barrios bajos" microscópico.

Fuente: Saarinen, 1967

los traslados de propiedad de zonas en decaimiento a nuevas zonas revalorizadas o un sistema impositivo directo y proporcional a las rentas, en lugar de sistemas recaudatorios indirectos de cuantías igualitarias.

Insistía también, en la descentralización del crecimiento de ciudad como vía de generar comunidades sanas con valores compartidos, y en la dotación de espacios mixtos que evitaran desplazamientos y fomentaran el encuentro entre personas. Pero, sobre todo, los núcleos urbanos debían estar resguardados por un cinturón verde de naturaleza —propuesta recogida de la ciudad jardín de Howard.

El cambio de paradigma necesario para transitar hacia ciudades orgánicas suponía una “revaluación de todos los valores” (Saarinen, 1967, p. 221) —materiales, espirituales, culturales, sociales, de naturaleza económica, jurídica o educativa. Después de todo, las ciudades se habían configurado en torno a dinámicas centralizadoras, lo que implicaba que, también sus leyes, normativas y planificaciones, habían sido desarrolladas para perpetuar la centralización dificultando cualquier otro modelo urbano.

En síntesis, el arquitecto de origen finlandés enunciaría cuatro principios sobre los que basaba sus propuestas: a) principio de expresión de las mejores cualidades de la construcción de ciudades, tanto en técnica como en materiales y ornamentos, b) principio de correlación entre edificaciones formando un tejido urbano coherente, c) principio de flexibilidad en los planes urbanos y en su evolución y d) principio de protección de las unidades comunitarias, de sus valores y del entorno natural.

En la España del franquismo, el arquitecto y urbanista mallorquín Gabriel Alomar Esteve expuso ideas similares. Artífice del Plan de reforma y de ordenación de Palma de Mallorca en la década de los 40 —conocido como Plan Alomar—, fue defensor de la necesidad de un plan de urbanismo y de una ley de suelo que ordenaran el crecimiento urbano durante el denominado desarrollismo¹⁰ en España. Como Saarinen, también Alomar (1980) estimaba necesario ordenar el crecimiento de las ciudades mediante la descentralización —que el español la llamará desintegración orgánica.

La ciudad era una parte viviente de un entorno natural del que dependía y, al mismo tiempo, sobre el que ejercía una poderosa influencia. Era necesario establecer una relación mutuamente beneficiosa para favorecer la vida humana, entendida esta como el bien “espiritual y físico” (Alomar, 1980, p. 20) de sus habitantes —que, para el urbanista español, era objetivo final y razón de ser de toda ciudad. De no ser así, la ciudad como ente viviente que era, seguiría un ciclo adaptativo hacia la artificialidad, el decaimiento y, finalmente, la muerte cumpliendo con las fatales “teorías spenglerianas” (Alomar, 1980, p. 20).

Sin embargo, también propone soluciones para aquellas ciudades que habían crecido más allá de los límites recomendables que se basarían en una observación a menor escala: los barrios, entendidos

¹⁰ En 1943 Alomar recoge sus ideas en la obra “Teoría de la ciudad: Ideas fundamentales para un urbanismo humanista”. Pero en 1980, estimando que continuaba conservando vigencia, volvió a publicarla matizando con libertad varios aspectos de la misma. De haber incorporado esos matices, la publicación no hubiera superado la censura del régimen franquista en su primera edición, según señala el propio autor.

como “una ciudad dentro de otra ciudad, con personalidad urbanística propia y contiene, en pequeño, los elementos y las características de una ciudad completa” (Alomar, 1980, p.202).

Como ciudades a una menor escala, los barrios debían poseer una identidad propia, funcionar con cierta autonomía y estar protegidas por espacios naturales. En definitiva, era posible naturalizar la gran ciudad, salvaguardando la identidad de las comunidades que formaban los barrios y siguiendo una planificación urbana que recogía algunos principios de la ciudad jardín. La conservación de los espacios monumentales, entendidos como lugares de acumulación cultural e histórico, ayudarían a reforzar esta identidad. Pero al mismo tiempo, debía propiciarse la aparición de comunidades formadas por individuos diversos —aunque reconoce el urbanista español que en ocasiones podrían aparecer comunidades homogéneas de forma espontánea cuando los individuos decidían vivir en la zona en la que hallaban una mayor afinidad.

La ciudad, según Alomar, se convertía así en una yuxtaposición de comunidades diversas que compartían entre sí una serie de valores vitales y donde las estructuras físicas acompañaban a las estructuras sociales. Si el individuo era la célula que formaba la familia, y esta era la base del tejido social comunitario, las edificaciones serían las células que formaban el tejido urbano formando barrios y distritos. La vivienda adquiriría una especial relevancia, ya que, si la familia era la unidad social, cultural y económica, la vivienda era el continente físico que debía protegerla y posibilitar su desarrollo.

Alomar insistirá en una planificación con base sociológica, arraigada en valores humanistas y lo suficientemente adaptativa y flexible a cada momento y a cada circunstancia, para generar ciudades comunitarias, más autosuficientes y cooperativas, y en estrecha relación simbiótica con el entorno natural. Sin embargo, el mallorquín también reconocerá el carácter utópico de su propuesta. De hecho, las prácticas urbanas seguían una tendencia opuesta que elaboraba políticas y marcos regulatorios bajo fundamentos ajenos al ideal de una ciudad viva y humana. Y con ello, se dificultaba su aplicación relegándola a un ideal irrealizable — conclusión a la que había llegado también Saarinen.

El urbanismo parecía haberse convertido en una respuesta técnica a las necesidades prácticas y materiales puntuales en lugar de ser el instrumento para un desarrollo estratégico a plazo largo para crear ciudades y sociedades mejores. De modo que, Alomar defiende las utopías urbanas como modelos ideales dignos de ser perseguidos —como también hiciera Mumford— puesto que, debido al dinamismo de una ciudad viviente, todo plan de desarrollo urbano debía ser un ideal sin garantías de cumplimiento. La planificación no debía diseñar la ciudad como un objeto perfecto y perpetuo, sino acompañar las transformaciones inherentes a su propia existencia. Y aunque necesaria, ninguna planificación podría ser llevada a cabo en su totalidad. Ningún plan debía ser considerado como “un fin en sí mismo”, ni se podía “pretender someter la vida al planeamiento” (Alomar, 1980, p. 240). Incluso si algo así fuese factible, “en un mundo en el cual todo estuviera previsto y ordenado, no valdría la pena vivir” (Alomar, 1980, p. 243), sentenciaba.

2.7.- La ciudad viva y su transición al siglo XXI: utopía y realidad

Con el fin de la Segunda Guerra Mundial, los acuerdos entre los países aliados darían lugar a la formación de las Naciones Unidas. Pocos años después, la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamaba en París la Declaración Universal de los Derechos Humanos cuya preservación habría de entenderse como la aspiración colectiva más elevada de la humanidad (Naciones Unidas, 1948). Estos serían los valores compartidos que desde el entendimiento de una ciudad viva —y humanista— habrían de preservarse en la persecución de una ciudad ideal.

Sin embargo, muchas de las propuestas de esta línea de pensamiento, quedaron relegadas a un segundo plano en favor de otros conceptos de ciudad que lograrían mayor difusión y materialización práctica. No obstante, estas prácticas tuvieron una serie de consecuencias no deseables que devinieron en graves problemas de sostenibilidad.

Así, distintos organismos internacionales —y en especial ONU Habitat— han ido recogiendo, con el paso de los años, diferentes agendas que habrían de guiar la articulación de las ciudades de los países miembros. Y, como veremos a continuación, tanto en estas agendas como en algunos de los nuevos conceptos de ciudad que pretenden encarar los retos de sostenibilidad, se recuperan principios propios de la ciudad entendida como un organismo vivo.

2.7.1- La ciudad viva relegada a una utopía

El desarrollo urbano durante las décadas subsiguientes a la guerra, relegó el modelo de ciudad comedia, fundamentada en la comunidad, a un ideal que no llegaría a materializarse. El progreso de las ciudades quedó vinculado al crecimiento económico continuado y, en la sociedad de consumo moderna, esto implicaba el aumento de personas consumidoras. Este aumento se traducía en el crecimiento espacial y demográfico, no compatible con las limitaciones de los modelos de ciudades comedidas (Choay, 1970). Incluso, las intervenciones que habían seguido los principios recogidos por Howard llevadas a cabo por Raymond Unwin, adquirieron las características de ciudades satélite o *suburbios jardín* dependientes de un núcleo urbano central y muy lejos de resultar autosuficientes (Hall, 1993; García, 2016). También Abercrombie logró tan solo un éxito parcial con su plan para en Gran Londres, en parte debido a la coyuntura político-económica de la posguerra que le impidió llevar a cabo el plan en su totalidad.

Tras la guerra, el incremento de población urbana junto con la progresiva despoblación rural se había vuelto un hecho aún más notable. Ante la necesidad de reconstruir las ciudades para dar respuesta a este fenómeno, y a la vez, garantizar mínimamente unas condiciones materiales de dignidad humana, proliferó un concepto de ciudad entendida como un objeto funcional diseñada racionalmente para satisfacer, de la manera más eficiente posible, las necesidades más básicas de sus habitantes. Un concepto difundido, sobre todo, por el Movimiento Moderno y la Arquitectura Internacional.

Sin embargo, autores próximos a la crítica marxista señalaron que este hecho no sucedía espontáneamente¹¹. La ciudad era, ante todo, una acción política —como señalaría, entre otros Henri Lefebvre (1978). Tanto la dinámica centralizadora como la forma de las ciudades no eran el resultado aséptico de la práctica de un urbanismo objetivo y puramente racional como se pretendía trasladar, sino que escondían intenciones propias del capitalismo y de las élites de poder bajo una estrategia a medio y largo plazo. Una estrategia que pretendía la definición funcional de la ciudad para satisfacer estrictamente las necesidades más primarias del ser humano, entendido este como poco más que un recurso de producción y consumo¹².

Para Lefebvre, el concepto de ciudad había sido convenientemente vaciado de su contenido por las élites y las opciones puramente reformistas no servían para llenar el vacío conceptual generado. Además, pese a la buena voluntad de los discursos humanistas que defendían ciudades comedidas, propiciadoras de estructuras comunitarias, incluso, basadas en modelos agrarios, no pasaban de describir ideales nostálgicos de poca o nula posibilidad de realización. El cambio debía iniciarse por la toma de conciencia, y posterior acción política, de la ciudadanía en el ejercicio de lo que el francés llamaría el derecho a la ciudad (Lefebvre, 1978), que debía estar dirigida, especialmente, hacia un cambio de las élites de poder y del modelo económico capitalista basado en el crecimiento ilimitado, no solo porque generaba injusticias socio-espaciales, sino también porque resultaría ser claramente insostenible en el tiempo.

También se abrirá paso una corriente más ecologista que señalará la necesidad de una mayor consideración medioambiental y humana de las ciudades, independientemente de su configuración o tamaño; una reconsideración de la ciudad como un sistema que debía preservar la vida, en todas sus manifestaciones.

Hoy, todo pensamiento digno de ese nombre tiene que ser ecológico, en el sentido de apreciar y manejar la complejidad orgánica, y de adaptar todo tipo de cambios a los requisitos no solo del hombre, o de una única generación, sino de todos sus compañeros orgánicos y todos los aspectos de su entorno. (Mumford, 2011, p. 637).

En este sentido, el planificador y paisajista escocés Ian MacHarg (1971) fue uno de los pioneros en comprender que la planificación urbana se debía abordar desde la consideración y desde el respeto del entorno natural. MacHarg concebiría la ciudad como un sistema dinámico único, resultado de procesos históricos, sociales y culturales, que interactuaba con un medio natural, igualmente dinámico, resultado de procesos biológicos y geológicos. Era necesario estudiar ambos sistemas en conjunto para lograr una planificación que estableciese relaciones más sostenibles y mutuamente enriquecedoras. Es decir: un abordaje ecosistémico conformado por la ciudad y el medio natural.

11 En ello tuvieron gran influencia postulados seguidos por los primeros Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna recogidos en la Carta de Atenas que tuvo una notable difusión al finalizar la guerra, como veremos más adelante.

12 Cabría mencionar que durante esos años acontecieron numerosos movimientos sociales y contraculturales como el mayo del 68 francés, los inicios del Movimiento Ecologista, el triunfo de la Revolución Cubana, el auge del pacifismo contrario a la guerra del Vietnam, el rechazo al imperialismo —en especial al estadounidense—, el amor libre reclamado por los hippies o la Internacional Situacionista, entre otros.

Según el caso, prevalecería el orden o el desorden, es decir: si en ocasiones el inventario natural aconsejaría mantener la separación entre sistema urbano y el medio natural, en otras lo óptimo podría ser una mayor mezcla, ya fuera insertando espacios naturales en el área urbanizada como urbanizando una parte del entorno natural.

La cuestión era incidir lo mínimo posible y aprovechar las características naturales propias del entorno —como la orografía, las masas de agua o las pendientes— a la hora de proyectar la ciudad o los cambios en ella. De este modo, con el paso del tiempo, ciudad y naturaleza evolucionarían conjuntamente de manera simbiótica.

McHarg añadía la necesidad de un estudio ecológico y un inventariado del patrimonio natural de la región a los estudios socioculturales que proponían autores como Geddes y que debían preceder a toda planificación o intervención urbana. Estos estudios acerca del entorno natural permitirían escoger con mayor conocimiento los emplazamientos idóneos en los que intervenir o en los que establecer servicios y equipamientos, dado que se aprovecharían las condiciones geo-ambientales —en lugar de tener que realizar mayores esfuerzos para alterarlas.

También es posible hallar propuestas que incluyen ambas líneas, es decir: una crítica hacia las metrópolis como herramienta de la élite para el control social con una sensibilidad ecologista de la naturaleza. Es el caso del municipalismo libertario defendido por el estadounidense Murray Bookchin que persevera en la idea de ciudades comedidas y autoorganizadas a partir de un sistema político de democracia directa. Una vez más, con la polis helénica y las ciudades gremiales medievales como referentes, insistirá en la descentralización y en una economía colaborativa basada en el sector agrario que permitiese una mayor armonía entre la ciudad y el entorno natural. La propiedad común y la gestión asamblearia de los recursos convertiría a la ciudadanía en propietaria solidaria que “reemplazaría el lucro por un reconocimiento del bienestar mutuo” (Biehl, J. & Bookchin, M., 2009, p. 142).

Durante la segunda mitad del siglo XX, la difusión de una concepción de la ciudad como una creación artificial y funcional acarrió una disociación entre la urbs y la civitas¹³ (Choay, 1994). Mientras que la urbs se expandía y se reconcentraba, la civitas se volvía algo difuso. La comunidad con una pauta cultural compartida fruto de un *modus vivendi* común se volvía más heterogénea y desigual. En otras palabras, el desarrollo de la ciudad se había guiado por una consideración de su parte más física y económica en detrimento de una concepción más socio-cultural.

Como señala la socióloga de los Países Bajos Saskia Sassen (2001; 2008), tras el proceso de globalización esta pulsión entre desconcentración y recentralización se verá agudizado, en tanto que se logra una mayor independencia de la localización física de las actividades —principalmente económicas— que dejan de situarse en los centros históricos. Pero, a su vez, se generan nuevas concentraciones en

13 Tal y como eran empleados por Fustel de Coulanges (2003). Civitas (ciudad) era el conjunto de individuos que decidían vivir en comunidad en base a un pacto común que precedía a la construcción de la Urbis (urbe), que se refería a la dimensión física del espacio ocupado y construido.

lugares estratégicos provocadas por los flujos de capital que circulan libremente a nivel global. Esto es: las actividades de las grandes compañías transnacionales producen nuevas concentraciones que no tienen por qué coincidir con los centros urbanos. Sin embargo, estas concentraciones requieren infraestructuras y servicios periféricos para desarrollar sus actividades, lo cual facilita la aparición de nuevas aglomeraciones —llamadas ciudades globales por Sassen— que funcionan como centros de operaciones y logísticos que requieren, a su vez, nodos similares en lugares distantes —otros estados— para operar globalmente. En suma, la aparición de las ciudades globales produce la aparición de otras ciudades globales mediante una dinámica que escapa no solo a una planificación urbana o a una estrategia municipal, sino también a la capacidad de los estados de ordenar estos procesos que son provocados y condicionados por actividades económicas a escala global. De modo que, como señalaba Choay (1994), con ello se termina con la posibilidad de ciudades discretas y comedidas, dando paso a urbes globales con poca o ninguna vocación local.

2.7.2.- Agendas internacionales: hacia la sostenibilidad como nuevo paradigma

La globalización, sobre todo en su vertiente económica basada en el crecimiento ilimitado, ha generado problemas de sostenibilidad a plazo largo —como ha quedado reflejado en los distintos informes publicados por organismos internacionales como el conocido como Club de Roma o la Organización de Naciones Unidas, entre otros. Consideramos necesario detenernos para enunciar brevemente las agendas internacionales encaminadas a dirigir las políticas públicas nacionales y municipales durante las últimas décadas, dado que en ellas es posible hallar elementos propios de aquellas concepciones de la ciudad como organismo, que parecían haber quedado relegadas a utopías.

En 1972 el Club de Roma publicaba los Límites del Crecimiento, también conocido como Informe Meadows (Meadows, Meadows, Randers, & Behrens). En él se alertaba de las consecuencias negativas de un crecimiento económico exponencial —que aparejaba un crecimiento de la población de igual magnitud y que, además, incrementaba su concentración en ciudades. De mantenerse esta dinámica, las previsiones mostraban un panorama de impacto ecológico que podría llegar a un punto de no retorno en algún momento durante los próximos 100 años. Para elaborar el informe, se empleó un programa de simulación informática basada en el trabajo desarrollado previamente por Jay Forrester que, ya entonces, era un reconocido experto del MIT en dinámica de sistemas.

Forrester pretendía analizar las dinámicas mundiales en base a las siguientes variables: población, inversión económica, recursos naturales, fracción de capital destinado a la agricultura y niveles de polución. Mediante un programa de simulación computerizada, los escenarios futuros más probables aventuraban ya los resultados que luego se recogerían en el informe Meadows. Podría decirse que, en gran medida, el informe Meadows resultaba una continuación de World Dynamics, que el propio Forrester (1973) había publicado un año antes.

En líneas generales, la conclusión principal era que la población mundial tendía a un crecimiento exponencial que no podía llevarse hasta el infinito, al menos, bajo el modelo de producción y consumo vigente. La propia dinámica de crecimiento poblacional proyectaba unos límites que, según las variables incorporadas al sistema de simulación, eran principalmente: el colapso de recursos naturales, una crisis de polución ambiental, aumentos de la concentración de la población en determinados lugares y escasez de alimentos. Una vez alcanzados, conllevarían colapsos que provocarían una dramática reducción de la población —por falta de recursos, conflictos por la supervivencia o enfermedades derivadas de la mala calidad ambiental.

Los sucesivos informes elaborados por estos autores (Meadows, Meadows, Randers, 1992; Meadows, Randers & Meadows, 2004; Randers, 2012) continúan con el estudio de la dinámica sistémica mundial a través de simulaciones que dibujan escenarios futuros posibles en base a unos puntos de partida y en función de las distintas decisiones tomadas a lo largo del tiempo. Todos ellos perseveran en sus conclusiones. A saber, que las dinámicas de crecimiento ilimitado — en población mundial, en materia económica, en consumo y deterioro de recursos naturales, etc.— resultan insostenibles y que cada vez existe una mayor probabilidad de materialización de los escenarios más indeseables previstos hace más de 50 años. Especialmente, si entendemos estos informes como parte de un estudio longitudinal.

Paralelamente, en 1976 la Organización de Naciones Unidas celebraba en Vancouver la Primera Cumbre Mundial de Asentamientos Humanos conocida como Habitat I. La declaración conjunta resultante vincula los problemas de los asentamientos humanos a un desarrollo económico desigual que se traduce en graves injusticias sociales. El desarrollo económico poco equitativo, el deterioro social y ecológico y la tendencia hacia el crecimiento exponencial de la población mundial eran causantes de un rápido aumento de las tasas de urbanización que no lograba ofrecer condiciones mínimas de vida digna a sus habitantes. Provocaba también el abandono del entorno rural y migraciones forzadas por motivos políticos, económicos y raciales (United Nations, 1976). Ciertamente, algunas de las previsiones anticipadas por las simulaciones computerizadas de Forrester habían comenzado a tener reflejo en la realidad y se instaba a los estados nacionales adoptar medidas en base 19 principios y 24 líneas de guía de las que se extraía un plan con 64 recomendaciones.

Las recomendaciones giraban en torno a elaborar una estrategia de desarrollo que armonizase las actividades industriales, las agrarias, el mantenimiento del bienestar social, la preservación cultural y del medio ambiente. Además, se señalaban cuestiones como a) la necesidad de una mejora de las condiciones de vida del entorno rural para una mayor distribución de la población y una disminución de la disparidad entre los entornos urbanos y rurales, b) la definición de unos estándares de vida mínimos, tanto cuantitativos como cualitativos, que habrían de ser consensuados y ser adaptables en el tiempo y las particularidades de cada región y c) la necesidad de una planificación urbana que permitiese la formación de comunidades en base a relaciones cara a cara, evitando líneas de planificaciones que tendiesen tanto la superpoblación como el aislamiento.

Años más tarde, se publicaba el Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo conocido como Informe Brundtland (Naciones Unidas, 1987) que vincularía el modelo de desarrollo económico con los costes sociales y ambientales a nivel global. Dos cuestiones resultan reseñables en este informe. Primero, que además de los retos comunes en los estados miembros — problemáticas que se manifestaban de un modo u otro en todos ellos— aparecen retos conjuntos y con un enfoque global, especialmente vinculados al medio ambiente. Esto es, problemáticas que habían de abordarse desde la acción conjunta de los estados por constituir una amenaza simultánea para todos ellos. Segundo, que aparece el término *duradero* como limitante del *desarrollo*, en una primera denominación que lo que hoy conocemos como desarrollo sostenible.

En estos informes se dibujan ya las líneas principales que seguirán las numerosas cumbres y declaraciones internacionales en las siguientes décadas. Así en 1992 se alcanza la popularmente conocida como Declaración de Río en la que, además de una serie de principios acordados, se propone una agenda para la aplicación de medidas más concretas denominada Programa 21 (Naciones Unidas, 1993).

A la Declaración de Río, le seguirá la Declaración de Estambul en el marco de Habitat II (Habitat, 1996). En el año 2000 se celebraría la cumbre del milenio en Nueva York en la que se recogerían ocho objetivos, que serían reevaluados en el año 2015 (Naciones Unidas, 2015). Tras la reevaluación se concluye que, pese a los logros obtenidos, es necesario ampliar la duración de la agenda para continuar con la lucha contra la desigualdad social y en favor de un mundo más sostenible, sobre todo, a nivel medioambiental.

Se llega así a la conocida como Agenda 2030, una ampliación de los objetivos del milenio, que recoge 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con efecto hasta el 2030. Esta agenda se plantea como una serie de directrices para el conjunto de países miembros que incorpora a las ciudades como uno de los ámbitos de acción en el “Objetivo 11: lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles” (Naciones Unidas, 2015, p. 26) y que se desglosa en otros diez objetivos específicos a la hora de llevarlo a la práctica. Las ciudades y los asentamientos humanos son considerados como lugares que deben: a) procurar la accesibilidad de todas las personas a los servicios básicos de la ciudad, prestando especial atención en aquellos grupos que se han visto excluidos de los mismos por motivos de edad, sexo o capacidad funcional, b) fomentar la participación en la planificación de la ciudad, y c) salvaguardar el patrimonio cultural, los espacios naturales y el medio ambiente en general.

En la difusión y concreción de los vigentes ODS, cabe destacar la celebración bienal de los Foros Urbanos Mundiales, organizados por ONU-Habitat desde el año 2002. En las conclusiones obtenidas en su convocatoria celebrada en Kuala Lumpur en 2018, se proponen tres recomendaciones principales: a) establecer marcos de referencia compartidos destinados a la consecución de los ODS, empleando plataformas participativas que permitan la colaboración y la unificación de esfuerzos sectoriales de los gobiernos a distintos niveles y que empleen la innovación tecnológica a la hora de realizar aproximaciones integrales a la complejidad urbana; b) promover la colaboración entre los distintos niveles de gobierno y los distintos colectivos sociales, c) desarrollar soluciones innovadoras para implementar y monitorizar

acciones dirigidas al cumplimiento de los ODS siguiendo principios de inclusividad y diseño universal (UN-Habitat, 2018).

En su edición celebrada en 2020 en Abu Dhabi —ya en un momento en que la gravedad de la expansión del COVID-19 había obligado al confinamiento de la ciudad de Wuhan— se añaden a la declaración de Kuala Lumpur algunos retos urbanos vinculados a emergencias sanitarias. Pero sobre todo se subraya la importancia de salvaguardar la diversidad cultural de unas ciudades cada vez más heterogéneas como posibles fuentes de la innovación necesaria para abordar los ODS y la necesidad de una mayor coordinación científico-tecnológica —especialmente en cuanto a la recogida y tratamiento de datos— que permita un seguimiento más preciso de los mismos (UN-Habitat, 2020).

Por otra parte, el Objetivo 11 relativo a las ciudades, fue apuntalado por la Nueva Agenda Urbana aprobada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible en el marco de la cumbre Hábitat III, celebrada en Quito en 2016 (Naciones Unidas, 2017). Esta agenda recupera un ideal de ciudad asentada en la Declaración Universal de Derechos Humanos y con una clara vocación ecológica. Pero también alude a los peligros de la configuración de un espacio urbano, no exento de intereses particulares que podrían favorecer pautas de comportamiento alejadas de los objetivos de desarrollo propuestos. No en vano, declaración de la Nueva Agenda Urbana adopta un ideal de ciudades y asentamientos con las siguientes características, mencionando explícitamente el *derecho a la ciudad* como una meta digna de ser perseguida:

Compartimos el ideal de una ciudad para todos, refiriéndonos a la igualdad en el uso y el disfrute de las ciudades y los asentamientos humanos y buscando promover la inclusividad y garantizar que todos los habitantes, tanto de las generaciones presentes como futuras, sin discriminación de ningún tipo, puedan crear ciudades y asentamientos humanos justos, seguros, sanos, accesibles, asequibles, resilientes y sostenibles y habitar en ellos, a fin de promover la prosperidad y la calidad de vida para todos. Hacemos notar los esfuerzos de algunos gobiernos nacionales y locales para consagrar este ideal, conocido como ‘el derecho a la ciudad’, en sus leyes, declaraciones políticas y cartas. (Naciones Unidas, 2017, p.5)

Según esta declaración, toda persona de la generación presente o futura debería poder crear la ciudad en la que desea vivir. Como señalaba Lefebvre (1978), no se trata solamente de acceder o de disfrutar de la ciudad o de sus servicios de manera igualitaria, sino de crearla y configurarla enteramente, de apropiarse de sus espacios y resignificarlos con contenidos y usos distintos a los propuestos o heredados de generaciones pasadas. En definitiva, de participar de forma activa, solidaria y responsable en la construcción y reconstrucción de un entorno propicio para la consecución de las aspiraciones humanas colectivas, siendo la principal de ellas la sostenibilidad —económica, medioambiental, cultural y social.

La Nueva Agenda Urbana se plantea como una serie de directrices, principalmente a escala nacional, para que los gobiernos de los países miembros articulen políticas públicas con reflejo en las ciudades de su territorio. No obstante, desde la escala municipal son muchas las ciudades que han tomado

como responsabilidad propia la consecución de los ODS en general y del Objetivo 11 en particular. En este sentido, es reseñable la labor de las Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (CGLU), una red ciudades y gobiernos locales, regionales y metropolitanos, que entiende que, en última instancia, son los municipios y los gobiernos locales territoriales los que han de hacer frente a la implementación de medidas concretas para alcanzar la sostenibilidad. Esto implica que, pese a la necesaria elaboración de estrategias de gobiernos multinivel, los gobiernos locales han de aumentar sus competencias y su autonomía en múltiples materias —legislativa, administrativa, financiera, etc. En otras palabras, se entiende que el reto de la sostenibilidad, en sus múltiples dimensiones, ha de ser abordado, sobre todo, desde la escala local.

Teniendo en cuenta que cada ciudad parte de contextos geográficos, económicos, históricos, culturales o sociales distintos, los gobiernos locales deben tener la capacidad de adaptar a sus circunstancias particulares las estrategias para la sostenibilidad. En síntesis, de lo que se trata es de aumentar la autonomía de los gobiernos locales, lo que significa una descentralización gubernamental y de los recursos necesarios a nivel nacional para encarar el reto de la sostenibilidad, puesto que “las ciudades y los territorios son la columna vertebral del desarrollo social, económico, medioambiental y cultural de la mayoría de las regiones” (CGLU, 2019a, p. 91).

Además del compromiso con los ODS vigentes, resulta significativa la reivindicación de la cultura local como un elemento imprescindible de toda estrategia de sostenibilidad. La red de ciudades y gobiernos locales estima necesario:

Promover la cultura como cuarto pilar del desarrollo sostenible y una dimensión fundamental de la identidad local y de la solidaridad mundial, y un vector de la paz y de los Derechos Humanos. Reforzar las políticas y programas culturales poniendo en valor la memoria, el patrimonio, la creatividad, la diversidad cultural y los conocimientos como componentes de un desarrollo local sostenible (CGLU, 2019a, p.111)

En el congreso de CGLU celebrado en Durban (CGLU, 2019b) se ha ratificado esta visión municipalista y se señalan algunos aspectos recurrentes en un entendimiento de la ciudad como sistema vivo, a saber: a) que las ciudades deben ser lugares en donde las comunidades puedan cumplir sus sueños y deseos individuales y colectivos para lo que es necesario consensuar ciudades ideales que guíen las políticas públicas; b) que se debe procurar una descentralización administrativo-gubernamental que empodere a los gobiernos subnacionales, pero también una descentralización urbana para generar ciudades y territorios policéntricos; c) que es necesaria una transición de una estructura internacional hacia una interurbana y transnacional; y d) que la tecnología no ha de convertirse en un fin en sí mismo sino que debe servir para beneficiar a las comunidades. En definitiva, se pone de manifiesto la necesidad de una mayor autonomía de las ciudades y los territorios, puesto que se entiende que esa es la escala adecuada de actuación:

El cambio que necesitamos para transformar las sociedades será local, o no será. Las comunidades, en relación con sus territorios, deben estar en el centro de la toma de decisiones para localizar los logros

significativos en las agendas globales y asegurar una vida decente y un futuro sostenible para las próximas generaciones (CGLU, 2019b, p.2).

No obstante, el nuevo paradigma de desarrollo sostenible también ha sido susceptible de críticas, no tanto por su componente de sostenibilidad, sino por el concepto de desarrollo. Para el economista francés Serge Latouche (2012), entre otros, el desarrollo, entendido como crecimiento y en especial en su vertiente económica, resulta incompatible con la sostenibilidad —principalmente medioambiental— dado que se encuentra vinculada con la idea tradicional de progreso, considerado este de forma lineal y de crecimiento continuado (Pisani, 2006). Además, la metrópolis occidental se posiciona así como la forma más elevada de este supuesto progreso, de modo que una adopción global del concepto de desarrollo —aunque sea este sostenible— supondría una vía para una occidentalización mundo. Es decir, que las ideas bajo las que se articula el concepto de desarrollo sostenible, con origen occidental, se proponen como vía única de desarrollo urbano, en detrimento de otras posibilidades no necesariamente originarias o aplicables a occidente.

Para Latouche, frente al concepto de desarrollo se contraponen la necesidad de una era de decrecimiento, tanto para subsanar injusticias sociales derivadas de un reparto de recursos poco equitativo como para aplicar medidas respetuosas con el medio ambiente. Esta alternativa decrecentista supone explorar nuevas economías a escala subnacional basadas en una producción racional y un consumo ajustado a las necesidades vitales. En otras palabras: se propone una idea de autosostenibilidad de las ciudades y territorios mediante la articulación de diferentes economías locales, de producción ajustada a demanda y de consumo de proximidad.

Otra posición crítica es la que mantiene William Easterly (2015) que muestra cierto escepticismo ante los acuerdos internacionales al subrayar la naturaleza utópica de la Agenda 2020, en tanto que esta no resulta legalmente vinculante. Por lo tanto, se producen paradojas en cuanto a que los mismos estados que ratifican estos acuerdos, los vulneran de manera recurrente.

En cualquier caso, el concepto de *sostenibilidad* parece haberse convertido en el nuevo paradigma sobre el que se articulan muchos de los planteamientos acerca de la ciudad durante los últimos años —al menos, si se dejan a un lado las controversias que puedan originar sus limitantes legales y su vinculación a otros conceptos como *desarrollo* o *progreso*.

2.7.3.- Recuperación de las premisas de la ciudad como sistema vivo y sostenible

Teniendo en cuenta las perspectivas (United Nations, 2018; UCGL, 2019a) nos hallamos ante unas crecientes tasas de urbanización a nivel mundial sin precedentes en un contexto muy diferente al del siglo XX. Por un lado, las ciudades son responsables de la generación del más de un 70% de los gases de efecto invernadero causantes del calentamiento global. La fuente principal de estos gases es el consumo energético, especialmente, en materia de movilidad. Una persona que se traslada del entorno rural al entorno urbano multiplica de manera exponencial sus necesidades de consumo energético. Pero también

aumenta su generación de otro tipo de residuos que no se ajustan a las posibilidades de absorción medioambiental que tendría en el entorno rural. Ambas cuestiones, aceleran la pérdida de biodiversidad y el cambio climático situando a las ciudades ante un evidente reto ecológico.

Las previsiones estiman que en 2050 se duplicará la población mundial con respecto a la población existente en 1950, esto es: en tan solo en 100 años (United Nations, 2018). Una prospectiva bastante similar a los pronósticos de Forrester y Meadows, quienes además auguraban un recorte progresivo en los tiempos necesarios para que la población vuelva a duplicarse obedeciendo a un incremento exponencial. Sin embargo, este crecimiento poblacional no parece que vaya a distribuirse de forma homogénea entre los distintos países, sino que sucederá mayoritariamente en lugares económicamente menos desarrollados. Ante este probable escenario futuro, se aventura que estos lugares tendrán grandes dificultades para poder garantizar, entre otros objetivos, la erradicación de la pobreza o el acceso igualitario a los servicios urbanos básicos. Además, las previsibles migraciones internacionales derivadas de ello, perfilan un importante reto de integración socio-cultural.

Por último, el aumento de la media de edad de la población en parte de las regiones del mundo —especialmente en las europeas— que se estima para 2050, aventura un problema para la sostenibilidad social, tanto a nivel de relevo generacional como por la presión económica que sufrirán para garantizar un estado de bienestar (UCGL, 2019a).

Ante estas previsiones, encaminar el desarrollo urbano hacia un nuevo paradigma de sostenibilidad —no solo medioambiental, sino que posibilite la preservación de toda forma de vida y su mejora cualitativa junto con un mayor grado de armonía con el medio— ha ido cobrando una mayor relevancia como se evidencia en llamado Green Deal europeo (CE, 2019). Esta propuesta de estrategia para el 2050, aborda la cuestión de la sostenibilidad, pero no solo en cuestiones vinculadas a la emisión de gases de efecto invernadero, sino que incorpora cuestiones como la preservación de toda forma de vida y su mejora cualitativa, que suponen una transición de unos modelos de producción y consumo lineales a otros circulares, con especial incidencia en los sectores de la energía, los alimentarios, el transporte y la construcción.

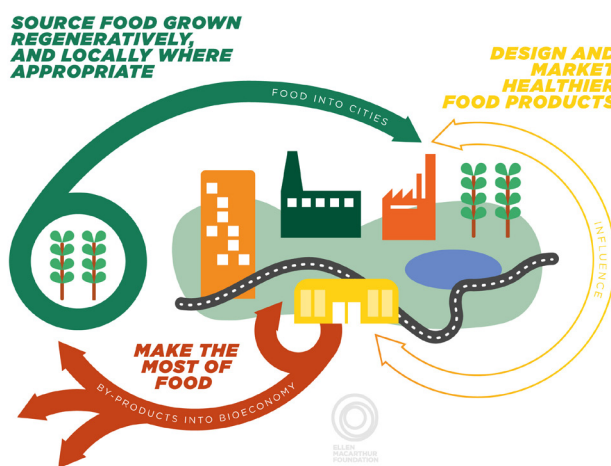
2.7.3.1.- Ciudades sostenibles en un medio finito

En relación al nuevo paradigma de ciudad sostenible, el arquitecto británico y premio Pritzker, Richard Rogers (2003) recuperaba la metáfora empleada años antes por Richard Buckminster Fuller (1969), quien desde una posición más cercana al neofuturismo, comparaba el planeta tierra con una nave espacial en la que los recursos disponibles son finitos. En este medio limitado, es necesario un empleo racional y responsable de recursos, así como su reutilización posterior con diferentes propósitos hasta establecer procesos circulares que obedezcan a la clausura operacional propia del planeta. Un planteamiento similar

llevaría a la británica Ellen MacArthur¹⁴ a constituir la fundación que lleva su nombre para fomentar la articulación de una economía circular; un modelo de diseño, producción y consumo fundamentado en la reutilización y en la conexión de los desechos con el origen de la cadena productiva, con un claro impacto positivo en el medio ambiente y el reparto equitativo de recursos, sin renunciar a la rentabilidad económica (Ellen MacArthur Foundation, 2013a; 2013b; 2014).

La Fundación Ellen MacArthur ha explorado la posibilidad de la aplicación de la economía circular en el ámbito urbano. Apoyándose en las nuevas tecnologías como la inteligencia artificial para abordar la complejidad (Ellen MacArthur Foundation, 2019a), una ciudad circular podría aportar instrumentos y metodologías capaces de reducir significativamente el impacto medioambiental de las ciudades conservando un retorno económico (Ellen MacArthur Foundation, 2017). La construcción, la energía, la movilidad y el sistema de producción —incluyendo el sector alimenticio y de servicios—podrían verse beneficiados al aplicar procesos circulares.

Figura 5. Modelo de producción y gestión de alimentos en la ciudad circular



Fuente: Ellen MacArthur Foundation (2019b)

La economía circular supone una propuesta de transición de un sistema de producción y consumo lineal —comprar, consumir y desechar— a uno en el que los productos y servicios sean diseñados para maximizar su tiempo de uso, proporcionar un uso distinto una vez agotada su finalidad principal, recuperar sus componentes y, en última instancia, ser reciclados antes de devolver residuos al medio. En materia urbana, aparece vinculada a la producción y al consumo de proximidad y a la autosuficiencia de las ciudades comprendidas junto con el territorio circundante. Por ejemplo, la ciudad circular invita a la producción de alimentos basada en la agricultura periurbana que permitiría una devolución de los

14 MacArthur batió el record mundial de circunnavegación del globo en velero en 2005, lo que le supuso pasar largas temporadas en alta mar, con los recursos limitados de su embarcación y aislada del mundo junto con su pequeña tripulación. Fue la inspiración necesaria para concebir un sistema que aprovechara al máximo los recursos y que evitara generar desperdicios, que en cierto modo, se asemeja a la metáfora empleada por Fuller.

desechos en forma de compost que fertilice los suelos agrícolas, pero que también podrían ser empleados para generar bioenergía, colorantes naturales, incluso materiales de construcción (Ellen MacArthur Foundation, 2019b).

La economía circular supone una tendencia hacia la autosuficiencia de las ciudades en colaboración con los territorios colindantes. Se trata de una idea aplicable a territorios, ciudades y barrios, que ofrece posibilidades de una mayor autosuficiencia en sectores tan distintos como la energía, la industria, la movilidad, la construcción y el urbanismo, las finanzas, el turismo, entre otros (New Economy and Social Innovation, 2018). La autosuficiencia energética (Requejo, 2012; Fundación de Energías Renovables, 2018), por ejemplo, propone convertir a la ciudadanía en productora de energía limpia que debería dirigirnos hacia el abaratamiento del coste, al intercambio de excedentes y hacia una reducción del impacto medioambiental. En este sentido, y relacionado con los sistemas vivos, resulta representativo el concepto de metabolismo empleado en diversas teorías de ciudad.

Tras la destrucción de Hiroshima y Nagasaki en la Segunda Guerra Mundial, arquitectos y urbanistas japoneses como Kenzo Tange y Kishō Kurokawa comenzaron a emplear el término metabolismo (Kultermann, 1970) para referirse a los cambios que experimenta en el tiempo una ciudad entendida como un organismo. La idea subyacente bajo el metabolismo japonés era que la ciudad debía estar planificada y construida de manera que pudiera adaptarse con facilidad a los continuos cambios de las necesidades humanas a lo largo de las generaciones.

Las grandes planificaciones —la devastación de ciudades completas requería reconstrucciones integrales—, las mega estructuras para concentrar a las personas y sus actividades —condicionadas por la orografía de Japón— y un diseño modular que permitiese la adaptación de las construcciones según las necesidades de cada momento, serían sus características principales¹⁵.

Pero el metabolismo de una ciudad también se emplearía para describir la manera en la que la ciudad procesa la materia importada del medio y los desechos materiales que devuelve al mismo. El agua, los alimentos, el carbón o el gas son importados del medio, metabolizados por la ciudad, y devueltos en forma de partículas, monóxido de carbono o dióxido de sulfuro (Wolman, 1965).

Con el paso del tiempo, este concepto se ha ido ampliando desde diversas disciplinas académicas y ha ido incluyendo elementos como los flujos de energía, los flujos económicos, diversos elementos socio-culturales o la información. El metabolismo es entendido así como un proceso conformado por todos aquellos *inputs* que el sistema urbano incorpora, que procesa, y que devuelve al medio. Desde una perspectiva de la complejidad en los sistemas, se mantiene la posibilidad de que se trate de un proceso

15 Aunque inicialmente estuvo vinculado e influenciado por la Arquitectura Internacional y el Movimiento Moderno, a partir de la década de 1960 el metabolismo japonés se acercará más a planteamientos neo futuristas como los de Archigram, desvinculándose de una idea de la ciudad como un objeto de la creación humana, perfeccionable hasta resultar determinista y estática, en favor de una consideración más orgánica y flexible capaz de adaptarse a las incertidumbres venideras gracias a los avances tecnológicos.

dinámico. Es decir, que no solo los inputs y outputs pueden cambiar según las necesidades de una ciudad, sino que la propia manera en la que son procesados puede ser alterada (Castán Broto, Allen & Rapoport, 2012).

El concepto de metabolismo aparece recurrentemente en la mayoría de las concepciones de la ciudad como sistema vivo. Este concepto pone en relación la ciudad y el medio ambiente a través de los procesos de incorporación y desecho de materiales, energía e información que aparecen ligados a las formas de producción y consumo, al estilo de vida, a la configuración física y a la manera en que se organiza socialmente una ciudad.

En lo que respecta a Richard Rogers, el arquitecto británico entiende que el metabolismo urbano más sostenible se ajusta al descrito por Hebert Girardet (1992) como metabolismo circular. Las ciudades con un metabolismo circular obtienen del medio próximo todo cuanto necesitan, minimizan sus necesidades, optimizan sus formas de consumo, y tratan de reutilizar los desechos generados. Por el contrario, las ciudades con un metabolismo lineal, necesitan tomar los recursos de zonas más extensas y lejanas, obligando a trasportarlos largas distancias, de forma que consume una mayor cantidad de energía y devuelven al medio una mayor cantidad de restos en forma de desechos materiales y polución. En síntesis, una ciudad con un metabolismo circular supone un cambio de paradigma en cuanto a producción y consumo, similar al propuesto por la economía circular, en virtud de lograr no solo ciudades sostenibles sino regenerativas del medio en el que existen (Girardet, 2010;2015).

El metabolismo circular se relaciona así con una mayor clausura de los procesos urbanos de cara a alcanzar una mayor autosuficiencia de las ciudades entendidas junto a sus territorios próximos con el objetivo de establecer una relación simbiótica (regenerativa) con el medio en el que existen y que va más allá de una lograr una relación neutra (sostenible) entre ambos.

Sin embargo, la autosuficiencia urbana adquiere también importantes connotaciones globales. Los efectos —nocivos o beneficiosos— que una ciudad provoca en el medio no se limitan a su territorio circundante, sino que tienen un efecto global —por ejemplo, en materia de emisiones de efecto invernadero con impacto en la emergencia climática a nivel mundial. A ello se le añade la denominada huella ecológica, que básicamente representa las hectáreas que necesitaría ocupar una ciudad para sustentar a su población manteniendo su nivel de vida y que en ocasiones excede con creces sus dominios territoriales. Además, las ciudades son capaces de importar recursos de regiones distantes, incluso de lugares en el que nivel de vida de la población es mucho menor, y al mismo tiempo generar consecuencias que afectan a esos mismos lugares con mayor gravedad. Esto provoca desajustes sistémicos que se visualizan en graves deterioros medioambientales, pero también en injustas desigualdades económicas y humanas (García-Bellido, 2003).

En otras palabras, los efectos del metabolismo circular de cara a lograr una mayor autosuficiencia de unas ciudades y regiones regenerativas, no se reducen al ámbito del medio ambiente, ni a la escala local. Por el contrario, afectan a todo un ecosistema de ciudades en un medio global. De este modo,

el medio que se ha de preservar y regenerar puede ser entendido desde una dimensión natural, pero también desde su potencial económico, social y cultural —a menudo en situaciones precarias y con grandes dificultades para su desarrollo en muchas ciudades del mundo, a causa de otras que adoptan una linealidad metabólica y que abrazan métodos de producción y consumo y estilos de vida que exceden con creces sus capacidades territoriales.

En cierta medida, este metabolismo lineal es fruto de un modelo de ciudad heredado del Movimiento Moderno y bajo una economía dirigida al consumo creciente, que Rogers da por obsoleto e insostenible. Por ello propone, por un lado, entender la ciudad como un organismo vivo en relación simbiótica con el medio, y por otro, concebir un modelo de ciudad justa y equitativa, diversa y policéntrica donde sus habitantes tengan la posibilidad de alcanzar sus objetivos personales de desarrollo.

Las ciudades han crecido y han cambiado hasta convertirse en estructuras tan complejas y tan poco manejables que se hace difícil recordar que su existencia se justifica para satisfacer, ante todo, las necesidades humanas y sociales de las comunidades; de hecho, suelen fallar en este punto (Rogers, 2003, p. 18).

La ciudad ha acabado por ser entendida como un templo para el consumismo. La conveniencia política y comercial ha invertido el énfasis del desarrollo urbano para, en lugar de encauzarlo hacia las necesidades sociales, asimilarlo a determinadas necesidades de individuos o grupos concretos. La consecución de este restringido objetivo ha privado a la ciudad de su vitalidad. La complejidad de la ‘comunidad’ ha sido desmantelada y la vida pública se ha diseccionado en componentes individuales. (Rogers, 2003, p. 19).

Entiende Rogers —como ya señalaba Lefebvre— que la ciudad no es aséptica, sino que persigue unos fines que, demasiado a menudo, parecen revelarse como un instrumento para el provecho personal en manos de las fuerzas del mercado, desprovisto de valores y desinteresado en la consecución de metas sociales más amplias. En este sentido, Rogers otorga una especial importancia a los espacios públicos, muy reducidos y limitados en muchas ciudades que se configuraron guiadas por las premisas de la ciudad funcional fomentada por la Carta de Atenas, que son entendidos como lugares propicios para la diversidad, el encuentro y la aparición de lazos comunitarios. De hecho, según Rogers —y de nuevo apelando a la corresponsabilidad ciudadana de la antigua Atenas— los espacios públicos deberían ser creados, apropiados e insuflados de vida por los propios ciudadanos. Una manera de configurar la ciudad que serviría no solo para mejorarlas sino para transmitir una carga filosófica, un ideal de democracia que perseguir y preservar.

En lo que concierne a la forma, propone una ciudad compacta, densa y diversa donde la mezcla de actividades sociales, económicas y culturales se solapen compartiendo espacios y donde las pequeñas comunidades puedan integrarse en su vecindario formando un tejido. Una vía de integración sería la participación activa de la ciudadanía en la configuración del espacio, ya que solo de este modo responderá a sus preferencias y posibilitará una apropiación del mismo— que deriva en una cierta corresponsabilidad ciudadana para su cuidado al asimilarlo como un bien común. El espacio público se convierte así en un

lugar de aprendizaje y cocreación que forma a una ciudadanía comprometida y protectora de su entorno. En esta línea, y como ya hiciera Geddes, Rogers apuesta por una educación ciudadana para lograr futuras comunidades de habitantes comprometidas con la configuración de la ciudad, dotada de conocimientos suficientes, poder participación y capacidad de decisión. Y del mismo modo que Geddes o Mumford confiaban en el advenimiento de una era neotécnica, Rogers deposita también esperanzas en la tecnología como un instrumento que funcione en favor del medio ambiente y de una mayor humanización del entorno urbano. No obstante, se trata de una confianza más desengañada, puesto que es consciente de que, en ocasiones, sus aplicaciones al servicio de un afán de lucro que no posee mayores consideraciones resultan problemáticas: “los problemas de las ciudades no son fruto del acelerado desarrollo tecnológico sino de su irresponsable aplicación”(Rogers, 2003, p. 20).

En línea con Girardet (1992), Rogers señala que las ciudades se comportan como seres parasitarios del entorno que acaparan y absorben materia y energía para expulsarla de nuevo al medio en forma de polución y otros desechos. En su lugar, las ciudades deberían concebirse como organismos, con un metabolismo circular, inmersos en un medio ecológico. Y como organismos, deberían ser adaptativos. Esto significa un cambio sustancial en la planificación urbana que debería orientarse hacia el respeto y provecho mutuo del ecosistema formado por la ciudad y su entorno próximo, pero también hacia el fomento de los derechos humanos de la diversidad de personas que habitan la urbe —ambas cuestiones impredecibles y cambiantes en el tiempo.

Esta adaptabilidad a la incertidumbre futura habría de trasladarse a la configuración física de la ciudad, que debería ser capaz de adecuarse al estilo de vida y necesidades vitales de las personas que la habitan, y no al revés. Esto implica la inexistencia de un modelo universal e invariable ya que la ciudad debe estar sometida al cambio permanente. Por tanto, debía contar con espacios y construcciones flexibles —incluso inacabadas y efímeras— capaces de albergar contenidos y funcionalidades tan cambiantes como las necesidades humanas que surgen con el paso de las generaciones. De este modo, Rogers describe una ciudad dotada de multitud de espacios mixtos, sin una función férrea que determine su uso, susceptibles de modificaciones por las generaciones venideras y alejados de las formas completamente fijadas. Y todo ello dentro de la mayor compacidad posible, que significa construir con una menor exigencia de recursos materiales y espaciales y abiertos a los cambios vitales de la diversidad de personas que habitan la ciudad a lo largo del tiempo.

Por último y a una escala inferior, Rogers también entiende los barrios como una forma auto semejante de la ciudad. Es decir, como a una ciudad en miniatura. De modo que los barrios de las grandes ciudades, con su propia identidad local e historia y entendidos como unidades de cohesión comunitaria, deben ser reforzados en su autonomía, dotando al conjunto de la ciudad de una estructura policéntrica.

2.7.3.2.- La complejidad en la ciudad viva

Entender la ciudad como un sistema vivo implica aceptar su complejidad. Sus múltiples componentes y las variables que los afectan resultan inabarcables, mientras que la sensibilidad a cambios, incluso aparentemente insignificantes, resulta ser extremadamente alta. Por tanto, no es posible aventurar con certeza las consecuencias de las alteraciones sufridas por una ciudad, ni siquiera cuando son fruto de intervenciones intencionadas y premeditadas. Por ello, deben evitarse los mecanismos rígidos y poco flexibles de las planificaciones estrictas que pretenden establecer con certeza el funcionamiento futuro de una ciudad. Y, por otra parte, si bien todas las ciudades cuentan con similitudes en cuanto a sus componentes, su comportamiento es completamente distinto incluso ante un mismo estímulo, convirtiendo a cada ciudad en un sistema único e irrepetible. Con esta base, el paisajista James Corner (2006) propone ampliar el concepto de ecología para trascender el medio natural y abarcar también un medio social, cultural y económico que dota de esa unicidad a cada ciudad. Desde este enfoque de la complejidad, la configuración del medio urbano—contemplando como medio no solo el físico o medioambiental sino también el social, el cultural y el económico— debe conformarse con habilitar el mayor número de posibilidades futuras deseables y con aceptar la incertidumbre como rasgo inherente de un sistema complejo.

Son varios los autores que durante las primeras décadas del siglo XXI describen la ciudad como un sistema viviente, complejo y adaptativo, compuesto por un espacio físico, un elemento cultural, un modelo de actividad económica y un conjunto de personas. Y a menudo coinciden al señalar que los problemas de sostenibilidad —ecológica, social, económica y cultural— a los que se enfrentan son heredados por un desarrollo urbano basado en ideas deterministas que ha aplicado visiones exclusivamente disciplinares y metodologías científicas tradicionales (Downtown, 2009).

En las ciudades, el progreso prometía una vida mejor, más feliz y con la posibilidad de superar cualquier problema mediante la aplicación de la ciencia y la tecnología. Si bien no han de negarse los evidentes logros alcanzados, es necesario señalar también los problemas acarreados en cuanto al cambio climático, la falta de cohesión social y el individualismo, las dificultades de integración cultural de personas migrantes o una desigualdad económica creciente —no solo entre estados y ciudades, sino en el seno de una misma ciudad. Así pues, la ciudad ha resultado no ser *decodificable* mediante instrumentos científicos tradicionales ni obedecer a una linealidad invariable de mejora continuada entendida bajo el término *progreso*. Como sistema complejo, mínúsculas alteraciones pueden desatar el caos, lo cual dota a la ciudad de un amplio grado de incertidumbre y de un comportamiento que no sigue necesariamente una linealidad (García-Bellido, 2003; Boccolini, 2016).

La fractalidad, que a menudo se revela en los sistemas complejos y en las estructuras que surgen del caos, aparecen también en la ciudad al observarla a distintas escalas. Del mismo modo que un barrio presenta un comportamiento emergente a partir del comportamiento de sus calles y plazas, en la ciudad se presenta a partir de sus barrios y distritos. La suma de barrios, con tendencia a la autosuficiencia en

materia económica y energética, con señas de una identidad cultural propia, basada en la generación de comunidades cohesionadas y, por supuesto, medioambientalmente sostenibles, configura un distrito que, probablemente, conserve las mismas características. Y a su vez, la suma de estos distritos podría configurar una ciudad con esos mismos atributos (Downtown, 2009).

Por tanto, asumir la complejidad y la incertidumbre propia de estados caóticos en una ciudad no implica asumir el desorden. Al contrario, de lo que se trataría es de habilitar las condiciones pertinentes para la aparición de un orden a una escala superior, que a menudo refleja características fractales.

2.7.3.3.- La ciudad como ecosistema

El cambio de escala de observación conlleva, en cada caso, la identificación del sistema y del medio: a una escala suburbana, el barrio es concebido como el sistema y la ciudad, en su conjunto, como el medio. Ambos configuran un supersistema —en tanto que un barrio no es concebible sin la ciudad que lo alberga. Y si esos sistemas son entendidos como vivos —ya sea tan solo porque albergan a seres vivos— la aplicación del término ecosistema resulta pertinente (Tansley, 1935). Y lo mismo podría aplicarse a una escala mayor, donde la ciudad en su conjunto es observada como sistema y su territorio circundante como medio. Esta auto semejanza o fractalidad escalante de ecosistemas la expone así Salvador Rueda (2012):

La ciudad, un barrio, un nuevo desarrollo, un edificio o una casa son ecosistemas. Un sistema es un conjunto de elementos físico-químicos que interaccionan. Si entre los elementos hay organismos biológicos, al sistema lo llamamos ecosistema. El tamaño no importa, en todos los casos la definición se cumple (Rueda, 2012, p.5).

Para Rueda, la ciudad entendida como ecosistema vivo debe, sobre todo, procurar su pervivencia, es decir: su sostenibilidad. Y ello pasa por establecer contactos y relaciones simbióticas entre los subsistemas que alberga con la máxima eficiencia posible en términos de energía, materia e información. Al igual que los sistemas vivos evolucionan y adquieren organizaciones más complejas que les hacen ser más eficientes mientras mantienen su autonomía con respecto al medio, una ciudad también puede adaptarse para resultar más eficiente y autónoma, es decir: para resultar más sostenible.

Por tanto, autosuficiencia y relación simbiótica con el medio (Rueda, 2012) —entendiendo el medio económico, ambiental, social, cultural— son características que se atribuyen a una ciudad viva y sostenible, capaz de adaptarse a los estímulos e incertidumbres venideras con mayor probabilidad de éxito.

En una línea similar, podemos situar el trabajo en torno al denominado *urbanismo bioclimático* de la doctora Esther Higuera (1998). Desde la observación a escala local, Higuera entiende la ciudad como un sistema en relación con el medio natural e identifica una extrema complejidad dinámica entre ambos. Siguiendo principios similares a los propuestos por McHarg, su preocupación se centra en lograr

un método de planificación urbana capaz de aprovechar al máximo los recursos medioambientales con la intención de armonizar las necesidades del urbanismo con la preservación del medio ambiente.

La ciudad, en sí misma, debe ser tratada como un ecosistema vivo, “una comunidad de organismos vivos, un medio físico que se va transformando fruto de la actividad interna, y un funcionamiento a base de intercambios de materia, energía e información” (Higueras, 1998, p.11). Es por ello, que resulta imprescindible un estudio específico de las condiciones de cada ciudad, a múltiples niveles, para elaborar una planificación óptima. “No caben soluciones maestras. Cada sitio con su entorno y características necesitará de unas medidas específicas, dentro de su propia integración territorial con otros asentamientos” (Higueras 1998, p. 67).

De modo que no existen modelos prácticos universalmente válidos, sino estrategias a seguir para preservar los principios consensuados sobre los que asentar una ciudad en particular. La especialista en urbanismo y ordenación del territorio, aboga por espacios mixtos capaces de albergar una mayor diversidad de usos y con la adaptabilidad suficiente como para poder alterar sus funciones de cara satisfacer las necesidades cambiantes de sus habitantes a lo largo del tiempo —tal y como apuntaba también Rogers. Y, sobre todo, defiende una planificación que aproveche al máximo los recursos naturales como el sol, el agua o la lluvia en virtud de una mayor eficiencia, entendida esta como la maximización de una relación simbiótica con la propia naturaleza.

La concepción de la ciudad como ecosistema del profesor de Harvard, Richard Townsend Turner Forman (2008; 2014) se sitúa en una escala de observación superior al centrarse en la ciudad y su territorio circundante. Forman insiste en la necesidad de una visión urbana como un sistema complejo que supera con creces las aproximaciones disciplinares. Urbanistas, sociólogos, arquitectos, ambientalistas, economistas, ingenieros, biólogos etc. deberían configurar equipos interdisciplinares para realizar aproximaciones holísticas de la ciudad y del territorio, capaces de tener en cuenta los efectos y consecuencias de cualquier intervención urbana en todo su amplio abanico de posibilidades que, muy a menudo, resultan inciertas.

Siguiendo la línea de los autores ingleses de principios de siglo XX, como Howard o Geddes, Forman sigue reclamando una concepción de la ciudad inmersa en un territorio de manera que forma un mosaico compuesto por espacios construidos y espacios naturales. Los intercambios de materia y energía entre ambos configuran, con el tiempo, un ecosistema cambiante cuyo resultado puede ser más o menos deseable en función de su grado de simbiosis.

Desde esta perspectiva, la escala de aproximación óptima para Forman es la territorial, de modo que el objetivo de la planificación urbana sería el de configurar un mosaico formado por áreas naturales y áreas construidas que aporte beneficios tanto al medio ambiente como a las personas que habitan en toda una región —no limitándose exclusivamente a una ciudad. Y, si bien la planificación es imprescindible, reitera que esta debe considerarse desde una visión interdisciplinar que persiga beneficios duraderos a plazo largo.

El principal problema que señala Forman, es que el territorio, visto de forma holística, no siempre se ajusta los límites administrativos preestablecidos. Estos deberían coincidir con aquellas regiones donde las relaciones entre las ciudades y sus entornos, son más intensas debido a numerosos factores —como la pertenencia a una misma área climática, unos mismos patrones culturales o un sistema productivo. En consecuencia, Forman propone como concepto la *ecorregión*, que describe un ecosistema natural y de actividades humanas identificable, no desde los límites políticos administrativos, sino atendiendo a características bioclimáticas, económicas, culturales y sociales que ponen de manifiesto un sistema diferenciado y con entidad propia. Por tanto, las ecorregiones son ecosistemas donde se puede observar una diferenciación de un área más o menos extensa con respecto al resto de un territorio.

A pesar de centrarse en esta escala, Forman atiende también a escalas inferiores recurriendo, nuevamente, a la auto semejanza. Unas buenas prácticas municipales en la articulación de un mosaico balanceado de parcelas corredores y tramas, tiene efectos acumulativos en la región, siguiendo un esquema jerárquico con características auto semejantes. Es decir: una ecorregión balanceada se compone de ciudades y entornos igualmente balanceados.

Forman interpreta las ciudades, como una especie de origen y sumidero de flujos distintos: producen estímulos que se transmiten a la ecorregión y, al mismo tiempo, acaparan otros flujos que absorben de ella, en una combinación de fuerzas centrífugas y centrípetas.

Estos flujos o inputs resultan en otros flujos u outputs que pueden describir patrones que han de ser contemplados en la planificación urbana —como ejemplo señala los flujos durante el fin de semana de personas que salen al campo, para retornar nuevamente a la ciudad durante los días laborables. En cualquier caso, la combinación de estos flujos debe evitar el desparrame urbano, que no es sino una forma indeseable y poco eficiente de crecimiento, y que tiende a la expansión física de las ciudades al tiempo que produce un abandono definitivo del entorno rural.

Las intervenciones planificadas en la ciudad sirven para cambiar estos mosaicos urbanos y los flujos que producen. Sin embargo, no siempre existe una planificación, o bien esta no se realiza adecuadamente desde una perspectiva interdisciplinar. Y en lugar de resultar beneficiosa tanto para las personas como para el entorno natural a plazo largo, funcionan como soluciones parciales cortoplacistas, con consecuencias negativas e imprevisibles a futuro. Por ello, Forman, reclama una estrategia holística y a largo plazo para la ciudad que contemple las interacciones en el ecosistema urbano-natural desde la complejidad, en favor de la generación de mosaicos territoriales sostenibles en el tiempo y beneficiosos tanto para la calidad de vida humana como para el medio ambiente.

Sin embargo, el hecho de que una ciudad resulte sostenible en el tiempo no implica que esta se convierta en algo estático. Dicho de otro modo, no hay un estado permanente de sostenibilidad que una vez alcanzado se mantiene inmutable. Desde un punto de vista biológico, señala que la naturaleza —en definitiva, un ecosistema vivo— no busca el equilibrio, sino que está una continua autorregulación del

no-equilibrio. Tanto las especies vivas en el entorno como las condiciones del medio se hallan en una continua transformación que genera nuevas interacciones, flujos y balances. Esta concepción viviente de la ciudad supone que debe existir una continua evaluación y regulación para salvaguardar un estado deseable de sostenibilidad dentro de unos parámetros que podríamos llamar homeostáticos. De hecho, las graduales transformaciones de las ciudades a lo largo del tiempo provocan mosaicos urbanos distintos, configurados por una serie de actuaciones anteriores recogidas en su historia. De este modo, cada ciudad está condicionada por un acervo urbanístico heredado y parte de unas condiciones iniciales distintas.

Es posible hallar, ciudades en las que el mercado económico tiene una gran influencia, ciudades con una fuerte tradición de control gubernamental, ciudades con una historia extensa, aquellas de larga actividad industrial, otras de reciente construcción o aquellas que corresponden a bioclimas distintos y que han desarrollado un entorno físico, una actividad económica y una forma en vivir ajustada a ese bioclima. Es decir, que cada una plantea condiciones de partida muy distintas a la hora de poder abordarlas de forma holística (Forman, 2014).

Las fuerzas centrífugas y centrípetas que actúan en la ciudad en relación al medio en el que se circunscriben son identificadas también por Peter Newman e Isabella Jennings (2008), quienes afirman que las tendencias urbanas tras la globalización han dotado a las ciudades —y a la forma en la que los seres humanos vivimos en ellas— de un carácter parasitario debido a su metabolismo lineal, como también señalaba Girardet. Las ciudades importan recursos y exportan residuos al medio en una proporción tan desbalanceada que deterioran el medio a un ritmo sin precedentes y hacia un punto de no retorno — como ya se advertía en los informes Meadows y Bruntland.

Por tanto, resulta imprescindible, establecer una relación más simbiótica entre las ciudades y el medio en el que existen que afecta directamente, no solo a su configuración física, sino también al modelo económico y a la manera en la que se vive en ellas. Newman y Jennings proponen el término *biorregión* con el que identifican zonas geográficas que comparten similitudes ecológicas, económicas, sociales y culturales y que resulta un concepto muy similar a la *ecorregión* de Forman. Un clima en común, una orografía, un sistema hidrológico o una fauna local definen la biorregión. Pero también lo hace un modelo productivo, una comunidad de personas con tradiciones compartidas, con su cultura o con su estilo de vida diferenciado.

Al igual que la ecorregión planteada por Forman, la biorregión tiene que ver más con la intensidad de las relaciones sistémicas internas de una zona geográfica que con los límites administrativos establecidos y se propone como la escala adecuada desde la que observar las dinámicas interurbanas en virtud de la configuración de un ecosistema policéntrico y sostenible en el tiempo. Pero para Newman y Jennings, al igual que las ciudades antiguas y las ciudades libres medievales, más o menos utópicas, se iniciaban con una aceptación de unas bases de convivencia entre distintos grupos, un ecosistema sostenible debe fundamentarse también en una estrategia a plazo largo basada en valores compartidos.

En cuanto a la tecnología, en lugar de dirigirse hacia el mero desarrollo económico que desconecta las actividades urbanas de sus biorregiones, o de servir a intereses particulares, debería jugar un rol instrumental, conectando comunidades y ciudadanía con sus entornos y posibilitando su empoderamiento en lugar de su dependencia. En este sentido, el desarrollo e implementación de la tecnología también habrían de ser guiados por una visión colectiva, basada en valores éticos y orientados hacia la sostenibilidad.

Una vez más, se trata de un entendimiento ecosistémico de las ciudades junto con sus territorios donde la ciudad debería tender hacia una mayor autonomía y hacia una mayor armonía con el medio. Y Newman y Jennings traducen esta autonomía a todas las funciones principales de las ciudades: el consumo de productos locales para evitar su transporte y la contaminación aparejada al mismo, el fomento de una economía local, construcciones y comunidades energéticamente autosuficientes, un sistema propio de seguridad social, la potenciación de las artes y artesanías locales como manera de garantizar la diversidad de patrimonio inmaterial humano, la flexibilidad y la adaptabilidad de las normativas y las competencias de las administraciones públicas para empoderar decisiones locales etc. Una larga propuesta de principios que sintetizan e inciden en las características propias de un sistema vivo: autosuficiencia, clausura operacional y adaptabilidad a los cambios y estímulos provenientes del medio para tratar de vivir en mayor simbiosis con el mismo.

2.7.3.4.- Del humanismo al biocentrismo

El entendimiento de la ciudad y del territorio como ecosistema ha llegado a desplazar el enfoque *humanista* o *antropocentrista* de la ciudad hacia un enfoque más *posthumanista* o *biocentrista*. Se entiende que el entorno natural circundante, y toda la biodiversidad contenida en él, no es un bien destinado al servicio y aprovechamiento del ser humano que vive en la ciudad. Este cambio de mentalidad que supone el biocentrismo apunta justamente a lo contrario: el ser humano tiene la responsabilidad y la obligación de mantener y respetar todas las otras formas de vida, no solo porque su desaparición traería graves consecuencias para las personas, sino porque carece de legitimidad para destruirla. De modo que la ciudad no es ya dueña de un territorio dominado que puede explotar libremente, sino que es dependiente y responsable del mismo. En esta línea, un referente es el trabajo del paisajista francés Gilles Clément quien plantea la ciudad y su territorio como un *jardín en continua evolución* (2012) en el que, a lo largo del tiempo, aparecen distintos espacios abandonados por la actividad humana y a partir de los cuales la naturaleza se abre paso generando nueva vida y nuevos ecosistemas —refiriéndose, por ejemplo, a las ruinas o espacios industriales abandonados que no albergan actividad humana. El francés apela a la conciencia del ser humano como *jardinero protector* que se limita a la mera observación de la evolución de la diversidad vital que sucede en estos lugares, como jardines que crecen y evolucionan de manera orgánica y, en cierto modo, salvaje.

Estos espacios desordenados que aparecen inevitablemente en el devenir de las ciudades, configuran un paisaje (Clément, 2007) valioso como seña de identidad y memoria. Pero también tiene un valor inspirador de nuevas propuestas, cambiantes, no regladas ni predefinidas. En su dimensión más

espacial, en la ciudad emerge un tercer tipo de espacio entre lo puramente natural y lo completamente urbanizado. Un espacio desordenado e incierto en el que suceden cosas a caballo entre el capricho natural más aleatorio y la predeterminación deseada por las planificaciones más estrictas.

A pesar de su enfoque principalmente espacial y medioambiental, en sus propuestas Clément abre la puerta a la dimensión social, cultural e incluso económica de la ciudad. Estos espacios de incertidumbre aparentemente desordenados pueden propiciar nuevas actividades económicas alternativas, pueden posibilitar la aparición de iniciativas creativas culturales distintas a las oficiales y regladas y pueden inspirar nuevos procesos de organización social que se apropian de estos espacios para generar nuevas propuestas de uso. En suma, concibe la ciudad como un sistema complejo y vivo en el que es necesaria la inclusión de la incertidumbre como principio básico de su evolución en el tiempo, a veces lenta, a veces a saltos, que sucede entre lo azaroso y lo obligado; un concepto de ciudad en la que “considerar el no ordenamiento como un principio vital en virtud del cual cualquier disposición queda atravesada por los centelleos de la vida” (Clément, 2007, p. 59).

Imagen 11. Fotografía tomada en el concurrido Parque de Nara (Japón) al adoptarse las medidas de confinamiento que provocó la no intervención humana habitual en ese espacio.



Fuente: El país.

<https://elpais.com/videos/2020-05-13/decenas-de-ciervos-descansan-bajo-los-cerezos-en-flor-en-japon.html>

Por otra parte, y avanzando en la línea con la arquitectura bioclimática (Higueras, 1998), en los últimos años ha cobrado relevancia el denominado diseño biofílico aplicado a la ciudad (Beatley, 2011; Salinger, 2015) que considera necesaria la creación de espacios naturales, no tanto como infraestructuras verdes, sino que permitan a la población llevar un estilo de vida comprometido con el cuidado del entorno natural, de las especies animales y de las variedades vegetales que lo componen. Es decir, un diseño desde un punto de vista ecosistémico que contempla la preservación de la vida en todas sus formas, ya que todas ellas obedecen a relaciones de interdependencia.

Desde enfoques biocéntricos centrados en la preservación del medio ambiente para el desarrollo de la vida en sus múltiples expresiones se pueden hallar propuestas —hasta cierto punto experimentales— que exploran alternativas a la configuración tradicional de barrios y ciudades en aras de una mayor clausura operacional que, sobre todo, inciden en la autosuficiencia en materia energética y alimentaria, a menudo potenciado por un desarrollo tecnológico al servicio de dichos fines.

Por ejemplo, a una escala submunicipal se pueden mencionar los proyectos en torno a los llamados eco barrios con expresiones como Les Avanchets en Ginebra donde cada familia puede poseer un huerto urbano con una tendencia a una configuración espacial que recuerda a las ideas de Wright —una completa mezcla entre ciudad y entorno natural formando un continuo indiferenciable. O las más vinculadas a la tecnología y la cibernética como el proyecto propuesto por estudio de arquitectura danés Effekt Regen Village para la ciudad de Almere en Países Bajos y que sugiere el uso de simulaciones computacionales para escenificar futuros probables de cara a planificar adecuadamente unos barrios y ciudades sostenibles y regenerativas del medio.

Imagen 12. Masterplan para Almere, The Netherlands



Fuente: <https://www.efeekt.dk/regenvillages>

A una escala aún mayor, destaca Forest City para la ciudad china de Liuzhou cuyo máster plan fue propuesto por el estudio de Stefano Boeri y en el que confluye una arquitectura —con jardines verticales— que busca la autosuficiencia, la simbiosis entre lo natural y lo artificial y la compatibilidad entre la vida humana y otras formas de vida (vegetales y animales). La propuesta abarca a toda una ciudad, de extensión y población limitada y conectada mediante transporte eléctrico al resto del territorio, y adquiere características de varias de las teorías de ciudad que trataremos más adelante. Liuzhou Forest se fundamenta en premisas de una ciudad jardín, pero también en las de una ciudad lineal o en una Ciudad Vertical propia del Movimiento Moderno.

Imagen 13. Masterplan para Liuzhou Forest City, China

Fuente: <https://www.stefanoboeriararchitetti.net/en/project/liuzhou-forest-city/>

Como decíamos, se trata de concepciones que se aproximan a una filosofía posthumanista en la que el enfoque antropocéntrico da lugar a uno biocéntrico. Desde esta perspectiva, la ciudad no es solo un lugar de hábitat humano, sino de una gran variedad de especies animales y vegetales que han de considerarse en la concepción de la ciudad y su territorio como ecosistema. Esto se traduce en prácticas que consideran cómo las actividades humanas y el hábitat construido podrían alentar la aparición de formas de vida natural —por ejemplo, compatibilizando los usos recreativos y agrarios en los parques, o permitiendo que especies autóctonas colonicen los vacíos urbanos, etc. Un sistema integrado de ciudad y naturaleza en el que confluyen disciplinas como el urbanismo, la arquitectura, la ingeniería, la antropología, las sociología o la biología.

2.7.3.5.- El nuevo urbanismo y la propuesta territorialista

Por último, es posible hallar propuestas de ciudad que recogen gran parte de los conceptos analizados, como es el caso del llamado nuevo urbanismo del arquitecto y teórico del urbanismo luxemburgués, Leon Krier, y el del denominado territorialismo italiano, del profesor Alberto Magnani.

En 1987, el profesor Leon Krier publicaba *Arquitectura: elección o destino adverso* (2010) donde proponía un modelo de ciudad sostenible como alternativa crítica a la trayectoria urbana guiada por las premisas de la Arquitectura Internacional tras la Segunda Guerra Mundial. En 2011, considerando aún su vigencia, la recuperaba y ampliaba sus propuestas con ejemplos prácticos en una obra extendida publicada como *La arquitectura de la comunidad* (Krier, 2011).

Centrándose en la configuración física de la ciudad y en su composición arquitectónica, el luxemburgués critica la apropiación que el Movimiento Moderno hizo de la Modernidad erigiéndose como su único referente, lo que supuso que se ignorase el potencial de adaptación de las formas históricas y de los estilos de arquitectura vernácula. Con el Movimiento Moderno se difundió un culto a la innovación continua que, convertida en un fin en sí misma, implicaba una variación permanente de tipos arquitectónicos y formas urbanas. Sin embargo además de *variables*, en la forma de la ciudad existían *constantes* que estaban siendo deliberadamente ignoradas y que eran resultado de años y años de evolución y perfeccionamiento. De hecho, en numerosas ocasiones resultaban ser soluciones mejores y de mejor calidad que las reiterativas innovaciones modernas —y que, paradójicamente, lejos de innovar, se reproducían a sí mismas una y otra vez.

El error filosófico del modernismo está no tanto en los dogmas de su doctrina como en su presentación como el nuevo paradigma, como el principio exclusivo, como la panacea que debe invalidar y suplantar, si es necesario por la fuerza, toda la arquitectura y el urbanismo tradicionales. Creo que la estandarización, la prefabricación, el plan abierto, la pared cortina, las ventanas horizontales, los techos terrazas, el acero laminado, las paredes de vidrio y el hormigón armado, e incluso elementos y detalles arquitectónicos “clonados”, son todos útiles dentro de ciertos límites; no son anti-tradicionales. Pero cuando se elevan al nivel de los absolutos metafísicos y del dogma exclusivo, el resultado es un empobrecimiento de las ciudades y las sociedades. No hay contradicción entre querer vivir en una ciudad tradicional y manejar un auto veloz (Krier, 2010, p.67).

Por su parte, las formas tradicionales garantizan una pluralidad y una innovación en el tiempo que los nuevos dogmas fijados no eran capaces de reproducir.

La construcción vernácula se forma necesariamente por condiciones geo-climáticas y materiales locales. Un estilo regional representa la cultura de formas y técnicas apropiadas para una región, respondiendo a sus condiciones climáticas, materiales y topográficas. Su estética y carácter emergen de la repetición infinitamente variada e inteligente de un inventario tipológico formal, continuamente adaptado a las necesidades cambiantes (Krier, 2011 p. 59).

En definitiva, Krier defiende la aplicación de los principios democráticos a la arquitectura y al urbanismo, de modo que los usuarios del espacio construido puedan participar y opinar libremente sobre el mismo —y exigir responsabilidades— en lugar de someterse a un entorno en continua experimentación practicada con irresponsabilidad.

Desde este punto de partida, plantea una concepción de la ciudad como un organismo que parte de la comunidad, cuya delimitación espacial se corresponde con los barrios. Como células de un ser vivo, los barrios deben ser limitados en tamaño y población y deben procurar la autosuficiencia. Esto se traduce en unos barrios con una gran diversidad de actividades y funciones que permite a las personas que lo habitan desplazarse en menos de 15 minutos (preferiblemente a pie o en bicicleta) a la hora de llevar a

cabo sus actividades cotidianas. La idea, pese a la aparente dificultad para ser llevada a cabo en grandes ciudades con una larga historia urbanística, ha inspirado a gobiernos de ciudades como París¹⁶ bajo el asesoramiento del profesor de la Universidad Pantheón-Sorbona Carlos Moreno, especialista en innovación

Imagen 14. Infografía de París Ville du quart d'heure



Fuente: <https://www.paris.fr/>

y control inteligente de sistemas complejos. Desde una perspectiva de innovación tecnológica y su aplicación a la ciudad, Moreno propone acciones de urbanismo que posibiliten *ciudades del cuarto de hora* (Ville du quart d'heure) en territorios de 30 minutos (Moreno, 2019), que consisten en aplicar los avances en ciencia y en tecnología para facilitar la configuración de barrios, ciudades y territorios de proximidad, conectados entre sí pero dirigidos hacia la autonomía y la autosuficiencia —que se aproxima a las expectativas que Geddes o Mumford atribuían a la era neotécnica. Para Moreno (2020), la autosuficiencia de barrios, ciudades de proximidad, y territorios a media distancia, va más allá de la

sostenibilidad medioambiental, con efectos positivos en materias de justicia espacial, distribución de la riqueza, calidad de vida, y cohesión comunitaria. Pero también puede resultar más ventajosa en la lucha contra la expansión y el control de pandemias como la del COVID-19.

De nuevo, la idea de una ciudad fractal aparece al entenderse que el conjunto de barrios autosuficientes, sostenibles, con una identidad propia reflejada en su arquitectura, conformaría una ciudad policéntrica igualmente autosuficiente y sostenible.

El Nuevo Urbanismo propuesto por Krier recupera también viejas ideas que ya señalamos al tratar la ciudad jardín. Según Krier, llegado a un límite espacial y poblacional, las necesidades de ampliación de la ciudad se satisfarían mediante la duplicación, y no por expansión —ni vertical aumentando densidad, ni horizontal tendiendo al desparrame. Y en cuanto al entendimiento de las unidades territoriales, estas se delimitarían por cuestiones naturales, bioclimáticas o culturales, y no tanto por cuestiones administrativas.

En resumen, el Nuevo Urbanismo de Krier propone ciudades caminables configuradas a partir de barrios que tienden a la autosuficiencia y la sostenibilidad mediante la incorporación de espacios públicos y naturales, la diversidad de actividades y el fomento de usos mixtos que eviten la zonificación funcional. Pero, sobre todo, con una arquitectura y planificación urbana de gran calidad, aceptada y participada por la ciudadanía, como lenguaje para preservar sus principios y valores vitales.

¹⁶ La ciudad de los 15 minutos de barrios autosuficientes es una de las propuestas que llevaba en su programa electoral Anne Hidalgo, antes de resultar reelegida como alcaldesa de París. Véase <https://www.theguardian.com/world/2020/feb/07/paris-mayor-unveils-15-minute-city-plan-in-re-election-campaign>.

Las ideas de ciudad de Krier, a menudo calificadas como neotradicionales, han logrado una gran difusión por Europa. Pero en los Estados Unidos, han inspirado a arquitectos y urbanistas como Peter Calthorpe, Michael Corbett, Andrés Duany y Elizabeth Plater-Zyberk entre otros, que las han reinterpretado en el contexto norteamericano.

El Nuevo Urbanismo estadounidense (CNU, 2001) se asienta en una concepción ecosistémica compuesta por la ciudad y territorio en donde las necesidades de ampliación urbana sucederían por reproducción —generando nuevos núcleos poblacionales autosuficientes en lugar de expandirse de forma difusa. Los barrios, compuestos por una gran variedad de actividades y por viviendas de distintos estilos y tamaños, deberían tender hacia la autosuficiencia y hacia la convivencia de un conjunto de personas de condiciones diversas. Los edificios y espacios públicos, con su formas y estilos participados por los habitantes, reforzarían el sentimiento comunitario. Y, finalmente, la ciudad debe ser planificada para la preservación de la naturaleza y del patrimonio cultural histórico local.

Pero, sobre todo, el Nuevo Urbanismo se fundamenta en dos bases (García, 2014). Por una parte, en el desarrollo dirigido a la generación de comunidades cohesionadas (Traditional Neighbourhood Development), a menudo mediante la construcción de vecindarios con un notorio carácter tradicional norteamericano inspirado en las unidades vecinales propuestas en los años previos a la Guerra por Clarence Perry (1939). Se tratan de vecindarios autosuficientes, compactos, caminables y multifuncionales con numerosos espacios públicos que refuerzan en sentido de pertenencia. Estos vecindarios, servirían para la ampliación urbana mediante nuevos asentamientos poblacionales que evitasen el desparrame urbano o city sprawl (Duany, Plater-Zyberk, & Speck, 2000) —a modo de suburbios autónomos— y, al mismo tiempo, para densificar los centros y barrios de la ciudad.

Por otra parte, el desarrollo dirigido al tránsito (Transit Oriented Development) para favorecer ciudades de proximidad (Calthorpe, 1993), conectadas mediante transporte público —principalmente eléctrico— pero sobre todo dirigidas hacia los desplazamientos a pie o en bicicleta (Speck, 2018). Desde la posición del Nuevo Urbanismo estadounidense, configurar barrios y ciudades autosuficientes que reduzcan la necesidad de desplazarse en automóvil a otros barrios y ciudades —al estar conectadas por un buen repertorio de opciones de transporte público—, y donde la población se traslada mayoritariamente a pie o en bicicleta tiene efectos paliativos del cambio climático al tiempo que reduce la huella de carbono de la ciudad. Una necesidad imperiosa si se entiende el mundo como un sistema finito de recursos limitados —al modo de la nave espacial de Fuller (Calthorpe, 2011).

Pero, según señala Jeff Speck (2018) sus beneficios irían más allá, al propiciar entornos más saludables, la atracción de inversiones y talento a unas ciudades más agradables para vivir en ellas y, sobre todo, ciudades más equitativas, accesibles e inclusivas donde se maximizan los contactos cara a cara y se infunde un espíritu comunitario.

Pese a las posibilidades en cuanto a la mejora cualitativa de las ciudades fruto de las acciones llevadas a cabo por el Nuevo Urbanismo, a menudo vinculadas al *urbanismo táctico*¹⁷, algunas de sus aplicaciones prácticas han generado cierta controversia, principalmente en los ámbitos académicos relacionados con las teorías de la ciudad. Entre otras cuestiones, ha sido criticado por su determinismo físico, que al igual que el Movimiento Moderno, parte de la premisa de que la solución a los problemas de las ciudades se resuelve mediante intervenciones arquitectónicas y urbanísticas. También por facilitar la aparición de suburbios satélite, poco autosuficientes y dependientes del transporte en automóvil, con precios de vivienda excesivamente elevados —que precisamente contravienen las propias premisas del Nuevo Urbanismo. Gran parte de estas críticas han sido respondidas, argumentando que se desde el Nuevo Urbanismo se entiende que la arquitectura y la planificación son solo una parte de los elementos que se han de articular en la mejora de las ciudades de cara a la sostenibilidad, y que deben ir acompañadas por medidas para el desarrollo económico y socio-cultural, como se señala en su carta fundacional (CNU, 2001), mientras que las carestías del suelo y la falta de autosuficiencia de los suburbios, viene motivada por la escasez de desarrollos en base al Nuevo Urbanismo. A medida que se desarrollen más intervenciones de este tipo, se ampliaría la oferta y, por tanto, descendería el precio, se aumentaría la densidad y diversidad de actividades y se lograría a una mayor autosuficiencia (Hardy, 2017).

No obstante, cabe señalar que una de las mayores críticas está dirigida hacia sus premisas principales, o más bien, hacia los excesos prácticos en su consecución¹⁸. Por una parte, los excesos en provocar comunidades tradicionales —con un fuerte componente romántico y nostálgico— ha generado comunidades poco diversas y cerradas y que son gestionadas de manera privada. Por otra, que el deseo de construir entornos idílicos en los que estas comunidades participan activamente, ha tenido como consecuencia la aparición de suburbios pintorescos, más semejantes más a un parque temático o a un escenario de película, que a una ciudad real (García, 2014).

En paralelo al Nuevo Urbanismo aparecen también propuestas territorialistas. En esta línea, autores como Alberto Magnahí toman de Howard la idea de ciudades diferenciadas y autosuficientes en estrecha cooperación; de Geddes y Mumford, una concepción humanista, y hasta cierto punto ideal, de las ciudades entendidas en conjunto con sus territorios circundantes; de Bookchin, la concepción socio-ecológica de la ciudad con posibilidades regenerativas para el entorno natural; de Latouche, la crítica al concepto de desarrollo y la alternativa decrecentista (2011).

Desde el territorialismo se entiende la ciudad y su territorio como un sistema vivo desde su compleja singularidad y desde la incertidumbre de su devenir. Por una parte, cada territorio es heredero de su historia sistémica específica. Por otra, su devenir está condicionado, por una actividad humana premeditada, pero también por la incierta relación coevolutiva que establece con el medio. Un organismo, parcialmente artificial, que se relaciona con el medio a lo largo del tiempo y evoluciona adquiriendo formas y dinámicas insospechadas. Como señala Alberto Magnaghi (2011):

17 Consistente en acciones discretas en conjunto con la ciudadanía y que abordaremos en el capítulo relativo a la ciudad como sistema emergente.

18 Que también trataremos con mayor detalle en el capítulo relativo a la ciudad como sistema emergente.

Cuando definimos el territorio como sujeto viviente de alta complejidad, nos estamos refiriendo a un sujeto producido por la interacción a largo plazo entre el poblamiento humano y el ambiente, cíclicamente transformado por la sucesión de las civilizaciones. Definimos este sujeto vivo como obra no totalmente artificial, sino producto de una relación coevolutiva. (p.112)

Cada territorio, condicionado por su historia, su cultura, su localización geográfica, su modelo económico o la diversidad de personas que la habitan, resulta en un sistema único y complejo. Su sostenibilidad radica en reducción de la brecha entre el desarrollo económico y el bienestar proporcionado al conjunto de sus habitantes, lo cual implica alcanzar un estado de autosostenibilidad del propio municipio. Esto significa huir de modelos universales, como la ciudad global, que solo obedecerían a una competición interurbana que genera nodos fuertemente jerarquizados con objetivos puramente económicos. Por el contrario, el territorialismo italiano trata de desarrollar nuevas pautas de urbanización acorde a las “propias reglas genéticas” (Magnaghi, 2011, p.78) de cada municipio y dirigidos hacia la justicia social y el autogobierno.

Magnaghi recupera la dicotomía señalada por Latouche entre *desarrollo* y *sostenibilidad* y propone el término multidimensional de *autosostenibilidad* —que se refiere a la preservación de la identidad cultural local, a la cohesión y el empoderamiento social ciudadano, a un modelo económico capaz de poner en valor los recursos locales y territoriales y, por supuesto, a una relación con el entorno basada en el cuidado del medio ambiente.

El concepto de autosostenibilidad se basa en que sólo una nueva relación coevolutiva entre habitantes/productores y territorio es capaz, a través de sus «cuidados», de determinar equilibrios duraderos entre poblamiento humano y ambiente, reconectando nuevos usos, nuevos saberes y nuevas tecnologías con la sabiduría ambiental histórica (Magnaghi, 2011, p.118).

En cierta medida, se recuperan algunas de las propuestas del municipalismo libertario de Bookchin, dado que la propuesta territorialista consiste en un modelo basado en el patrimonio territorial local autogestionado, capaz de establecer lazos cooperativos con otros territorios, que en esencia, no dista demasiado de las utopías agrarias y artesanales de la Edad Media, y resulta muy próxima a una idea de federalismo municipal cooperativo y solidario —presente en los principios de organizaciones intermunicipales como CGLU.

Con todo, el territorialismo no consiste en una concepción anti urbana que proponga el abandono de las grandes ciudades modernas, sino una revisión de los principios y valores que habrían de guiarlas en aras de un desarrollo autosostenible del ecosistema social, económico, cultural y medioambiental particular de cada región.

De nuevo, la descentralización sigue planteándose como la solución a las conurbaciones y las grandes metrópolis, que son sustituidas por las ecorregiones. Cada ecorregión, cada municipio, incluso, cada barrio, habría de lograr el mayor grado posible de autosuficiencia o autosostenibilidad —en cohesión social, en servicios, en espacios verdes, en lugares de ocio o en puestos de empleo.

Este enfoque unifica los principios de la ciudad jardín howardiana con las concepciones de entramados mixtos urbanos y naturales de Newman o Forman, de modo que cada núcleo poblacional —ya sea a escala municipal o de barrio— aparece protegida, incluso limitada en su crecimiento, por espacios naturales, pero no aislada del resto de núcleos sino formando un tejido compacto, un mosaico, que conecta los múltiples centros presentes en el territorio.

El entendimiento de la ciudad y su territorio como sistema vivo consiste fundamentalmente en el reconocimiento de un sistema autorreferencial que requiere un aumento de la clausura operacional y de una relación simbiótica con el medio para resultar sostenible en el tiempo. Esta mayor clausura se traduce en un aumento de la circularidad de los procesos urbanos —de su metabolismo— que permite al sistema un elevado grado de autosuficiencia. De hecho, no es posible un proyecto autosostenible limitando la observación meramente al espacio urbano construido, sino que ha de tenerse en cuenta conjuntamente con su entorno próximo desde una concepción ecosistémica:

Si aislamos, por tanto, el ecosistema urbano, como categoría interpretativa y proyectual (como frecuentemente sucede en las agendas 21 locales), no conseguimos proponer visiones de autosostenibilidad, en cuanto tratamos un ecosistema que por naturaleza se alimenta artificialmente del exterior. Debemos, por consiguiente, asumir como referente analítico y proyectual el ecosistema territorial (biorregión) en el que es posible tratar los ciclos ecológicos, acercándose a criterios de cierre local de dichos ciclos y de autorreproductividad (Magnaghi, 2011, p. 186).

Por otra parte, la sostenibilidad no significa invariabilidad, sino el mantenimiento dinámico de un estado deseable. De lo que se trata es de establecer los principios y valores que han de guiar la ciudad y su territorio de cara a mantener un estado de sostenibilidad, pero sin que ello impida adaptaciones y modificaciones futuras que reevalúen las dinámicas adoptadas por el sistema a lo largo del tiempo. Para expresarlo más claramente: la clausura operacional no significa la invariabilidad de la cultura, de la composición social o de la economía locales, ni tampoco de la relación entre la ciudad y su entorno natural. La complejidad urbana contemporánea revela una pluralidad social y cultural que debe ser empoderada en su conjunto para ejercitar su derecho a constituir una nueva cultura compartida, una nueva sociedad, nuevos medios de desarrollo económicos más justos y nuevas relaciones simbióticas con el medio. Esto es: si hay algo invariable es la permanente búsqueda de autosuficiencia, pero no la composición de los elementos constitutivos de la ciudad, a saber, las personas, sus diversas formas de entender la vida y sus métodos de subsistencia en armonía con el medio.

2.8.- Recapitulación

En el seguimiento realizado de la ciudad como un sistema vivo, partimos de las concepciones que aparecieron en Gran Bretaña como solución a los problemas generados por la Industrialización en un país que para entonces ya contaba con una larga tradición industrial. Las propuestas iniciales de Howard (1902) o Geddes (1905) estaban más orientadas a la naturalización de la ciudad con unos fines higienistas. Pero consideraban que una planificación adecuada, tomando en conjunto la ciudad y del territorio, posibilitaba también una reforma social. La cultura particular (Sitte, 1929; Pöete, 2011; Mumford, 1970)—la historia, las tradiciones, las artes, el modo de vida, etc. —de cada región también fueron contempladas como un elemento que condicionaba la ciudad y la convertía en un sistema único y cambiante que evolucionaba a lo largo del tiempo.

Las consecuencias negativas de la industrialización invitaban a pensar que, al mantener las ciudades dentro de unos límites de expansión física y demográfica, se favorecían entornos propicios para la cohesión social, el sentimiento de pertenencia comunitario (Tönnies, 1942; Cooley, 1902) y un modo de vida más saludable beneficiado por las virtudes de la naturaleza. El modelo que se conocería como ciudad jardín (Howard, 1902), y que lograría una amplia difusión en distintos países, proponía la contención física y demográfica mediante una debida planificación que incorporaba un cinturón verde de naturaleza en torno a la ciudad.

En cualquier caso, no se trataba de un modelo universal cerrado, sino de una serie de principios, acompañados por unos diagramas básicos, que habrían de ser adaptados a las distintas condiciones de cada ciudad. Condiciones que serían recogidas mediante estudios de la realidad sociocultural de cada una de ellas (Geddes, 1915). Este modelo entendía la ciudad y su territorio colindante como un todo. Tanto los estudios previos como la consideración de la ciudad y su territorio como conjunto, implicaban que numerosas disciplinas académicas y profesionales debían trabajar también conjuntamente. La intención de contener el crecimiento y descentralizarlo territorialmente también hacia necesaria la adecuación administrativa a dicha visión territorial. Por último, la tecnología podía jugar un papel fundamental a la hora de articular estos territorios y convertirlos en autosuficientes, siempre que su desarrollo estuviese guiado por fines humanistas y principios éticos (Geddes, 1915; Mumford 1971).

Estos planteamientos se inspiraban en las ciudades clásicas (Aristóteles, 1888) o en las utopías medievales (Moro, 1815) para proponer ciudades autosuficientes, con capacidad de administrar el territorio circundante y que establecían lazos de colaboración con otras ciudades del entorno. De estos ejemplos pretéritos, también tomaban la característica de posibilitar la corresponsabilidad ciudadana, que debía partir de una educación destinada a tal fin.

Estas ideas tuvieron cierta difusión en Europa y los EEUU y, hasta cierto punto, lograron ser aplicadas en varios lugares de mundo, especialmente en Reino Unido (Abercrombie, 1936), pero también en Alemania o Francia.

Los efectos no deseados de la industrialización en las ciudades también propiciaron la aparición de otras concepciones naturalistas (Choay, 1965) que invitaban al abandono de la ciudad en virtud de una vida más dirigida hacia la ruralidad. Uno de sus exponentes fue la Broadacre City de Frank Lloyd Wright (1932) que, fundamentalmente, consistía en una disolución de la ciudad en el entorno natural.

Tras la Segunda Guerra Mundial planificar y reconstruir ciudades se convirtió en una necesidad acuciante. Algunos planteamientos anticipaban ya que las ciudades no solo debían proporcionar entornos vitales óptimos, sino que también debían transmitir y salvaguardar aquellos valores propios de la humanidad (Saarinen, 1967; Alomar, 1980). Tras el trauma de la guerra parecía necesario evitar la repetición de una deriva que había desembocado en un trágico final, demasiado semejante a los vaticinios de Spengler (1966).

Aunque aún se insistía en la descentralización del crecimiento y en una mayor autonomía de cada núcleo urbano, en las ciudades que habían crecido en exceso la idea de descentralización cobró un matiz de policentrismo. Los barrios de las grandes ciudades comenzaron a ser entendidos como ciudades a escala reducida dentro de una ciudad mayor (Saarinen, 1967; Alomar, 1980).

Recuperar la complicitad de la ciudadanía a través de la educación, el estudio previo de las condiciones socioculturales particulares y la interdisciplinariedad seguirán siendo aspectos recurrentes a la hora de planificaciones adaptables a cada circunstancia. Pero, sobre todo, se mantenía la intención de procurar de un beneficio recíproco entre ciudad y entorno natural.

A menudo, estos planteamientos serán reconocidos por sus propios autores como utópicos o ideales, pero pese a las dificultades de llevarlos a la práctica en su totalidad, defienden que es ese idealismo el que debe guiar todo concepto de ciudad.

Aparecen también nociones de aceptación de la incertidumbre como rasgo propio de la ciudad. Dado que esta no es un objeto estático sino un organismo en evolución, la planificación se vuelve un instrumento de especulación. Por tanto, debe ser flexible para poder ajustarse a los cambios económicos, sociales y culturales, así como a las necesidades y modos de vida de las generaciones venideras, en lugar de imponer un entorno estático que condicione negativamente o dificulte los cambios necesarios en la vida de la ciudad a lo largo del tiempo.

Tras la guerra, el entendimiento de la ciudad como sistema vivo quedará relegado a un segundo plano (Choay, 1970; Hall, 1993; García, 2016), superado en la práctica por conceptos más próximos a un entendimiento de la ciudad como una máquina funcional. Sin embargo, los efectos no deseados de estas concepciones comenzaron a evidenciarse algunas décadas después.

Las principales críticas vendrían, por una parte, de un posicionamiento ideológico que denunciaba que, bajo estas ciudades construidas bajo criterios funcionales, se escondía una estrategia de control social

en beneficio de las élites de poder (Lefebvre, 1978). Desde la sensibilidad medioambiental, fruto de un movimiento ecologista incipiente, se veía con preocupación el deterioro de los recursos naturales a causa de la vida moderna, cada vez más urbana y basada en el consumo creciente.

También fueron los años en la que se extendió el interés por la Teoría de Sistemas y su terminología comenzaba a emplearse en materia urbana. Es el caso del Ian MacHarg que concebía la ciudad como un sistema interactuando en un medio natural en el que el orden y la entropía debían conjugarse adecuadamente para posibilitar una evolución conjunta y simbiótica del sistema y su medio. A los estudios socio-económicos y culturales previos a la planificación se le añadirían estudios medioambientales con el fin de aprovechar las sinergias con el entorno natural a la hora de planificar cualquier intervención.

Otras propuestas parecían unificar la crítica de Lefebvre con una sensibilidad medioambiental. Continuaban inspirándose en las ciudades helénicas y en las ciudades autoorganizadas en gremios de la Edad Media (Biehl, J. & Bookchin, M., 2009) y de ellas recuperan las ideas de ciudades comedidas que fomentan los valores humanos y el bien común estableciendo dinámicas beneficiosas, e incluso restaurativas, para el medio ambiente, y que incorporan características de una concepción de la ciudad como un organismo de complejidad emergente.

Con la globalización las ciudades se expandieron aún más, creciendo y reconcentrándose, estimuladas por los flujos de capital que provocaban también flujos de personas (Sassen 2001; 2008). La posibilidad de ciudades comedidas se verá sustituida por la aparición de ciudades globales, con poco interés en el desarrollo local (Choay, 1994). Sin embargo, los distintos informes de expertos y organismos internacionales han ido periódicamente advirtiendo de que una economía basada en el crecimiento ilimitado, arrastra procesos de urbanización en el mismo sentido, y que lleva a las ciudades a mantener dinámicas sistémicas insostenibles (Forrester, 1973; Meadows, Meadows, Randers, & Behrens, 1972). La sostenibilidad —en lugar del crecimiento o el progreso— aparecía por primera vez como el paradigma a seguir (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987).

Promovidas por la ONU, se sucedieron distintas agendas mundiales que trataban de articular este paradigma (NU, 1992; Habitat, 1996) a nivel nacional, que desembocaron en los actuales Objetivos de Desarrollo Sostenible y en la Nueva Agenda Urbana (Naciones Unidas, 2017) dirigida principalmente a articular políticas públicas desde el nivel estatal, pero a la que se han unido también gobiernos locales y territoriales (CGLU, 2019).

Desde el nivel local, se insiste en la necesidad de una mayor autonomía y capacidad administrativa de las ciudades y en una transición del sistema internacional a uno interurbano para: a) poder articular políticas territoriales y municipales dirigidas hacia la sostenibilidad; b) consensuar un ideal de ciudad propio junto con la ciudadanía; c) facilitar ciudades y territorios policéntricos; d) aplicar soluciones tecnológicas que garanticen el beneficio a las comunidades, no solo a actores particulares.

Si bien el nuevo paradigma de desarrollo sostenible ha resultado susceptible de crítica (Latouche 2012) como renovación terminológica del concepto de *progreso* o de *crecimiento económico* y como vía de homogenización de las ciudades según el modelo occidental, gran parte de las concepciones de ciudad actuales lo han adoptado en vista del relevante papel que juegan las ciudades en asuntos tales como el calentamiento global, las migraciones o el mantenimiento de un estado del bienestar que garantice una vida digna a sus habitantes (UN-Habitat, 2016; UN, 2017;2018; UCGL, 2019a).

También se critica su retórica más bien utópica y la falta de un carácter vinculante para con los estados que las apoyan (Easterly, 2015). En las propias agendas urbanas se reconoce su carácter idílico, pero están fundamentadas en unos valores ampliamente consensuados que dibujan un modelo de ciudad ideal digno de ser perseguido. Las variaciones y ampliaciones que estas agendas han mostrado en sus consecutivas formulaciones, así como la pretensión de que cada estado, cada ciudad y cada territorio traten de implementarlas de la manera más acorde a su propia realidad, denotan un planteamiento flexible y adaptable.

Desde esta perspectiva, la persecución de un modelo ideal basado en valores consensuados como camino a seguir por las ciudades, la flexibilidad suficiente como para incorporar nuevos principios a lo largo del tiempo y la adaptabilidad de este modelo a las realidades particulares de las ciudades y los territorios, son características recurrentes en las lecturas analizadas, presentes en los modelos orgánicos de ciudad desde hace más de un siglo. A ellas se le suman la sensibilidad en materia medioambiental, la mayor autonomía de las ciudades y territorios reclamada por CGLU y la educación para favorecer una ciudadanía participativa y corresponsable, como actualizaciones de premisas recurrentes en la trayectoria conceptual de la ciudad como sistema vivo.

La sostenibilidad como nuevo paradigma ha situado el concepto de *metabolismo* (Wolman, 1965) en el primer plano de las teorías basadas en el entendimiento de la ciudad como organismo. Desde el plano urbanístico y arquitectónico autores japoneses como Kenzo Tange y Kishō Kurokawa (Kultermann, 1970) entendían el metabolismo como la capacidad de una ciudad de adaptarse física y formalmente a los continuos cambios a lo largo del tiempo. Es decir, que el *metabolismo japonés* se refería a la capacidad de adaptación formal de una ciudad a los cambios y avatares acontecidos a lo largo del tiempo. Concepciones más amplias, entienden el metabolismo como el modo en el que la ciudad procesa la materia, la energía y la información que obtiene del medio (Castán Broto, Allen & Rapoport, 2012) y cuyos restos desecha y devuelve al mismo. De modo que, si un metabolismo completamente lineal se traduce en una relación parasitaria que deteriora el medio, la alternativa consistiría en un metabolismo circular que permitiese una mayor clausura y autosuficiencia del sistema urbano (Girardet, 1992).

El metabolismo circular consiste en facilitar una mayor autosuficiencia a las ciudades que serían capaces de satisfacer sus necesidades materiales y energéticas desde un entorno próximo (Rogers, 2003; Ellen MacArthur Foundation, 2017). La materia y la energía importadas serían procesadas de manera que se aprovecharan al máximo los residuos generados, bien para obtener nuevas materias destinadas a otros

finés a partir de restos ya procesados, bien como nueva fuente de energía. En última instancia, los restos no aprovechables serían devueltos al medio, pero en una cantidad y formato que fuese capaz de asimilar y que, incluso, podría resultarle beneficioso. Lograr una mayor autosuficiencia de la ciudad como sistema, así como una mayor circularidad en su metabolismo, pasa por maximizar la información interna que el sistema es capaz de generar y manejar (Rueda, 2012).

La asunción de la ciudad como organismo desde la complejidad implica dos consideraciones fundamentales relativas al metabolismo. Por una parte, que el metabolismo de la ciudad es dinámico, esto es: con el paso del tiempo puede cambiar tanto la manera en la que procesa la materia, la energía y la información, como el tipo de materia, energía e información que procesa. Por otra parte, que en un ecosistema global es necesaria la consideración de las consecuencias no lineales de la actividad de las ciudades en lugares distantes y en aspectos diversos del ecosistema. Estos aspectos han de ser también considerados en los planteamientos acerca de la autosuficiencia y del metabolismo circular, por ejemplo, mediante indicadores de la denominada huella de carbono (García-Bellido, 2003).

La complejidad aparejada al entendimiento de un sistema vivo también implica que las numerosas variables que entran en juego y su alta sensibilidad a pequeñas alteraciones tienen consecuencias no lineales. Además del espacio físico y su relación con el medio ambiente, la sociedad, su cultura y su modelo económico aparecen recurrentemente como componentes del sistema —que, a su vez, resultan ser sistemas en sí mismos. De modo que una alteración en uno de ellos, podrían conllevar efectos no previstos en otro.

Esto significa que cada ciudad entendida como organismo resulta ser un sistema único condicionado por su historia —historial sistémico— y por su comportamiento, que puede parecer errático ante pequeños estímulos. Incluso partiendo de condiciones aparentemente similares, alteraciones imperceptibles pueden ocasionar que dos ciudades evolucionen hacia estados completamente distintos. Esto implica asumir la incertidumbre como rasgo de la ciudad como sistema vivo (Corner, 2006; García-Bellido, 2003; Downtown, 2009; Boccolini, 2016).

Otro rasgo propio de la ciudad como sistema complejo es la posibilidad de aparición de estructuras auto semejantes en forma y/o comportamiento. De este modo, calles, barrios, distritos, ciudad y territorio podrían obedecer a una auto semejanza formal y funcional (Downtown, 2009) a distintas escalas.

Además, la consideración de la ciudad y su territorio a distintas escalas supone, en cada caso, definir cuál es el sistema que se observa y cuál es el medio en el que existe. En el caso de un sistema vivo, sistema y medio pueden observarse como un conjunto, es decir, como un ecosistema (Tansley, 1935). De este modo, la ciudad y su entorno formarían un ecosistema, pero al mismo tiempo y a una escala inferior, barrio y ciudad lo formarían también, mientras que a una superior, en conjunto de ciudades y territorio formarían otro.

Procurar el establecimiento de una relación de beneficio recíproco entre sistema y medio a escalas inferiores se concibe como la mejor manera de alcanzar un grado de organización sostenible a escalas superiores (Higueras, 1998; Rueda, 2012), lo que invita a pensar en una configuración fractal de la ciudad que obedecería a una organización de complejidad emergente.

Así, la concepción ecosistémica de la ciudad permite comprenderla como un mosaico de espacios naturales y artificiales con funciones y efectos distintos en cuanto a la incorporación, procesamiento y disipación de materia, energía e información. Los cambios en el tiempo de este mosaico revelan un dinamismo sistémico que altera estos flujos y sus efectos. Ante la multitud de efectos inciertos y no lineales, que como sistema complejo pueden tener estas alteraciones en aspectos económicos, medioambientales, sociales y culturales, se asume que la manera de abordarlos debe ser mediante una visión conjunta desde distintas disciplinas. Pero también desde una capacidad de actuación que se ajuste a las dinámicas sistémicas que configuran una biorregión o ecorregión (Forman, 2008; 2014; Newman & Jennings, 2008; Magnaghi, 2011) que no siempre se equiparan a los límites administrativos.

Por otra parte, la visión ecosistémica de una ciudad viva abre la vía a corrientes filosóficas biocentristas y posthumanistas según las cuales, no siempre que una actuación logra los efectos deseados para los seres humanos lo hace para el resto de los seres vivos del entorno, por lo que se ha de considerar la *no intervención* como una opción. Ello no implica que no se puedan explorar nuevas formas de provecho humano, a todos los niveles (económico, social, cultural y medioambiental), de un desarrollo no reglado en la ciudad que sucede de manera natural y espontánea (Clément, 2012). En este sentido se orientan algunas propuestas teórico-prácticas de la primera década del siglo XXI basadas en el diseño biofílico (Beatley, 2011; Salingaros, 2015) y que tienden hacia la autosuficiencia de edificios, barrios y ciudades de manera que permitan una relación simbiótica con el medio ambiente y una protección de los ecosistemas al incluir en sus prácticas la posibilidad de que estos se desarrollen espontáneamente.

A nivel de teórico, dos de las concepciones integrales acerca de la ciudad que insisten en las características propias de los sistemas vivos son las relativas al Nuevo Urbanismo y al Territorialismo. El Nuevo Urbanismo (Krier, 2010; 2011) propone recuperar las formas tradicionales en el planeamiento y la construcción de las ciudades entendiéndolas como las más evolucionadas y eficaces, antes de que el Movimiento Moderno las reemplazase. Las formas tradicionales, son más entendibles y democráticas —en tanto a que son más participadas por la ciudadanía— que las innovaciones formales, a menudo puramente experimentales y caprichosas, que poco se ajustan a las necesidades reales y cambiantes de las ciudades.

Pero más allá de un formalismo, más o menos romántico, el Nuevo Urbanismo de Krier plantea la sostenibilidad medioambiental, económica y socio-cultural desde la autosuficiencia de los barrios. Esto se traduce en barrios altamente cohesionados, con una identidad compartida propia en los que las actividades económicas —y de la vida cotidiana de sus habitantes— se encuentran en la proximidad. Se describen así barrios diversos en donde toda necesidad cotidiana puede ser satisfecha a una distancia que

se podría recorrer en no más de 15 minutos —preferiblemente a pie o en bicicleta. Esta idea de procurar barrios autosuficientes que proporcionen una vida en proximidad la recoge también Carlos Moreno (2019; 2020) al plantear ciudades *de cuarto de hora y territorios de 30 minutos* en los que la innovación tecnológica —principalmente en materia de transporte y de conectividad— es puesta al servicio de la vida en proximidad y de la autosuficiencia de los barrios. Siguiendo una estructura fractal, una ciudad compuesta por barrios autosuficientes se comportaría también de manera autosuficiente, que a su vez redundaría en una configuración territorial semejante.

El Nuevo Urbanismo de Krier, recupera también las limitaciones en población y extensión y aboga por satisfacer las necesidades de ampliación urbana a través de la reproducción, es decir, mediante la creación de una nueva ciudad insertada en un territorio, que no necesariamente viene delimitado por cuestiones administrativas, sino más bien por características naturales, bioclimáticas o culturales. En los Estados Unidos, las ideas acerca del Nuevo Urbanismo han inspirado a arquitectos y urbanistas como Peter Calthorpe, Michael Corbett, Andrés Duany y Elizabeth Plater-Zyberk y han adquirido matices propios (CNU, 2001) que se fundamentan en dos cuestiones principales (García, 2014). Por una parte, la generación de comunidades tradicionales norteamericanas (Duany, Plater-Zyberk, & Speck, 2000) inspiradas en los planteamientos de Clarence Perry (1939). Y por otra el desarrollo urbano en base al tránsito a pie y/o en bicicleta (Calthorpe, 1993; Caltorphe, 2011; Speck, 2018). Ambas cuestiones son entendidas como elementos fundamentales para lograr unos barrios sostenibles tanto a nivel socio-cultural como económico y medioambiental.

No obstante, algunas de las prácticas del Nuevo Urbanismo anglosajón —tanto de Krier en Reino Unido como su réplica norteamericana— han suscitado ciertas controversias (Hardy, 2017). La principal crítica viene motivada por la aparición de comunidades cerradas o *gated communities* especialmente en las periferias de las grandes ciudades en las que sus habitantes han logrado la capacidad de intervenir en las políticas públicas de un modo en el que llegan a funcionar como grupos de presión que, de facto, producen asentamientos privados y con funcionamientos poco democráticos. Y a menudo, motivados por el deseo de generar entornos idílicos, exclusivos, y poco autosuficientes en tanto que resultan extremadamente dependientes del automóvil (García, 2014). Es decir, que, de algún modo, la tendencia a facilitar una mayor clausura operacional propia de la autosuficiencia, ha desembocado en una cerrazón sistémica que tiende más hacia un sistema aislado que hacia uno autosuficiente.

Por su parte, el territorialismo (Magnaghi, 2011) insiste en la autosuficiencia del ecosistema conformado por la ciudad y el territorio, recuperando gran parte de las teorías urbanas en torno a las ciudades como sistemas vivos en virtud de una mayor sostenibilidad socio-ecológica y económico-cultural. Fundamentalmente, se trata de una adaptación de los ideales en cuanto a ciudades y territorios autosuficientes, con una vocación local en contraste con un contexto global.

Pese a que puede considerarse como una nueva formulación de las viejas utopías localistas (García, 2014), el territorialismo sigue inspirando y alentando numerosas teorías de ciudad y reivindicaciones en

favor del empoderamiento de municipios y territorios como una manera de propiciar entornos más justos y sostenibles, siguiendo las líneas de pensamiento relegadas a un segundo plano en el desarrollo urbano tras la Segunda Guerra Mundial y que han devenido en dificultades para lograr la sostenibilidad.

2.9.- Bibliografía

- Alomar, G. (1980). *Teoría de la ciudad. Ideas fundamentales para un urbanismo humanista*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local.
- Abercombie, P. (1936). *Planeamiento de la ciudad y del campo*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Aristóteles. (1988). *Política*. Madrid: Editorial Gredos.
- Beatley, T. (2011). *Biophilic Cities: Integrating Nature into Urban Design and Planning*. Washington: Island Press.
- Biehl, J. & Bookchin, M. (2009). *Las políticas de la ecología social. Municipalismo libertario*. Barcelona: Lallevir SL / VIRUS editorial.
- Boccolini, S. M. (2016). El evento urbano. La ciudad como un sistema complejo lejos del equilibrio. *Quid* 16, (6), 186–218.
- Calthorpe, P. (1993). *The Next American Metropolis. Ecology, Community and the American Dream*. New York: Princeton Architectural Press.
- Calthorpe, P. (2011). *Urbanism in the age of Climate Change*. Washington: Island Press.
- Castán Broto, V; Allen, A. & Rapoport, E., (2012). Interdisciplinary Perspectives on Urban Metabolism. *Journal of Industrial Ecology* (16), 6, 851–861.
- CE. (2019). *El Pacto Verde Europeo* (Comisión Europea COM/2019/ 640). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX:52019DC0640>
- Choay, F. (1970). *El Urbanismo. Utopías y realidades*. Barcelona: Editorial Lumen.
- Choay, F. (1994). Le regne de l'urbain et la mort de la ville. En Centre Georges Pompidou (Ed.), *La ville, art et architecture en Europe 1870-1993* (pp. 26–35). Paris: Centre Georges Pompidou.
- Clément, G. (2012). *El jardín en movimiento*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Clément, G. (2007). *Manifiesto del tercer paisaje*. Barcelona: Gustavo Gili.
- CNU. (2001). *The Charter of the New Urbanism*. Recuperado de <https://www.cnu.org/who-we-are/charter-new-urbanism>

- Cooley C. H. (1902). *Human nature and social order*. New York: Charles Scribnes's Sons.
- Corner, J. (2006). Terra fluxus En Waldheim, Charles (Ed.), *The landscape urbanism reader* (pp.21-32). New York: Princeton Architectural Press.
- CGLU. (2019a). *La localización de las agendas mundiales. Cómo la acción local transforma las ciudades y territorios. Quinto Informe Mundial sobre la Descentralización y la Democracia Local*. Barcelona: CGLU. <https://www.gold.uclg.org/reports>
- CGLU. (2019b). *La declaración política de Durban. Vislumbrando el futuro de nuestro renovado movimiento municipal internacional*. Durban: CGLU. https://www.uclg.org/sites/default/files/sp_uclg_thedurbanpoliticaldeclaration_final_rttc_1.pdf
- Downtown, P. F. (2009). *Ecopolis: Architecture and Cities for a Changing Climate*. The Netherlands: Springer.
- Duany, A., Plater-Zyberk, E. & Speck, J. (2000). *Suburban Nation. The Rise of Sprawl and the Decline of the American Dream*. New York: North Point Press.
- Easterly, W. (2015). The Trouble with the Sustainable Development Goals, *Current History* (114), 775, 322—324.
- Ellen MacArthur Foundation (2013a). *Towards a circular economy: Economic and business rationale for an accelerated transition*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>
- Ellen MacArthur Foundation (2013b). *Towards a circular economy: Opportunities for the consumer goods sector*. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/TCE_Report-2013.pdf
- Ellen MacArthur Foundation (2014). *Towards a circular economy: Accelerating the scale-up across global supply chains*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Towards-the-circular-economy-volume-3.pdf>
- Ellen MacArthur Foundation (2017). *Cities in circular economy: an initial exploration*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/cities-in-the-circular-economy-an-initial-exploration>
- Ellen MacArthur Foundation. (2019a). *Artificial intelligence and the circular economy - AI as a tool to accelerate the transition*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/artificial-intelligence-and-the-circular-economy>

- Ellen MacArthur Foundation. (2019b). *Cities and Circular Economy for food*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/cities-and-circular-economy-for-food>
- Forrester, J. (1973). *World Dynamics*. Massachusetts: Wright-Allen Press. (Original en inglés en 1971).
- Forman, R. T. T. (2008). *Urban Regions. Ecology and Planning Beyond the City*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Forman, R. T. T. (2014). *Urban Ecology: Science of Cities*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fuller, R. B. (1963). *Operating manual of spaceship earth*. New York: E.P. Dutton & Co.
- Fundación de Energías Renovables, (2018), *Hacia una Transición Energética Sostenible Propuestas para afrontar los retos globales*. Madrid: Fundación Renovables. <https://fundacionrenovables.org/documento/hacia-una-transicion-energetica-sostenible>.
- Fustel de Coulanges, N. D. (2003). *La ciudad antigua. Estudio sobre el culto, el derecho y las instituciones de Grecia y Roma*. México: Editorial Porrúa. (Original en francés en 1864).
- García, C. (2016). *Teorías e historia de la ciudad contemporánea*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.L.
- García-Bellido, J. (2003). Teoría de la ciudad: de sus orígenes a su disolución en la pantópolis universal. En Horacio Capel (Coord.). *Ciudades, arquitectura y espacio urbano, Mediterráneo económico*, (3), 335—424.
- Geddes, P. (1915). *Cities in evolution. An introduction to the town planning movement*. Londres: Williams & Norgate.
- Girardet, H. (1992). *Ciudades: alternativas para una vida urbana sostenible*. Madrid: Celeste.
- Girardet, H. (2010). *Regenerative Cities*. Hamburgo: World Future Council.
- Girardet, H. (2015). *Creating Regenerative Cities*. New York: Routledge.
- Hall, P. (1996). *Ciudades del mañana. Historia del urbanismo del siglo XX*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Hardy, L. (2017). *The Embrace of Buildings: A Second Look at Walkable City Neighborhoods*. Grand Rapids: Calvin College Press.

- Higuera, E. (1998). *Urbanismo bioclimático: criterios medioambientales en la ordenación de asentamientos*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- Howard, E. (1902). *Garden Cities of To-Morrow*. London: Swan Sonnenschein & Co., LTD.
- Jaeger, W. (1957). *Paideia: los ideales de la cultura griega*. México: Fondo de Cultura Económica. (Original en alemán en 1933).
- Krier, L. (2010). *Arquitectura: elección o destino adverso. Teoría del nuevo urbanismo*. Ciudad de La Habana: Ediciones Unión. (Original en inglés en 1987).
- Kultermann, U. (Ed.). (1970). *Kenzo Tange: 1946-1969, Arquitectura y urbanismo*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Krier, L. (2011). *The architecture of community*. Washington: Island Press.
- Latouche, S. (2012). *La sociedad de la abundancia frugal. Contrasentidos y controversias del Decrecimiento*. Barcelona: Icaria.
- Lefebvre, H. (1978). *El derecho a la ciudad*. Barcelona: Edicions 62 S.A. (Original en francés en 1968).
- MacHarg, I. (1971). *Design with nature*. New York: Doubleday & Company, Inc.
- Magnaghi, A. (2011). *El proyecto local. Hacia una conciencia de lugar*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. & Behrens, W. W. (1972). *The limits to growth*. Washington: Potomac Associates Book.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L. & Randers, J. (1992). *Más allá de los límites del crecimiento*. Madrid: Ediciones el País S.L.
- Meadows, D. H., Randers, J. & Meadows, D. L. (2005). *Limits to growth. The 30-Year Update*. London: Earthscan.
- Moreno, C. (2019). *La ciudad del cuarto de hora: por un nuevo crono-urbanismo*. <http://www.moreno-web.net/la-ciudad-del-cuarto-de-hora-por-un-nuevo-crono-urbanismo/>
- Moreno, (2020). *Vie urbaine et proximité à l'heure du Covid-19?* Paris: Editions l'Observatoire.

- Moro, T. (1805). *La Utopía*. Madrid: Imprenta de Don Mateo Repullés. (Original en latín en 1516).
- Mumford, L. (1922). *The Story of Utopías*. New York: Boni and Liveright Publishers.
- Mumford, L. (1970). *The Culture of cities*. New York: Harcourt Brace Jovanovich, Publishers. (Original en inglés en 1938).
- Mumford, L. (1971). *Técnica y civilización*. Alianza Editorial. (Original en inglés en 1938).
- Mumford, L. (2010). *El mito de la máquina. Técnica y evolución humana*. Logroño: Pepitas de Calabaza. (Original en inglés en 1967).
- Mumford, L. (2011). *El mito de la máquina. El pentágono de poder*. Logroño: Pepitas de Calabaza. (Original en inglés en 1970).
- Mumford, L. (2014). *La ciudad en la historia. Sus Orígenes, Transformaciones y Perspectivas*. Logroño: Pepitas de Calabaza. (Original en inglés en 1961).
- Naciones Unidas. (1948). *Declaración Universal de Derechos del Hombre* (Asamblea General de las Naciones Unidas A/RES/217/3). <https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>.
- Naciones Unidas. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro futuro común* (Asamblea General de las Naciones Unidas A/42/427). <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/42/427>.
- Naciones Unidas (1993). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo* (Naciones Unidas A/CONF.151/26/REV1). <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N92/836/58/pdf/N9283658.pdf>.
- Naciones Unidas (2000). *Declaración del milenio* (Naciones Unidas A/RES/55/2). <https://www.un.org/spanish/milenio/ares552.pdf>.
- Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* (Asamblea General de las Naciones Unidas A/70/1). http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf.
- Naciones Unidas. (2017). *Nueva agenda urbana* (Asamblea General de las Naciones Unidas A/ 71/256). habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf.

- New Economy and Social Innovation. (2018). *La Nueva Economía como herramienta frente al cambio climático en las ciudades*. NESI. <https://nesi.es/wp-content/uploads/2019/07/guia-cambio-climatico-NESI.pdf>.
- Newman, P. & Jennings, I. (2008). *Cities as sustainable ecosystems: principles and practices*. Washington: Island Press.
- Pirenne, H. (1978). *Historia económica y social de la Edad Media*. México: Fondo de Cultura Económica. (Original en francés en 1933).
- Pirenne, H. (1983). *Las ciudades de la Edad Media*. Madrid: Alianza Editorial. (Original en francés en 1927).
- Pisani, J. (2007). Sustainable development – historical roots of the concept, *Environmental Sciences* (3),2, pp. 83—96. <https://doi.org/10.1080/15693430600688831>.
- Perry, C. (1939). *Housing for the machine age*. New York: Russel Sage Foundation.
- Platón (1988). *Diálogos IV: República*. Madrid: Editorial Gredos S.A.
- Pöete, M. (2011). *Introducción al Urbanismo. La evolución de las ciudades. La lección de la antigüedad*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos (Original en francés en 1929).
- Randers, J. (2012). *2052: A Global Forecast for the Next Forty Years*. Vermont: Chelsea Green Publishing.
- Requejo, J. (2012). Energía renovable: un nuevo principio de autosuficiencia conectada. *Ciudad y territorio: Estudios territoriales* (171), 113—126.
- Rogers, R. (2003). *Ciudades para un pequeño planeta*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Rueda, S. (2012). *El Urbanismo ecológico*. Barcelona: Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona.
- Saarinen, E. (1967). *La ciudad. Su crecimiento, su declinación y su futuro*. México: Editorial Limusa Wiley, S. A. (Original en inglés en 1943).
- Salingaros, N. (2015). *Biophilia and healing environments. Healthy principles for designing the built world*. New York: Terrapin Bright Green, LLC.
- Sassen, S. (2001). *The Global City: New York, London, Tokyo*. Princeton: Princeton University Press.
- Sassen, S. (2007). *A sociology of globalization*. New York: W. W. Norton & Company, Inc.

- Sitte, C. (1929). *Construcción de ciudades según principios artísticos*. Barcelona: Editorial Canosa. (Original en alemán en 1889).
- Sombart, W. (1979). *Lujo y capitalismo*. Madrid: Alianza Editorial. (Original en alemán en 1913).
- Speck, J. (2018). *Walkable City Rules. 101 Steps to Making Better Places*. Washington: Island Press.
- Spengler, O. (1966). *La decadencia de Occidente* (Vols. 1-2). Madrid: Espasa-Calpe. (Originales en alemán en 1918 y 1922).
- Tansley, A. G. (1935). The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms. *Ecology* (16), 3, 284—307.
- Tönnies, F. (1942). *Principios de sociología*. México: Fondo de Cultura Económica. (Original en alemán en 1922).
- United Nations. (1976). *The Vancouver Declaration on Human Settlements*. Vancouver: United Nations Conference on Human Settlements. https://mirror.unhabitat.org/downloads/docs/The_Vancouver_Declaration.pdf.
- United Nations. (2018). *World Urbanization Prospects*. (Department of Economic and Social Affairs ST/ESA/SER.A/420). New York: United Nations. <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>.
- UN-Habitat. (2018). *Kuala Lumpur Declaration on Cities 2030*. <https://wuf9.org/kuala-lumpur-declaration/>
- UN-Habitat. (2020). *Abu Dhabi Declared Actions. Cities of Opportunities: Connecting Culture and Innovation*. https://wuf.unhabitat.org/sites/default/files/2020-02/WUF10_final_declared_actions.pdf.
- Unwin, R. (1912). *Nothing gained by overcrowding!* Westmister: P. S. King & Son.
- Weber, M. (1993). *Economía y sociedad*. Mexico: Fondo de Cultura Económica. (Original en alemán en 1922).
- Wolman, A. (1965). The metabolism of the city. *Scientific American* (213), 3, 179—190.
- Wright, F. L. (1932). *The disappearing city*. New York: Stratford Press, Inc.

Capítulo 3. La ciudad como sistema artificial

¡Qué hermosos son esos aparatos: pulidos, lustrados, en buenas condiciones de funcionamiento, ¡constantemente verificados! Hay, además, una central de vigilante: ojo que lo ve todo, cerebro que lo percibe todo, “la central nerviosa”, como la llaman ellos. Es, en algún lugar del edificio, una caja de vidrio con un hombre adentro; este tiene delante de él un vasto tablero negro cubierto de innumerables círculos mudos, en alguno de los cuales se enciende de vez en cuando una luz roja, verde o amarilla.

— *Le Corbusier*

Frente a la concepción de la ciudad como un sistema viviente se situaron otros planteamientos que la entendieron como un objeto artificial creado por el ser humano. Como objeto, la ciudad podía ser perfeccionada para dar respuesta a los problemas derivados de la industrialización, empleando para ello la razón y la ciencia, así como los avances técnicos derivados de ambos.

3.1.- La ciudad como objeto de la creación humana

Desde este punto de partida, parecía posible idear un modelo óptimo de ciudad aplicable a cualquier lugar del mundo, con independencia de sus condiciones particulares, siguiendo un método científico y racional. Como señala Françoise Choay, “el análisis racional va a permitir la determinación de un orden-tipo, susceptible de aplicarse a cualquier grupo humano, en cualquier tiempo, en cualquier lugar” (Choay, 1970, p.22).

Esta corriente conceptual implicaba aplicar la razón a cada parte de la ciudad, comprender la función que debía desempeñar y diseñarla técnicamente para su cumplimiento eficaz y eficiente. De modo que, ya desde el diseño inicial de la ciudad y desde su planificación, había que depurar cualquier elemento adicional que no se ajustase a estas funciones racionalmente preconcebidas y excluir cualquier cuestión particular o subjetiva de cara a lograr un modelo objetivo y universal.

A finales del siglo XIX y principios del XX, las pretensiones de la ciudad como sistema artificial no distaban demasiado de aquellos que perseguían quienes la entendieron como un sistema viviente como puede apreciarse en la Teoría General de la Urbanización del ingeniero Ildefonso Cerdá (1867), considerado uno de los precursores del urbanismo moderno. Las ciudades no estaban preparadas para el rápido y masivo movimiento de personas del campo a la ciudad de tal manera que, en sus periferias, a menudo aparecían asentamientos informales sin servicios básicos como el suministro de agua o la limpieza. Además de no proporcionar una vida digna a sus habitantes y de convertirse focos de infecciones y enfermedades, estos asentamientos espontáneos provocaban un crecimiento desordenado de la ciudad que afectaba a su funcionamiento.

Ildefonso Cerdá pretendía —como lo harían también quienes comprendieron la ciudad desde una naturaleza más orgánica— una reforma en la concepción urbana capaz de solucionar estos problemas. Ya entonces, el ingeniero catalán reclamaba una mayor relación con el entorno natural y un entendimiento de la ciudad inmersa en su territorio —o comarca como él la denominaba— décadas antes de la concepción de la ciudad jardín howardiana.

Sin embargo, su planteamiento para alcanzar estas metas era notablemente distinto. Cerdá se mostraba optimista con el crecimiento de la ciudad. Los suburbios y los asentamientos satélites eran entendidos como un síntoma de prosperidad. Eran avanzadillas precoces de una ciudad más grande y que tan solo necesitaban ser debidamente ordenadas. Y para ello, tanto la ciudad principal como estos

incipientes apéndices debían romper con las formas y modelos del pasado, puesto que no respondían adecuadamente a un crecimiento urbano sin precedentes.

Las ciudades de cada época habían tratado de resolver sus propios problemas, ajustándose a la forma de vida del momento y a las necesidades de sus habitantes a la sazón. Y para lograrlo habían eliminado toda herencia de una etapa histórica anterior si suponía un obstáculo para alcanzar sus propios fines—así como las ciudades medievales eliminaron partes de las ciudades clásicas o las ciudades del Renacimiento lo hicieron con las medievales. No habría en ello ni culpa ni remordimiento, es decir: ni las ciudades pasadas, que hicieron aquello que su tiempo les exigía y les permitía tenían la culpa de los problemas surgidos con posterioridad, ni las ciudades posteriores debían sentir remordimiento alguno por despojarse de todo aquello que ya no les resultaba útil o que dificultaba la resolución de sus propias problemáticas.

Los cambios sociales y los avances científico-tecnológicos a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, auguraban una nueva era —Cerdá ya imaginaba ciudades con máquinas autónomas circulando casi medio siglo antes de la aparición del automóvil— y por tanto, las ciudades debían despojarse de todo aquello que les impidiese renovarse y responder a las nuevas condiciones, para lo que el ingeniero propuso una teoría “cuya aplicación habría de conducirnos a una urbanización perfecta” (Cerdá, 1867, p. 19). Perfeccionar la ciudad significaba: a) analizar sus defectos, b) deducir racionalmente la mejor forma de resolverlos y c) implementar técnicamente las conclusiones alcanzadas sin ningún tipo de restricciones:

Vi clara y distintamente, que ese organismo con los defectos capitales de que adolece, incompleto en sus medios, mezquino en sus formas, siempre restrictivo, siempre compresor, aprisiona y mantiene en constante tortura a la humanidad, que orgullosa con los medios y elementos de acción de que dispone, y ávida de seguir adelante por el camino de su perfeccionamiento que el dedo de Dios ahora con más fuerza que nunca parece indicarle, forcejea sin cesar para romper esas tiránicas cadenas de mampostería que la aprisionan (Cerdá, 1867, p. 12 - 13).

A efectos prácticos, esto significaba acabar con la ciudad histórica o sus expresiones urbanas heredadas, llegado el caso. “Los elementos urbanos y sus combinaciones, tales cuales las heredamos, lejos de responder en su mayor parte á las necesidades que cotidianamente y a cada momento experimentamos, son un constante obstáculo y entorpecimiento material para su satisfacción” (Cerdá, 1867, p. 683), afirmaría el ingeniero.

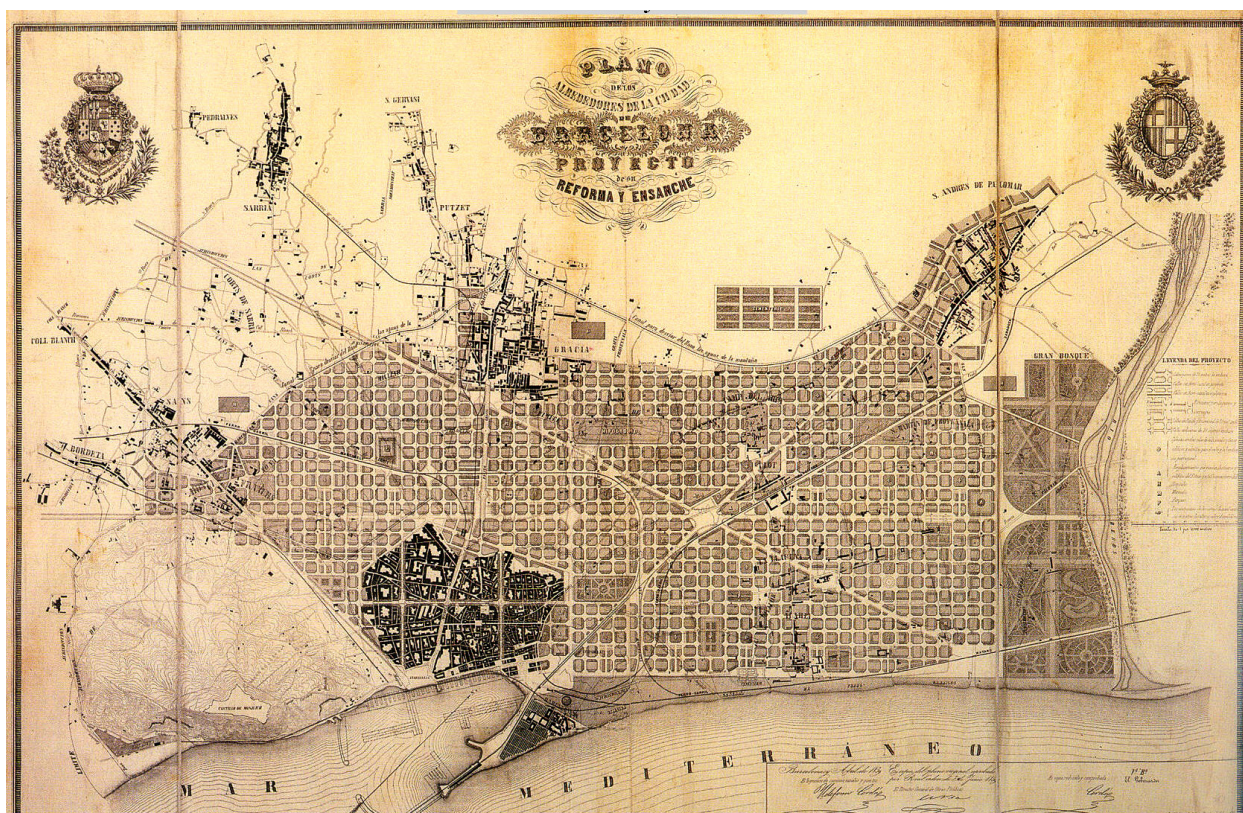
Al contrario que las calles estrechas y tortuosas de los cascos históricos, las calles espaciosas y ordenadas, formando líneas rectas longitudinales y ángulos amplios en sus intersecciones, conectarían los centros con los suburbios en virtud del crecimiento de ambos y prepararían la urbe para la implementación racional de los nuevos medios de locomoción y comunicación. Y al mismo tiempo, servirían para implementar mejores sistemas de alcantarillado, de flujo de aguas o de gas, más eficientes y racionales.

Paradójicamente, aunque en materia de vivienda Cerdá muestra preferencia por las construcciones unifamiliares, apunta simultáneamente hacia un entendimiento de la sociedad que parte desde el mismo individuo como unidad de máxima importancia, al que reserva estancias en las viviendas para disfrutar de la solitud y preservar su aislamiento:

De esa falta de departamentos individuales en las habitaciones resultan gravísimos daños en el orden moral, higiénico y económico. Los sentimientos delicados se embotan, se pierden o pervierten desde la primera juventud. La falta de independencia quebranta la nobleza de las aspiraciones, el aire impregnado de miasmas y de gases, producto de muchas respiraciones y transpiraciones simultáneas, destruye las constituciones naturalmente robustas y enerva las fuerzas físicas, y distraído, por fin, el individuo por la compañía no desciende al fondo de su conciencia, ni puede producir las obras que tal vez en la soledad llevaría á cabo en provecho de la familia y de la sociedad (Cerdá, 1867, p. 598).

Por otra parte, ordenar el crecimiento periurbano y expandir la ciudad debía permitir la aparición de parques y jardines en su interior en una suerte de *ruralización* urbana simultánea a la urbanización de lo rural. Cerdá pretendía incorporar en la ciudad los beneficios del entorno natural mientras que se urbanizaban los asentamientos periféricos —de costumbres más rurales— y se les dotaba de los servicios propios y necesarios de la vida urbana, que consideraba más digna e higiénica.

Imagen 15. Plan Cerdá para la reforma y ensanche de Barcelona



Fuente: <http://www.anycerda.org>

Con la Teoría General de la Urbanización Cerdá planteaba una base racional para el urbanismo que analizaba cada detalle y cada elemento de la ciudad, categorizándolo según su función, dándole un nombre y proponiendo un modo lógico de abordarlo —que abarcaría desde los utensilios domésticos necesarios en cada hogar hasta los nombres de las calles, vías o avenidas. En cierto modo, resultaba ser un enorme esfuerzo por catalogar cada elemento urbano por pequeño que fuese, racionalizarlo, dotarlo de un sentido lógico y deducir su aplicación técnica óptima.

En síntesis, el trasfondo de todo este esfuerzo se resume en que se entiende la ciudad como un objeto artificial y se parte de la premisa de que el ser humano, dotado del conocimiento necesario, es capaz de elevarla hacia una mayor perfección a través de planteamientos puramente racionales.

3.2.- La ciudad lineal y el crecimiento ilimitado

También en España, aparecerá años más tarde un modelo racionalista que igualmente coincidía en metas con la ciudad jardín británica —que en aquel momento acaparaba un gran interés internacional— pero muy distinto en su configuración práctica: la ciudad lineal planteada por Arturo Soria.

Soria coincidía con en su diagnóstico con los urbanistas británicos como Howard en cuanto a los problemas urbanos: el hacinamiento, la falta de higiene, los asentamientos informales y las condiciones de vida infrahumanas de los habitantes más desfavorecidos eran fruto del desorden urbano tras la industrialización¹. Pero al igual que Cerdá, Soria no pretenderá limitar el crecimiento urbano, sino ordenarlo, diferenciándose así de las propuestas de ciudades comedidas. De hecho, Soria dará por obsoletas las planificaciones en base a anillos concéntricos superadas por la línea recta como base para planificar una ciudad capaz de extenderse ilimitadamente y conectarse con otras ciudades de todo el mundo. “Mono es á hombre, como Ciudad-Jardín es a Ciudad Lineal” (Soria, 2000a; 2000b)— llegará a afirmar.

Para Soria, la línea recta longitudinal era la forma óptima de extender las vías de transporte ferroviario y de comunicación telegráfica, así como los conductos de agua y electricidad —algo en lo que la ciudad jardín resultaba más difícil y costoso debido a su trazado circular. El madrileño propondrá una urbanización en base a:

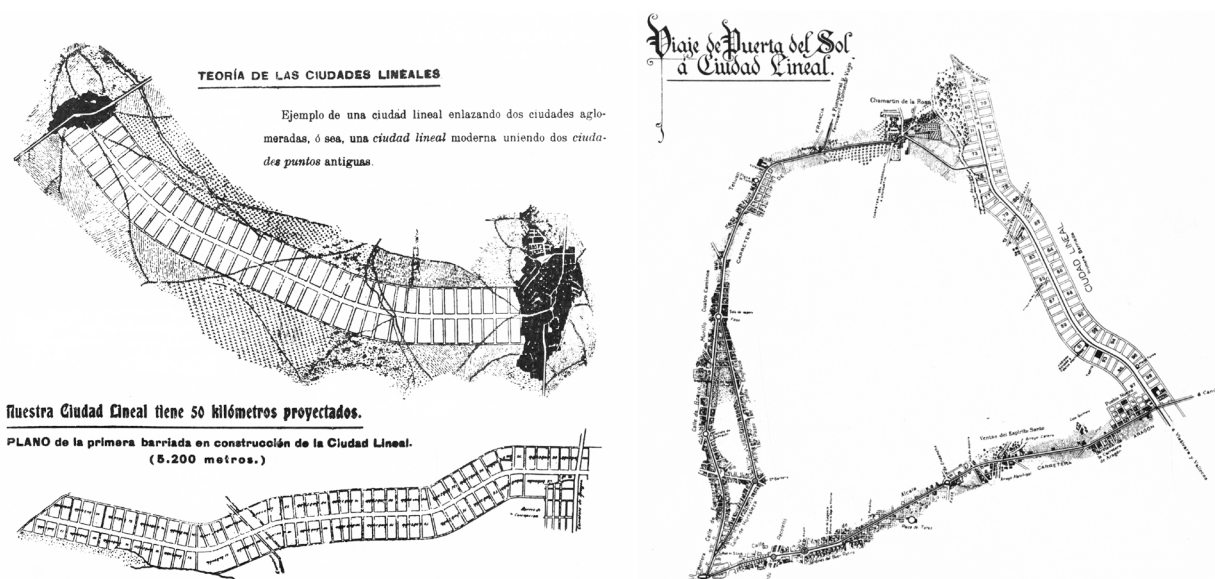
Una sola calle de 500 metros de anchura y de la longitud que fuere necesaria, entiéndase bien, de la longitud que fuere necesaria, tal será la ciudad del porvenir, cuyos extremos pueden ser Cádiz y San Petersburgo, o Pekín y Bruselas (Terán, 1968, p.14).

A ambos lados de estas amplias vías, se situarían las viviendas y demás construcciones, con espacio suficiente entre sí, y flanqueadas por el entorno natural. La intención era incorporar la naturaleza y sus beneficios al desarrollo de una ciudad en continua expansión (García, 2016), donde las viviendas

¹ La necesidad de una mayor dotación de espacio para las personas y una mayor imbricación con el entorno natural, especialmente como respuesta higiénica los problemas de la salubridad, se habían convertido en reclamaciones reiteradas, incluso, desde planteamientos de ciudad divergentes o contrapuestos.

—de distintas categorías en función del estatus social de cada individuo y su capacidad de gasto— se extenderían indistintamente a lo largo del trazado lineal conservando cada cual su distancia y privacidad para con el resto, en una suerte de *juntos, pero no revueltos* — o en términos sistémicos, entropía social limitada.

Imagen 16. Ciudad Lineal



Fuente: Fernando de Terán Troyano (1964) <https://www.coam.org>

Para implementar adecuadamente una ciudad lineal, Soria establece como exigencia una ineludible planificación previa basada principalmente en las necesidades de locomoción y comunicación. Una planificación racional estrictamente geométrica de formas sencillas, fundamentada sobre todo en una línea recta extensible tanto como fuese necesario para proporcionar al individuo el suficiente grado de libertad y privacidad con respecto a la comunidad. Esta sería para Soria, la manera más eficiente de aprovechar simultáneamente las ventajas de la ciudad y del campo, de los avances tecnológicos en materia de transporte y comunicaciones, de mantener asequibles los precios de las viviendas y de llevar una vida digna, racional y cómoda beneficiada por progreso científico-tecnológico (Pereira, 1998). Y, coincidiendo con Cerdá, el madrileño insiste en la necesidad de educar a la ciudadanía en estos principios de racionalidad. De modo que no solo se trataba solo de mejorar las condiciones de vida de las personas sino también sus costumbres para estas abrazasen un nuevo estilo de vida mejor y más racional. Es decir: un cambio cultural que se fundamentaba en la razón y en los avances ciencia y tecnología como vía de progreso, y en la vida urbana como su mejor exponente.

Pese a las limitaciones administrativas que derivaban de un modelo de ciudad sin límite de extensión longitudinal que superase las fronteras nacionales, las ideas de Soria captaron la atención de personas como el francés George Benoit-Levy, que había sido fiel defensor de la ciudad jardín de Howard

y que posteriormente se interesó por la ciudad lineal, llegando a fundar la Association Internationale des cites Linéaires. La ciudad lineal daba paso a una concepción de ciudad expansiva, conectada y conectable, planificada racionalmente y que permitía la máxima optimización de los recursos necesarios para llevarla a cabo (Choay, 1970; Hall, 1996).

Llegados a este punto, es posible enunciar algunas características generales que marcarán el desarrollo urbano posterior:

a) Por una parte, la ciudad es concebida como un objeto de la creación humana y, por tanto, resulta perfeccionable. La manera de perfeccionarla no podría ser otra que empleando la razón, la ciencia y la tecnología disponible.

b) Se entiende como hecho inevitable la expansión de la ciudad —que hasta llega a considerarse necesaria. Por tanto, una ciudad debe ser planificada desde un inicio para satisfacer sus necesidades de expansión.

c) La importancia que se dedica a la conexión entre centros y periferias y con otras ciudades mediante infraestructuras de transporte y de comunicación, convierten a estas infraestructuras en un eje vertebrador de los planes urbanos.

d) Por último, se abre paso una búsqueda de una *ciencia de la ciudad* capaz de establecer un marco de criterios objetivos y racionales — que impulsara a Cerdá a desarrollar su propio tratado y a Soria a basarse en la geometría y las matemáticas.

Aunque faltaban algunas décadas para la publicación de la conocida como Carta de Atenas, resulta de interés observar varios principios que guiarán en urbanismo de los años venideros que, como señala Françoise Choay, llegará al punto en que “el espacio urbano se divide de acuerdo con un análisis de las funciones humanas. Una clasificación rigurosa instala en lugares distintos el hábitat, el trabajo, la cultura y los esparcimientos” (Choay, 1970, p.22). Y a su vez, esta “ciudad progresista rechaza todo el legado artístico del pasado, para someterse exclusivamente a las leyes de una geometría” (Choay, 1970, p. 23).

3.3.- De la ciudad funcional a la máquina urbana

La manera de perfeccionar racionalmente un objeto de la creación humana fue vinculada a las funciones que dicho objeto debía cumplir. Cuanto más eficiente en ese cumplimiento —menos tiempo y recursos para crearlo— más perfecto sería. La ciudad también sería abarcada bajo esta idea. En este sentido, resulta ineludible mencionar el denominado Movimiento Moderno, impulsado por la actividad que llevaron a cabo instituciones como la Bauhaus bajo el liderazgo de Walter Gropius primero, y de Mies van der Rohe en su etapa final, así como de un buen número de arquitectos internacionales como Le Corbusier, Josep Lluís Sert o Hugo Alvar Henrik Aalto. Bajo su influencia se iniciaron los Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna (CIAM) que llegarían a convertirse en un referente en la arquitectura y en el urbanismo.

La Bauhaus, fundada en Alemania por el arquitecto Walter Gropius en 1919, incidía en las bondades de la industrialización aplicadas a la construcción de la ciudad como vía para resolver los problemas derivados, precisamente, de la propia industrialización. Las consecuencias no deseables de la ciudad industrial ponían de manifiesto un *arranque en falso* de la tecnología aplicada al ámbito urbano. Pero, un replanteamiento que aprovechara sus virtudes podía servir para corregir estos defectos.

La industrialización lo había transformado todo: la aglomeración de personas, las clases sociales, el transporte, la comunicación, el consumo y, en definitiva, la forma de vida de las personas. Corregir sus efectos negativos significaba una ruptura con los esquemas y conceptos pretéritos aplicable a múltiples esferas de la vida humana que abarcaban tanto la arquitectura, y el urbanismo como el diseño o a las artes.

Dado que el número de personas que se trasladaban del campo a la ciudad era cada vez mayor — un hecho que se intensificó tras la Primera Guerra Mundial y que se agudizaría aún más tras la segunda—, la vida humana se planteaba como eminentemente urbana. Y esta nueva forma de vida exigía también una nueva forma artística, cuya máxima expresión unificadora debía ser arquitectura. Con el objetivo de reunificar “todas las disciplinas del taller artístico en una nueva arquitectura de modo que sean elementos indisolubles” (Gropius, 2019a, p.94), Gropius unificará el Instituto Superior de Bellas Artes y la Escuela de Artes Aplicadas del Gran Ducado de Sajonia bajo el nombre de la Bauhaus Estatal.

La Bauhaus buscaba liberarse de las tradiciones formales y materiales en el diseño y la fabricación de productos en virtud de los nuevos procesos de creación industriales. Las nuevas técnicas producían creaciones de mayor calidad, más rápidamente y de modo más económico y eficiente. Se trataba de aprovechar, sin remordimiento ni limitación, los nuevos materiales y técnicas prescindiendo de revestir con decoraciones —añadidos superfluos— los objetos creados. Para la Bauhaus, la belleza del objeto residía en su simplicidad, como su forma más honesta y eficiente de cumplir la función para la cual había sido diseñado.

Esta idea era aplicable a una simple silla, a una mesa o a todo un edificio. Para ello era necesaria una colaboración activa de todas las disciplinas artísticas intervinientes en el conjunto de la obra creada para que todas ellas contribuyesen a la perfección del objeto final. Así lo expresa la frase que da inicio al manifiesto de la Bauhaus al enunciar que “¡el fin último de toda actividad artística es el edificio!” (Gropius, 2019b, p.67). Dicho de otro modo, el conjunto final, creado por la acción de las diferentes disciplinas, es el objetivo que todas ellas han de considerar antes de iniciar su tarea particular. Esto es: un proceso de creación sistematizado donde el conjunto creado resulta un objeto más perfecto que la mera adición de las obras parciales que lo forman. Pero, además, esta perfección se lograría en la medida que el resultado cumpliera eficazmente y eficientemente —empleando los mínimos recursos— la función para la cual había sido concebido —algo que Van der Rohe llevaría al extremo mediante un diseño mínimo, casi imperceptible (Frampton, 1993).

Como señalará Peter Reyner Banham (1960), una segunda era de la máquina seguía a la sociedad postindustrial, donde el racionalismo y el funcionalismo se convirtieron en términos equivalentes. Racional era plantear la arquitectura (y la ciudad) desde sus funciones, y funcional era plantearla racionalmente. Y pese a que ello podía implicar renunciar a las expresiones culturales tradicionales, no significaba un vacío cultural de la nueva era, sino la sustitución de las representaciones simbólicas del pasado por otras más acordes con los tiempos modernos en los que la máquina —en forma de tecnología doméstica de uso cotidiano— conquistaba la vida diaria de las personas. El funcionalismo en Europa trataba de ir más allá de la afirmación de que *la forma sigue a la función* —que manifestaba Louis Sullivan en los Estados Unidos— para convertirse en una nueva manera de entender la vida y la ciudad.

Pero salvo el propio Gropius y otros pocos profesores como Ludwig Karl Hilberseimer, la Bauhaus no parecía demasiado orientada hacia la ciudad en su conjunto, sino hacia el diseño de piezas, utensilios y la ejecución de obras arquitectónicas modélicas y funcionales capaces de ser implementadas en cualquier contexto. Este interés de Gropius por la ciudad en su conjunto se puede observar en su definición de la labor que habrían de desarrollar los CIAM:

Aplicación directa de los principios que la ‘nueva arquitectura’ ha desarrollado para la unidad de mayor rango: la ciudad. La concepción que el nuevo arquitecto tiene de su profesión —un coordinador integral, y que debe reunir todos los problemas formales, técnicos, sociales y económicos en una unidad— lo ha hecho avanzar forzosamente por el camino de la investigación funcional, de la casa a la manzana, de la manzana al organismo enteró de la ciudad y, finalmente, a la planificación regional y territorial (Gropius, 2019c, p.200).

Esta *nueva arquitectura* se refería a los principios del funcionalismo y de pureza material-expresiva planteados por Charles-Edouard Jeanneret, arquitecto suizo descendiente de una familia de relojeros y que se convertiría en una de las figuras más influyentes del Movimiento Moderno bajo el seudónimo de Le Corbusier.

Al igual que Gropius, Le Corbusier abandonaría los estudios de arquitectura revelándose contra la formación academicista y contra sus tradiciones formales en la búsqueda de una nueva idea de ciudad que no se viese sometida a las mismas —tanto en la forma como en los materiales—, y que respondiese a las necesidades urbanas reales mediante la razón y la técnica. En este sentido, la influencia de Otto Wagner (1888), que defendía la necesidad de someter la ciudad a un orden cartesiano y uniforme para afrontar racionalmente su inevitable crecimiento, o las ideas en torno a la ciudad lineal de Arturo Soria anteriormente mencionadas, resultan evidentes, no solo de Le Corbusier, sino de gran parte de los autores del Movimiento Moderno. Por otra parte, el rechazo a las tradiciones academicistas —vigentes aún en las escuelas de arquitectura y *Beaux Arts*— había encontrado su fundamento en el artículo publicado por de Adolf Loos en 1908 con el título Ornamento y delito (1980) donde el arquitecto austríaco criticaría duramente en uso innecesario de ornamentos decorativos, no solo en la arquitectura sino en todas las artes plásticas, y que interpretaría como un síntoma de decadencia —estética y moral— fruto de la ineptitud de los artistas para realizar obras genuinas y representativas de su propia época.

La finalidad funcional, la aplicación racional de la técnica y la ruptura con las tradiciones articularán el concepto de ciudad que abrazarán los arquitectos y urbanistas modernos y que, particularmente, Le Corbusier defenderá y difundirá incansablemente (Le Corbusier, 1931; 1935; 1948; 1957; 1989). Con ello, la ciudad será concebida como un sistema artificial inspirado en el funcionamiento de una máquina perfecta y, en un alto grado, determinista.

Cabe señalar que las propuestas de Le Corbusier no carecían de fundamentos sociológicos, económicos y, por supuesto, relativos al espacio físico que habría de ocupar la ciudad. Si bien el Movimiento Moderno no atendería a las tradiciones y rasgos culturales específicos locales, sí que aspiraba a educar a los habitantes de la ciudad en una *nueva cultura*, una nueva forma de vida progresista que abandonaba las costumbres rurales y abrazaba las ventajas y posibilidades de la ciudad. Después de todo, las migraciones del campo a la ciudad eran un hecho que requería una nueva forma de vida, un cambio completo de cosmovisión, que a veces entraba en conflicto con las costumbres arraigadas entre estos nuevos habitantes.

La sociedad urbana había cambiado notoriamente. Buena parte de las personas que se trasladaban del campo a la ciudad en busca de oportunidades de prosperar obtenía, a menudo, trabajos con remuneraciones insuficientes como para adquirir una vivienda. Las mujeres también habían alcanzado unas mayores cotas de emancipación —que poco a poco incluiría cuestiones como la posibilidad del sufragio y del divorcio— lo que retrasaba su edad de maternidad y las convertía en sujetos independientes a la unidad familiar. La unidad social mínima que tradicionalmente había sido la familia, daba paso al individuo (Le Corbusier, 1931). Por ello, la vivienda —y más concretamente la vivienda social— cobraba una especial relevancia.

Teniendo en cuenta las dificultades de muchas personas recién llegadas a la ciudad para hacerse con una vivienda en propiedad, y que, cada vez en mayor medida buscaban una residencia de uso individual en lugar de una vivienda familiar, la tradición de construir viviendas unifamiliares para la venta y en baja altura y densidad resultaba paradójica.

Por otra parte, el precio del suelo tendía a encarecerse por: a) la especulación descontrolada, b) el aprovechamiento insuficientemente de las superficies causado por normativas que dificultaban construir en altura y c) por tradiciones arquitectónicas beaux arts que encarecían los costes de las edificaciones con sus decoraciones artísticas y que en nada se beneficiaban de los nuevos materiales y técnicas de producción en serie masiva.

Además, que el espacio físico ocupado por la ciudad se extendiese sin orden, no solo generaba suburbios en las periferias que no cumplían con unas condiciones mínimas de higiene, sino que obligaba a sus habitantes a efectuar largos desplazamientos diarios al centro, provocando colapsos en el tráfico y despojando a las personas del tiempo vital necesario para el descanso y el ocio.

En otras palabras, la ciudad no respondía debidamente a la nueva situación socio-económica mientras que las tradiciones culturales —tanto aquellas relativas a los nuevos individuos incorporados a la ciudad como las empleadas en materia constructiva— suponían un lastre para organizarla de manera racional y ajustada a las necesidades del momento.

Para Le Corbusier, la humanidad se había adentrado en una nueva era de la civilización que exigía nuevas respuestas a todas estas problemáticas. Y si las antiguas civilizaciones habían desarrollado ciudades propias, adaptadas a su cultura y a su manera de vivir, y para hacerlo habían empleado al máximo sus capacidades técnicas —como en la construcción de los *rascacielos de Dios*, como llamaría LeCorbusier a las catedrales medievales—, la nueva sociedad postindustrial debía también configurar sus propias ciudades, sus propios rascacielos y obras magnas, en virtud de una forma de vida mejor gracias al empleo de soluciones técnicas adaptadas a la realidad del momento. Esto implicaba no solo romper con toda herencia que no se ajustase al nuevo ideal de vida urbana, sino también una educación social para que la población la interiorizase (Le Corbusier, 1948). Y, precisamente, uno de los puntos fundacionales de los CIAM en 1928 trata sobre la necesidad de educar a la opinión pública para cambiar su mentalidad hacia los nuevos planteamientos modernos en arquitectura y urbanismo (Frampton, 1993).

Los CIAM comenzaron como una reunión de arquitectos internacionales celebrada en el Castillo de la condesa Hélène de Mandrot en la Sarraz en la que Le Corbusier presentó un texto de trabajo preliminar. Ese texto se convirtió en un manifiesto conjunto, conocido como el Acuerdo de La Sarraz. El manifiesto se fundamenta en la idea principal de que la forma de la ciudad no debía ser impuesta por la tradición, ni los estilos, ni los gustos particulares, sino que, como cualquier otro objeto, la forma derivaba de las funciones que debía cumplir. Se definía así una ciudad funcional que debía proporcionar el cumplimiento de tres funciones básicas: habitar, trabajar y descansar. Años más tarde, en el IV CIAM celebrado a bordo de un barco en navegación entre Marsella y Atenas en 1933, trascenderá una nueva declaración conjunta conocida como la *Carta de Atenas* en la que se añadiría una cuarta función: circular.

Con años de retraso debido al estallido de la II Guerra Mundial, la Carta de Atenas fue publicada por José Lluís Sert (1942) y posteriormente Le Corbusier, le añadiría algunos matices propios (1989). La carta definía una ciudad funcional entendida como una máquina de habitar, trabajar, descansar y desplazarse y su materialización en la práctica supuso la implementación de un estricto orden funcional a todos los niveles.

En el plano físico la ciudad se planteaba sobre una trama ortogonal en la que se definirían áreas funcionales. Esta zonificación funcional determinaba las áreas administrativas, residenciales e industriales y separaba las zonas peatonales de las vías de transporte —tanto en una misma superficie como elevadas o bajo el suelo (Hilberseimer, 1979).

En cuanto al entorno natural, se reconocían las bondades del aire puro y el soleamiento con intenciones fundamentalmente higienistas. Pero introducir la naturaleza en la ciudad, consistiría

fundamentalmente en aprovechar sus virtudes para una vida eminentemente urbana que se asemejaba más a una implementación funcional de una *infraestructura verde* que a un interés en generar sinergias entre el campo y la ciudad. El entorno natural beneficiaba a la ciudad, pero no se llegaba a plantear una reciprocidad.

La gran ciudad y el modo de vida urbano parecían inevitables, especialmente desde que en 1933 Walter Christaller (1966) publicara su teoría de los lugares centrales. Según el geógrafo alemán, las ciudades configuraban un centro de prestación de servicios a todo un territorio sobre el que ejercía influencia. En la medida de que una masa crítica de personas demandase esos servicios, la ciudad se convertiría en un centro de control de operaciones que la volvía económicamente viable. El área de influencia de la ciudad correspondería idealmente un hexágono isotrópico —aunque según el terreno físico podría variar— que podía ser más o menos extenso en función de las vías de comunicación y transporte que conectaran el centro urbano con el resto del territorio. En este sentido, Le Corbusier añadió a las ideas de Christaller, los principios de la ciudad lineal de Soria para plantear un territorio constituido por ciudades centrales y corredores lineales urbanizados —a modo de ciudades lineales—, destinando estos últimos especialmente a actividades industriales (Frampton, 1993).

De modo que una vez concebida y planificada la ciudad y su territorio como un sistema artificial con unas funciones predeterminadas, se asignó a cada elemento un objetivo y se separó del resto mediante la zonificación: las zonas residenciales satisfacerían la función de *habitar* mediante la agrupación masiva de viviendas, las autopistas, separadas de otros tránsitos y optimizadas para que los vehículos alcanzaran velocidades máximas, servirían para *circular*, los conjuntos de rascacielos de oficinas serían los lugares para *trabajar*, y los espacios verdes que habrían de ser preservados entre edificios, que en gran medida sustituirían a las calles o las plazas tradicionales, se dedicarían al *ocio y el descanso* (Le Corbusier, 1931).

3.3.1.- La importancia otorgada a las funciones de habitar y circular

Proporcionar una vivienda a un número creciente de individuos fue una de las mayores preocupaciones para los urbanistas modernos. La ciudad debía, ante todo, ofrecer viviendas dignas a las nuevas masas de personas que migraban a ella. El CIAM II, celebrado en Frankfurt en 1929, se enfocaría en este aspecto y sería complementado un año después por el CIAM III, celebrado en Bruselas en 1930, que giraría en torno a la ordenación de los barrios residenciales. De estos abordajes relativos a la vivienda se desprende una vocación más reformista que transformadora del urbanismo moderno. No se trataba de transformar el orden social sino de reformarlo ofreciendo soluciones a las clases menos pudientes que fuesen acordes a sus posibilidades. No se discutirá, por ejemplo, la existencia de casas unifamiliares de baja densidad y altura, que aquellas personas que se lo pudiesen permitir solicitaban construir buscando la novedad, la distinción, lejos de cualquier aplicación de procesos de construcción industriales y de modelos suficientemente probados y replicables (Gropius, 2019e). Por el contrario, la preocupación era la de satisfacer la función de habitar del resto, a esa cantidad cada vez mayor de personas con recursos limitados que pasaban a formar parte de la ciudad, a menudo con ingresos inconstantes y con cambios

periódicos de puesto de empleo y residencia. Una masa heterogénea de individualidades configuraba la sociedad urbana moderna, y, dado que no era posible atender a las subjetividades particulares de cada individuo, la vivienda se tratará de definir bajo un mínimo denominador común para todas ellas. Así lo expresaba Gropius (2019f) en su intervención en el CIAM II:

La casa unifamiliar con jardín resulta apropiada para las familias de clases acomodadas con residencia permanente, que no dependen del cambio de lugar de trabajo o de residencia. En cambio, la vivienda de alquiler del gran bloque en altura sirve para la gran masa de trabajadores que circulan libremente. La casa unifamiliar, por su precio sus características, no satisface las exigencias de este estrato más amplio de usuarios de vivienda (p.169).

Se preservaba así el orden socio-económico; las personas más pudientes podrían seguir viviendo en casas con formas y decoraciones únicas —aún así, los principios del Movimiento Moderno también resultaban aplicables y recomendables para estas viviendas— pero, desde luego, esa no era una opción viable para toda la ciudadanía. De modo que: a) la mayoría de personas no podían permitirse una vivienda unifamiliar en propiedad según sus ingresos, b) la compra de una vivienda no era la opción para personas sin la certeza de conservar sus ingresos o de continuar viviendo en el mismo lugar, c) los estudios sociológicos apuntaban hacia la atomización de la sociedad en detrimento de la familia y ello hacía suponer que no se precisaba de tanto espacio en las viviendas, y d) la proliferación de viviendas y barrios de baja densidad expandía la ciudad en contra de la eficiencia de sus funciones, dado que ampliaba los tiempos y recursos necesarios para el transporte aumentando las distancias entre los lugares de residencia, trabajo y ocio.

La ciudad no podía funcionar adecuadamente si cada habitante disponía de una casa unifamiliar en barrios de baja densidad. De hecho, tendía a disolverse en el entorno en una completa entropía con el medio, en una desaparición del sistema urbano similar al que auguraba F. Lloyd Wright (1932). Y desde luego, esa no era una opción ni racional ni viable, como aclaraba Walter Gropius: “La edificación baja no es la panacea. Su consecuencia lógica sería la disolución y la negación de la ciudad. Nuestro objetivo es la descongestión de la ciudad, no su disolución” (Gropius, 2019f, p.181).

La solución parecía pasar por la producción en serie estandarizada y por el aprovechamiento de los avances técnicos —como el empleo del hormigón armado en la construcción², el ascensor que posibilitaba el acceso a la vivienda en altura, el aire acondicionado que respondía a las necesidades de ventilación o los materiales de cristal semitransparentes y las persianas que posibilitaban la regulación de la luminosidad y soleamiento (Gropius 2019e; Le Corbusier 1948). Es decir, en aprovechar todos los recursos técnico-tecnológicos disponibles para la construcción la construcción en altura de bloques masivos.

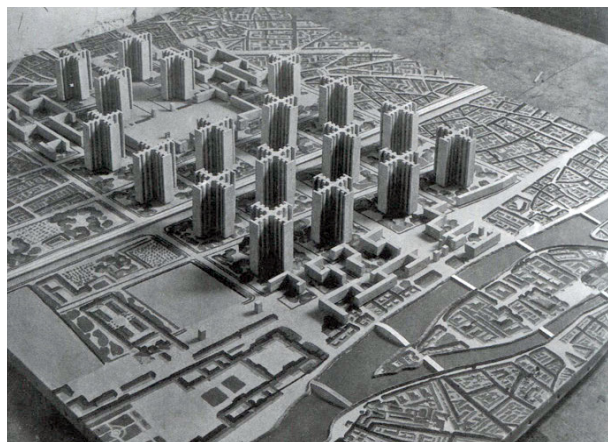
Sin embargo, también en ello había de seguirse un orden. En este sentido, las visitas de Le Corbusier a los Estados Unidos —en especial a Nueva York— le provocaron pensamientos encontrados.

2 Atribuido a Auguste Perret con quien Le Corbusier trabajaría en sus inicios y a quien elogiaría por su innovación técnica y al mismo tiempo, censuraría por su inclinación hacia el estilo clásico y las tradiciones academicistas.

Por una parte, la libertad que las normativas y la tecnología que permitían a los estadounidenses construir en altura le resultaba fascinante. Sin embargo, toda esa capacidad no obedecía a un plan rector general, a una idea previa a la construcción de la ciudad en su conjunto. Y como señalaba el arquitecto, “¡El plan es dictador!” (Le Corbusier, 1948, p.278), un elemento imprescindible y preciso que debía anteceder a toda configuración urbana; una pretensión inicial que debía guiar a todo proceso de urbanización. Si bien en los Estados Unidos, se construía en altura, al arquitecto francés le resultaba insuficiente —llegaría a afirmar que los rascacielos estadounidenses aún le resultaban demasiado bajos. La pureza estilística tampoco se respetaba puesto que se recargaban los edificios con adornos innecesarios de estilos pretéritos —pedacitos del clásico, gótico o del barroco— que denostaban la calidad en términos de eficiencia de la construcción. Y, sobre todo, no se respetaba la separación suficiente entre las edificaciones como para procurar un espacio de recreo entre ellos, algo fundamental para en la idea modélica de una ciudad radiante lecorbusierana (Monteys, 1996).

Además, en las grandes ciudades como Nueva York, los trazados de las calles y carreteras —pese a que, como era deseable, se basaban en líneas rectas y eran denominadas numéricamente facilitando

Imagen 17. Plan Voisin para París



Fuente: Le Corbusier, 1924

la orientación del visitante— eran intervenidas por pasos a nivel de viandantes y otros medios de locomoción, reduciendo el potencial de velocidad máxima alcanzable por los automóviles. Y ambas cuestiones —la separación entre edificios y la separación de vías circulatorias —habían quedado asentadas desde que Hilberseimer (1979) acusara al Plan Voisin para París de Le Corbusier de congestionar el centro y que este asumió en sus propuestas posteriores. Y, por último, pese a las virtudes técnicas de las construcciones en los centros de las grandes ciudades norteamericanas, la sumisión de la planificación urbana a los despilfarros constructivos, los caprichos del capital especulativo y las barriadas desordenadas que proliferaban en su periferia, convertían a ciudades como Nueva York en una paradójica “catástrofe mágica” (Le Corbusier 1948, p.122).

Por todo ello, dejando en segundo plano las funciones de recreo y de trabajo que también habían de ser satisfechas, en la práctica en la ciudad moderna impulsada por los CIAM “el problema de la vivienda y el problema del tráfico serán el alfa y el omega” (Hilberseimer ,1979. p.20).

La Arquitectura Internacional prescribía que, mientras que en el exterior la vivienda sería planteada en altura y configurando bloques lineales (Hilberseimer, 1979; Monteys, 1996), en su interior se determinarían las necesidades mínimas del ser humano en materia de espacio habitacional, luz, aire, utensilios y hasta mobiliario. Y en cuanto al tráfico, el conjunto de la ciudad se planeaba para el transporte

mecánico estableciendo un orden total, una separación completa de vías circulatorias, en base a los modernos medios de transporte —principalmente mecánicos y, sobre todo, en base al automóvil de uso particular.

3.3.2.- Una máquina de control centralizado

Para materializar las propuestas de ciudad funcional defendida en los CIAM, se requería el compromiso sin reservas de las autoridades competentes. De hecho, las propuestas modernas de ciudad resultaban en gran medida una exigencia al liderazgo político. Esto es: iban especialmente dirigidas a quienes tenían la responsabilidad y la capacidad de construir y gestionar la ciudad a quienes se solicitaba que depositasen una confianza total en los arquitectos modernos.

Las reformas parciales a corto plazo no eran suficientes. Los planes generales, siempre imprescindibles, debían ser integrales y con una visión de futuro. Esto significaba que las premisas del Movimiento Moderno debían ser acogidas en los programas políticos y debían ser ejecutadas sin miramientos y con el apoyo de los responsables en el gobierno —que debían aceptar planificaciones que iban más allá de sus limitaciones administrativas y de sus temporalidades en el cargo.

En este sentido, no es de extrañar la admiración que profesarían, entre otros, Le Corbusier o Hilberseimer a las reformas de París realizadas por el barón Georges Eugène Haussmann bajo el encargo de Napoleón III (Le Corbusier, 1948; Hilberseimer, 1979) así como otras acciones de reforma llevadas a cabo desde gobiernos totalitarios. “Doy las gracias a Luis XIV, a Napoleón y a Haussmann por haber cortado a sablazos en la ciudad algunos ejes inteligibles e inteligentes” (Le Corbusier, 1948, p. 77) —elogiaba Le Corbusier a los artífices de las mayores reformas experimentadas por París ejecutadas bajo gobiernos de mando único.

Pese a que se refería más bien a la necesidad de inclusión de las premisas modernas en el programa político y en el compromiso de un liderazgo valiente que llevara a término las propuestas de ciudad con responsabilidad y firmeza sin sucumbir a las presiones especulativas con ánimo de lucro económico, para muchos, la ciudad propuesta por el Movimiento Moderno se situaba al servicio de las élites de poder y, en ocasiones, de naturaleza poco democrática. Después de todo, si la reforma de París de Haussmann había embellecido la ciudad convirtiéndola en objeto de admiración, lo había hecho expulsando a los miserables a las periferias y al servicio de las intenciones de control centralizado de Napoleón III³ (Choay, 1970). Un embellecimiento ficticio a base de esconder lo *no-bello* —a modo de aldea Potemkin— y con unas intenciones de control social —un recurso que seguiría siendo empleado recurrentemente en múltiples ciudades del mundo, como señalaba Peter Hall (1996).

3 Las amplias y rectas avenidas que sustituyeron a las estrechas callejuelas evitaban que se colocasen barricadas en caso de protestas —ya históricas en la capital gala— y permitían una respuesta rápida de las fuerzas del orden al servicio del gobierno. Iluminando el centro urbano, se impedía a los más desfavorecidos esconder sus miserias en callejuelas oscuras por lo que se verían sugestionados— cuando no coaccionados por la fuerza— a refugiarse en las periferias. Las reformas de París, estaban dirigidas a beneficiar a las clases más privilegiadas, mientras que las clases medias y obreras eran expulsadas a suburbios.

Aún habrán de transcurrir varios años para que Norbert Wiener (1948) formulase la teoría cibernética. Sin embargo, la aplicación de la concepción de la ciudad como un sistema artificial funcional, de componentes separados y especializados, con un órgano central de toma de decisiones y con una amplia red de vías de comunicación, establecía ya las bases para la comprensión de la ciudad como un sistema informacional de control centralizado que alcanzará aún más vigencia con la digitalización y con el desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

3.4.- Elogio a la tecnología: ciudades futuristas

La tecnología, representada por la máquina, generó una gran fascinación entre los futuristas que comenzaron a imaginar ciudades inspiradas en ingenios tecnológicos. En 1908, el escritor italiano Filippo Tommaso Marinetti publicaba el Manifiesto Futurista (1978a). Se trataba de un texto en el que ensalzaba la fuerza, la violencia y el patriotismo con metáforas maquinistas y que, sobre todo, resultaba un elogio a la tecnología puesto que no solo servía para ampliar las capacidades humanas hasta los límites de la imaginación, sino que resultaba bella en sí misma. La máquina —la tecnología— no era una solo herramienta. Era también una representación de la capacidad del ingenio humano. Una obra de arte en sí misma propia de los tiempos modernos. “Un automóvil de carreras, que parece correr sobre metralla, es más hermoso que la Victoria de Samotracia” (Marinetti, 1978a, p. 130) —se afirmaba en el cuarto punto del manifiesto.

Se avanzaba así por un camino del desarrollo tecnológico, convertido en fin en sí mismo, donde la tecnología era simultáneamente el medio y el resultado —instrumento de creación y obra de arte.

Pero, la fascinación de Marinetti por la tecnología iba más allá. El italiano planteaba una noción de *un ser humano mejorado* mediante la tecnología, como única vía para un salto evolutivo inmediato y desvinculado de las tesis darwinianas, en una suerte de transhumanismo mecánico (Marinetti, 1978b).

Las premisas del futurismo inspirarían en 1914, al arquitecto y urbanista Antonio Sant’Elia. En su Manifiesto de la Arquitectura Futurista coincidiría con algunas de los postulados del Movimiento Moderno —como el rechazo a los amalgamas estilísticos y decorativos de tiempos pretéritos impuestos por la tradición academicista y el uso, sin reparo, de las nuevas técnicas y materiales de construcción. Sin embargo, también reivindicará la caducidad en el tiempo de las construcciones, su carácter efímero, que no perduraría más allá de la vida de sus creadores. Si la ciudad dependía de la tecnología, eso implicaba su mutabilidad, su vinculación a los rápidos avances del desarrollo tecnológico y la rápida obsolescencia tanto de su forma como de su funcionamiento.

No se trataba de construir ciudades mejores que durasen para las futuras generaciones, sino que cada una de estas debía crear su propio modelo de ciudad haciendo alarde de la tecnología disponible en cada momento para satisfacer las necesidades de un ser humano mecánicamente mejorado, tan cambiante como lo fuesen sus prolongaciones artificiales (Marinetti, 1978b). Así, la idea de *movimiento*,

tanto en el espacio como en el tiempo, se trasladaba al concepto de ciudad que no se conformaría con ser práctica o funcional, sino que también debía ser expresión artística de lo tecnológicamente bello y avanzado. El desarrollo tecnológico, como instrumento y fin en sí mismo, se convertía en la inspiración aplicada a la ciudad y se contraponía a aquellas tradiciones que buscaban sus modelos en la observación de la naturaleza o en la historia de las ciudades. Ciudades móviles, fachadas habitables, transporte mediante grúas o casas transportables comenzarán a formar parte del imaginario futurista (Balla, Pizza & García Vergara, 2002). Cautivados por el desarrollo tecnológico y supeditando la ciudad a sus transformaciones y avances, el límite se situaba en la capacidad de ingenio humana.

Las ideas futuristas de los italianos cuajaron como conceptos y tuvieron cierta representación en las artes y en movimientos contraculturales de la época. Sin embargo, no contaron con el compromiso del liderazgo político para ser materializados en una realidad tangible —al menos, hasta la llegada de Mussolini al poder. Fue más bien en Rusia donde las premisas futuristas tuvieron una mayor acogida por parte del liderazgo político tras la Revolución Bolchevique (Frampton, 1993). Como señala Eduardo Prieto:

En Rusia, el futurismo iba en serio. Por eso, en aquel contexto extremado en el que todo parecía posible, la retórica del maquinismo resultó también más convincente, al teñirse de un mesianismo que era artístico y antropológico, pero, sobre todo, político (Prieto, 2016, p.157).

Imagen 18. Propaganda soviética entre 1930 y 1970



Fuente: <https://www.theguardian.com/world/gallery/2014/jun/09/soviet-propaganda-art-posters-in-pictures>

La ruptura con la tradición y el pasado resultaba evidente tras una revolución que acabaría con el Zar y con su legado, incluyendo a su linaje. Pero, además, los bolcheviques emplearon la idea de la máquina como elemento de propaganda política; un arma revolucionaria que acababa con el capitalismo y empoderaba al proletariado ampliando sus capacidades más allá de su propio cuerpo, mediante una extensión mecánica capaz de controlar un enorme poder en forma de central eléctrica, presa hidráulica o torre de alta tensión.

El ser humano y la tecnología —la máquina— se convertían en un conjunto indivisible. Pero también en una pieza más de una máquina social aún mayor. La ciudad soviética buscaba reflejar esta idea, transformándose en un conjunto de enormes estaciones de metro, inmensas fábricas y centrales eléctricas y en descomunales edificios de viviendas donde vivirían hermanados esos trabajadores que, a modo de atletas, dominaban una tecnología con inmenso poder (Prieto, 2016). Para Anya Bernstein (2019), profesora del departamento de Antropología de Harvard, la línea de pensamiento futurista en Rusia ha seguido desarrollándose con el apoyo del liderazgo político hasta desembocar en una suerte de transhumanismo que persevera en la idea de que el ser humano es capaz de trascender sus limitaciones físicas y orgánicas mediante la ciencia y la tecnología. Ideas que han llegado a extenderse por occidente, en especial por Europa y EEUU y que han continuado la línea en la que la tecnología resulta ser un instrumento para aumentar las capacidades humanas y un espectáculo, una obra de arte, convertida en fin en sí misma⁴.

En cualquier caso, el enaltecimiento de la guerra, el orgullo nacional y la fascinación por la tecnología propias del futurismo italiano encontraron un caldo de cultivo favorable en este periodo de entre guerras. No es de extrañar que fueran ideas que tuvieran acogida bajo regímenes dictatoriales como la Alemania nazi, la Italia de Mussolini, la Rusia estalinista, incluso, la España franquista (Frampton, 1993). La demostración del poderío tecnológico derivaba en un nuevo monumentalismo en torno al cual giraría en desarrollo urbano: la ciudad debía ser una muestra orgullosa de la capacidad técnica nacional, pero al mismo tiempo, debía ir revestida con toda la simbología y el estilo considerado auténtico de la nación y que transmitiera las ideas de los nuevos regímenes.

Se fusionaban así, —o mejor dicho se pervertían— la búsqueda de una ciudad objetiva guiada por la ciencia y la razón de las vanguardias modernas y la ciudad como organismo acumulativo de tradiciones y principios vitales propios de cada lugar de la corriente más culturalista. Tal vez la mayor perversión consistía en que los totalitarismos enaltecían la vida del campo como referente de las verdaderas virtudes humanas —y nacionales— pero finalmente eran las ciudades, principalmente las capitales, las que realmente prosperaban:

La Roma de Mussolini fue la primera. La Ideología fascista sobre la ciudad era muy semejante a la nazi: sólo la familia rural era verdaderamente saludable; la metrópoli era el origen de todo lo malo incluyendo los alborotos laborales y el socialismo. Irónicamente —una experiencia que posteriormente también viviría la España de Franco— con Mussolini las ciudades crecieron como nunca lo habían hecho (Hall, 1996, p. 206).

3.5.- La ciudad tras la Segunda Guerra Mundial

El horror y la destrucción producida tras la II Guerra Mundial no pudo sino provocar un profundo cuestionamiento de todo principio cosmológico que, naturalmente, significaba también un cuestionamiento

⁴ El poderío potencia nuclear, las naves para las misiones espaciales, las computadoras, la digitalización o la Inteligencia Artificial continuaron —y continúan— presentándose como instrumentos para el desarrollo humano y como representaciones espectaculares del ingenio humano dignos de convertirse en objetos de culto o deseo.

de la propia ciudad moderna —cuyos principios sin embargo se iban extendiendo gracias a la Carta de Atenas y la actividad de los CIAM. Muchos lo interpretaron como un cumplimiento de los más pesimistas augurios de Spengler (1966): una decadencia completa de los valores humanos con un profundo desprecio por la vida y el entorno. Hombres y mujeres se habían convertido en una pieza de una máquina artificial que seguían órdenes impuestas sin atender a mayor criterio, sentimiento o emoción. A duras penas podría identificarse en ello algún rasgo de humanidad, lo que significaba, según los augurios spenglerianos, que el final de la civilización estaría próximo, como había sucedido con todas las civilizaciones en la historia en tanto estas cedieron a un modo de vida artificial alejado de los principios vitales que habían originado su surgimiento.

No es de extrañar que en este contexto surgieran alianzas de naciones como la ONU y que se apresurasen a realizar manifiestos conjuntos como la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948) para tratar evitar la destrucción de la que el mundo había sido testigo y que no debía repetirse. Por su parte, la ciencia y la tecnología se había empleado para la sin razón. En lugar de destinarlas al beneficio de las ciudades y sus habitantes, habían sido empleadas para su destrucción, produciendo un nuevo tipo de armamento con una capacidad aniquiladora sin precedentes y pagando un precio demasiado elevado a cambio de los avances en química, genética o física.

Las migraciones del campo a la ciudad se incrementaron, mientras que muchas ciudades, sobre todo en Europa, debían proceder a la demolición de las ruinas de barrios enteros y a su rápida reconstrucción para emprender un nuevo comienzo que albergase a estos nuevos habitantes. En este sentido, los CIAM se reanudaron en 1947 en Bridgwater abordando en este IV Congreso la reconstrucción de las ciudades devastadas por la II Guerra Mundial. Con la publicación de la Carta de Atenas y la implicación de los miembros de la CIAM en la reconstrucción de las ciudades afectadas por la guerra, las premisas modernas encontraron la condición de *tabula rasa* que reclamaban —aunque probablemente de un modo mucho más amargo al que habrían esperado.

Con un pasado reciente digno de ser olvidado, las demoliciones dieron paso a las nuevas construcciones, a los nuevos materiales, a la aplicación de métodos industriales en la construcción de la ciudad y a una planificación urbana especialmente fundamentada en la vivienda masiva y el transporte privado. Cabe señalar que durante los años siguientes a la II Guerra Mundial, primero en los Estados Unidos y paulatinamente en todo el mundo, Henry Ford había posibilitado que cada familia media tuviese su propio automóvil a un precio asumible. El incremento de automóviles afectaría plenamente a la planificación urbana que no podía eludir una necesidad creciente de superficie lineal destinada al tránsito rodado. De modo que, si los distritos afectados por la guerra serían demolidos para su reconstrucción, otros que no lo habían sido, serían igualmente reformados en virtud de la movilidad a través del automóvil privado. La priorización del automóvil frente a otros medios, que se hizo patente en los EEUU de la mano de poderosos constructores como Robert Moses, se extendió por todo el mundo. Esta apertura de amplias vías rectas, atravesando antiguos barrios, resulta para muchos comparable a las reformas de París de

Hausmann. Pero, de nuevo las espectaculares reformas, esta vez basadas en los principios modernos, a menudo resultaban ser empleadas para ocultar una intencionalidad ideológica⁵ (Hall, 1996).

Los CIAM continuaron hasta su disolución en 1959. No obstante, los cuestionamientos de sus premisas fundacionales se volvieron cada vez más frecuentes entre los participantes en los propios congresos. Entre otras cuestiones, se subrayaba que la tecnología se estaba convertido en un fin y no en el medio —como describiría Sigfried Giedion en *La mecanización toma el mando* (1969).

No obstante, los nuevos avances científicos en la distintas disciplinas y las nuevas formas de comprender el mundo desde una perspectiva sistémica chocarían con las premisas funcionalistas. En la psicología del ser humano, en un átomo o en un organismo vivo, había algo más que un ensamblaje de partes en equilibrio estático permanente. Había un dinamismo en desequilibrio continuo entre el individuo y la sociedad, entre las necesidades objetivas y la vida subjetiva de las personas e, incluso, entre las propias disciplinas científicas. Pero, sobre todo, la realidad demostraba que las promesas de progreso del funcionalismo y del desarrollo tecnológico no se habían cumplido. Y la guerra había sido el máximo exponente de ese incumplimiento. Con todo, no se trataba de renunciar a la tecnología, sino de repensarla desde su empleo responsable.

Sin duda, la mecanización puede ayudar a eliminar el trabajo esclavizante y a conseguir mejores niveles de vida; sin embargo, en el futuro tendrá que ser controlada de algún modo si se quiere permitir una forma de existencia más independiente (Giedion, 1948, p. 714).

Y respecto a la idea de progreso, señalará:

Nos hallarnos ante un gran montón de palabras y de símbolos mal utilizados, y junto a él un inmenso almacén repleto de nuevos descubrimientos, inventos y potencialidades, todos los cuales prometen una vida mejor. Nunca ha poseído la humanidad tantos instrumentos para abolir la esclavitud, pero las promesas de una vida mejor no han sido mantenidas. Cuanto podemos mostrar hasta hoy es una incapacidad muy inquietante en cuanto a organizar el mundo, e incluso para organizarnos a nos nosotros mismos. Es posible que las generaciones futuras designen a este periodo como una época de barbarie mecanizada, que es la más repulsiva de todas las barbaries (Giedion, 1948, p. 714).

El punto de inflexión llegó en 1956 el CIAM X celebrado en Dubrovnik donde una joven generación de arquitectos, que pasaría a ser conocida como el TEAM X, cuestionó abiertamente las premisas manejadas por los miembros fundadores de la CIAM. Una figura destacable de este equipo sería el arquitecto de los Países Bajos Aldo Van Eyck (Frampton, 1993), seguidor y amigo de Giedion. Van Eyck criticaba el

5 Como relata Hall (1996) entre otros, se ha vuelto conocida la intención de Robert Moses al situar vías elevadas atravesando otras vías principales a una altura que impedía el acceso a los voluminosos vehículos de transporte público como los autobuses. Solo las clases sociales que poseían automóviles privados podían circular libremente y acceder a determinadas zonas de la ciudad. Aquellos que no podían permitirse uno y dependían del transporte público, respondían a determinados estratos y razas, que encontrarían dificultades para acceder. La zonificación no solo se aplicaba para mantener separadas y en orden las funciones urbanas, sino también para las clases sociales e, incluso, para personas con determinados atributos raciales.

reduccionismo de la ciudad funcional, la deriva homogenizante y occidentalizadora que había tomado la Arquitectura Internacional y la obstinación en enfocar la construcción de la ciudad basándose en sus mínimos. ¿Por qué obcecarse en una arquitectura mínima para ahorrar costes y resultar eficiente cuando se habían destinado cantidades ingentes de recursos a la guerra y a la destrucción? ¿Por qué no pensar en una vivienda máxima deseable y en el confort de las personas, en lugar de en su mera subsistencia?

Con motivo del Día Mundial del Habitat celebrado el 5 de octubre de 2020, durante la crisis sanitaria provocada por el COVID-19, distintas personalidades y organismos internacionales, han vuelto a poner en primer término estos cuestionamientos en torno a esta noción de *Existenzminimum* promovida por la Arquitectura Internacional durante los años de posguerra que influyó decisivamente en el desarrollo gran parte de las ciudades de todo el mundo. La obligación de permanecer confinada en sus hogares que se ha exigido a la población ha puesto en relieve las contradicciones del funcionalismo, la zonificación y de la inversión mínima para lograr la eficiencia en ambos aspectos.

Por una parte, se señala el incumplimiento de sus objetivos en cuanto a proporcionar una vivienda mínima a aquellos sectores de la población más desfavorecidos, dado que en pleno siglo XXI, un gran número de personas sigue sin tener acceso a la vivienda y a los servicios básicos como el agua potable. Perduran los asentamientos informales en las periferias de las ciudades —y también en espacios en desuso en su interior—, continúan existiendo personas sin techo pernoctando a la intemperie y siguen ejecutándose desahucios en mitad de una crisis sanitaria en la que la imposibilidad de cumplir las medidas para un solo individuo puede desatar efectos magnificados en toda una comunidad y a múltiples niveles (Guterres, 2020).

Por otra, que las medidas de confinamiento ponen de manifiesto las carencias del funcionalismo atribuido a la vivienda en cuanto a *máquina de habitar*. Durante la pandemia, la vivienda ha emergido como un lugar donde, simultáneamente, se vive, se trabaja, se disfruta del ocio y se socializa. Y a su vez, la diversidad socio-económica y cultural subrayan la disparidad de condiciones bajo las que la ciudadanía ha encarado este periodo de reclusión (viviendas interiores sin luz natural, hacinamiento de familias numerosas en viviendas individuales, etc.). De modo que, si bien garantizar una vivienda para todas las personas sigue siendo una necesidad vigente, esta no ha de plantearse en términos de mínimos sino de adecuación. Es decir, que la vivienda mínima como espacio para habitar debería transitar hacia una vivienda adecuada (Mohd Sharif, 2020) —como espacio multifuncional donde no solo se habita, sino donde se trabaja, se disfruta y socializa. Una cuestión que ya venía siendo anticipada por CGLU su red de Ciudades por una Vivienda Adecuada (CGLU, 2018).

En cuanto a estas carencias, no contempladas por el Movimiento Moderno, el propio Le Corbusier (1948), que había señalado reiteradamente las perversiones sufridas por el modelo de ciudad jardín de Howard y que solo generaba ciudades satélite que congestionaban la ciudad principal y sometían a sus

habitantes a interminables horas de atascos⁶, comenzaba a ver que con las ideas modernas también sucedía algo parecido durante los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial: “El mayor daño ha sido hecho por los plagiarios que toman las superficialidades de la arquitectura moderna y simplemente las aplican sobre los mismos viejos esqueletos” (Le Corbusier, 1957, p.61).

Como señalan Alfonso Vergara y Juan Luis de las Rivas (2004), es posible que gran parte de las críticas que pueden realizarse contra la idea de ciudad de los arquitectos y urbanistas modernos, tengan su base, no tanto en los principios que regían este movimiento sino en las pobres adaptaciones posteriores de arquitectos y urbanistas poco comprometidos y al servicio de una planificación dirigida fundamentalmente a la obtención de beneficios económicos.

En cualquier caso, las ideas del Movimiento Moderno —no solo aplicadas al urbanismo sino a una amplia esfera de actividades artísticas y creativas— se habían extendido por un mundo en reconstrucción física pero también ideológica, de modo que la eficiencia funcional de toda obra había pasado a condicionar tanto su viabilidad como su representación o forma.

Las nociones futuristas relativas al movimiento y a la efimeridad que la tecnología debía proporcionar a la ciudad también tendrían cierto recorrido. Pero ya no se fundamentarían en los avances en la mecánica sino en los de la termodinámica. Es posible hallar ejemplos de ello en las ideas y prototipos de Richard Buckminster Fuller o las experimentaciones del grupo de arquitectos Archigram (Prieto, 2016).

En oposición a beligerancia enaltecida originalmente por el futurismo, pero aceptando la tecnología como eje vector en la construcción de una ciudad mutable y efímera, Fuller comparaba en planeta con una nave espacial: un sistema cerrado donde todo con lo que sus habitantes podrían contar es con aquello, limitado y finito, que llevaran consigo (Fuller, 2013). Fuller se volcó en experimentar con formas y materiales que permitiesen un máximo resultado con los mínimos recursos, con la posibilidad de mutar tales construcciones en función de las necesidades en el tiempo o con la posibilidad de trasportarlas de un lugar a otro —es decir, con el movimiento en el tiempo y el espacio de lo eficientemente construido.

La efimeridad, el movimiento y las leyes de la termodinámica que habrían de regir la ciudad se vuelven patentes, por ejemplo, en la casa Dymaxion —nombre compuesto por Dinamic Maximun Tension que mejorada después con la cúpula geodésica desembocaría en la Fuller’s Home Dome (Krausse y Lichtenstein, 1999).

La vivienda Dymaxion fue concebida durante la preguerra, pero fue adquiriendo características propias de un momento de temor a la destrucción. En un principio, el objetivo de la vivienda era la completa autonomía eludiendo, incluso, la necesidad de conectarse las redes de servicios de la ciudad

⁶ Ciertamente, los intentos de llevar a cabo la ciudad jardín, habían sufrido innumerables perversiones. Allí donde se habían construido algunas llamadas *ciudades jardín* —Reino Unido, Francia y España entre otros— se tomaron de Howard las ideas de densidades bajas y urbanizaciones comedidas rodeadas por un anillo verde. Pero no quedaba nada de la autosuficiencia de la ciudad o de su crecimiento descentralizado regulado.

como el alcantarillado, la red de agua o el tendido eléctrico. La vivienda contaría con baños transportables y un sistema de evacuación que no requería de agua potable para la eliminación de residuos.

La cúpula geodésica llegaría años después y consistía en crear una estructura ligera capaz de proporcionar la máxima resistencia y soportar la máxima tensión posible empleando el mínimo material. El proyecto fue planteado a los alumnos del Instituto de Diseño de Chicago en 1948 partiendo de la idea proporcionar una alternativa de vivienda civil transportable que permitiese huir ante un eventual conflicto bélico y crear nuevas comunidades descentralizadas en otro lugar.

Como señalábamos anteriormente, el desastre de la II Guerra Mundial condicionaría gran parte de los planteamientos urbanos posteriores y esta alternativa más futurista que moderna, apuntaba hacia ciudades efímeras, transportables y autosuficientes capaces de preservar la humanidad frente al desastre.

A partir de los años 60 del siglo pasado, tal vez fueron las propuestas experimentales de Archigram las que, en cierto modo, tomaron el relevo de la corriente futurista. Desde Archigram se concebirán las *Instant City Airships*, una suerte de ciudades-dirigibles que ofrecerían la posibilidad de albergar espectáculos de masas por tiempo limitado.

La *Walking City* propuesta por Ron Herron, que consistiría en una estructura compacta que albergaría una ciudad modular que podría moverse a su antojo a modo de autómatas extrayendo la energía necesaria para su funcionamiento del entorno. La *Plug-in City* planteada por Peter Cook, consistiría en una mega estructura de duración predeterminada —40 años— capaz de ser instalada sobre cualquier terreno y albergar una ciudad compuesta por módulos de duración aún más limitada (tiendas, habitaciones o aparcamientos que durarían meses) y gestionada electrónicamente. Esto es: una ciudad efímera que consistiría en una serie de módulos funcionales aún más efímeros y conectables a un sistema electrónico

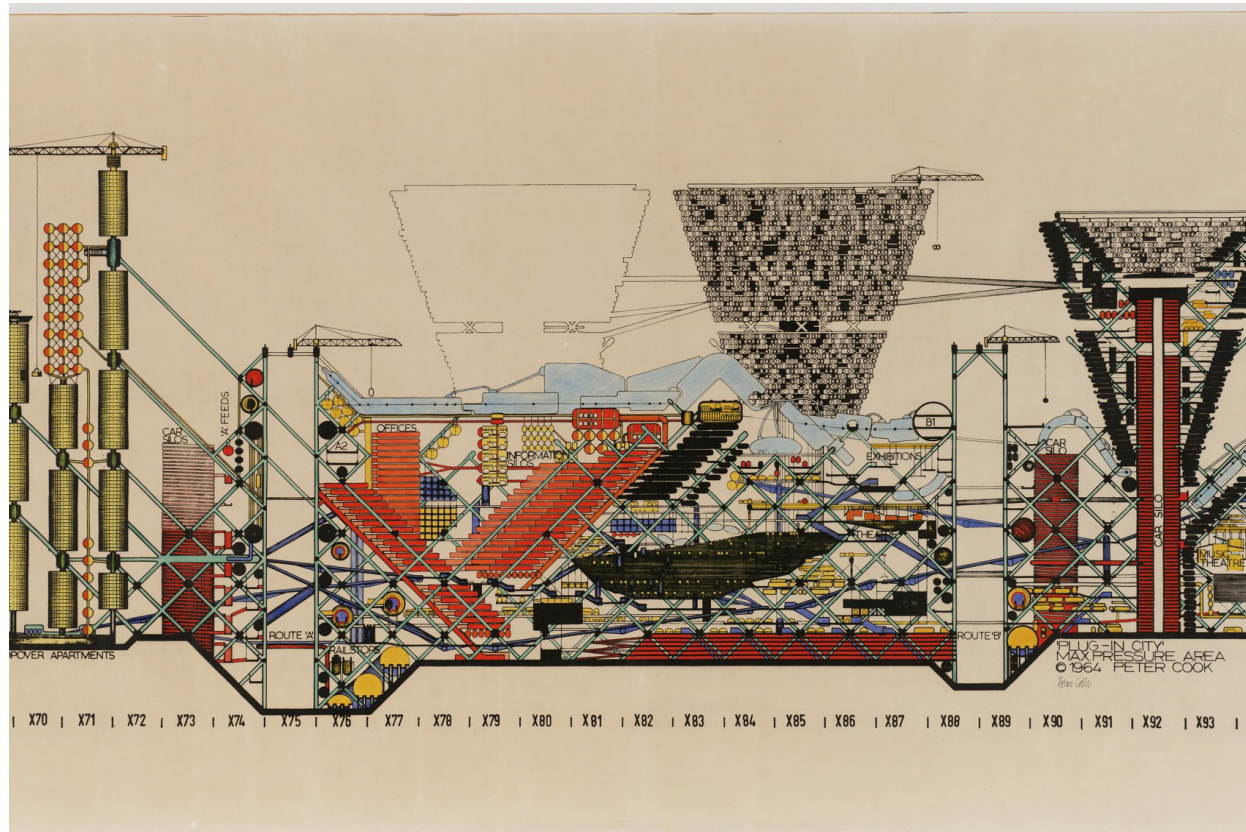
Imagen 19. Fuller's Dome House



Fuente: <https://fullerdomehome.com>

central para su correcto funcionamiento (Cook, 1972). En síntesis, una ciudad instalable en cualquier lugar y planteada como sistema cibernético de control centralizado que se hacía posible gracias a la tecnología⁷.

Imagen 20. Plug In City



Fuente: <http://archigram.westminster.ac.uk>

7 Si bien las propuestas de Archigram se pueden enmarcar dentro de la experimentación de las posibilidades de implementación tecnológica en la ciudad con, aparentemente, poco interés de dar respuesta a necesidades reales, nos resulta ineludible señalar algunos aspectos de estas propuestas experimentales en relación a acontecimientos urbanos y periurbanos visibles en etapas posteriores. Por ejemplo, el concepto de una ciudad instantánea (instant city) de duración limitada mantiene un cierto paralelismo con los eventos en la ciudad —y fuera de ella— capaces de albergar a un gran número de personas por tiempo limitado. Un concierto, un acontecimiento deportivo como los Juegos Olímpicos o un Congreso Mundial, se han convertido en motivos efímeros para generar una ciudad instantánea en torno a ellos. Uno de los ejemplos más representativos podría ser los eventos masivos como el Burning Man celebrado anualmente en la inexistente ciudad de Black Rock en mitad del desierto de Nevada y que durante unos pocos días al año alberga a una gran cantidad de personas y les proporciona los servicios urbanos básicos. Las ciudades que caminan (walking cities), guardarían similitud con los asentamientos itinerantes y a menudo informales que emergen de las acciones por parte de personas que aún practican cierto nomadismo. Por ejemplo, los asentamientos que surgen por la acumulación de personas con empleos por temporadas —a menudo migrantes en situación irregular— que se trasladan de un lugar a otro buscando encadenar empleos. Otro ejemplo podemos hallarlo en la acumulación de personas que viven en auto caravanas o viviendas prefabricadas transportables que especialmente en algunos lugares de los EEUU llegan a configurar auténticos barrios, incluso ciudades itinerantes, que se desplazan de un lugar a otro según la estación del año. Pero es sobre todo la ciudad enchufable (Plug-in), en el sentido de una ciudad controlada por un centro de toma de decisiones a través de la tecnología, conectada y conectable para extraer información de cualquier punto, la que parece guardar una gran semejanza con algunos planteamientos de lo que posteriormente se conocerá como ciudad inteligente (smart city) y que estudiaremos más adelante.

3.6.- De la ciudad-máquina a la ciudad cibernética

Hemos visto cómo el entendimiento de la ciudad como un objeto de la creación humana, como una máquina perfeccionable aparece inherentemente unida a la tecnología. La ciudad podía ser perfeccionada según los avances en el desarrollo de instrumentos y materiales para hacerlo. El hormigón armado, el acero, las grandes láminas de cristal que ya eran posibles de producir de manera industrial, y más tarde la electrónica y la automatización, permitían repensar las maneras en las que configurar y construir la ciudad. El aumento de automóviles, el ascensor, las máquinas de aire acondicionado o las nuevas fuentes de energía no solo hacían posible una nueva ciudad, sino que reclamaban su espacio propio en ella.

Pero, como máquina funcional, la ciudad debía ajustarse a una serie de propósitos o funciones. Y dependiendo de lo eficiente que fuese a la hora de cumplir estos propósitos más perfecta sería. Cualquier otra cuestión, elemento o aderezo que no contribuyese a alcanzar esta perfección, simplemente, era prescindible. Menos era más; una máxima aplicable a cualquier objeto de fabricación, incluyendo la ciudad, según defendía la Bauhaus bajo la dirección de Van der Rohe.

La carta de Atenas, divulgada tras la Segunda Guerra Mundial, definía los términos de la eficiencia para una ciudad: habitar, trabajar, recrearse y circular. Por tanto, cualquier elemento del sistema urbano que no se ajustara a estos objetivos no contribuía al funcionamiento de la ciudad y, por tanto, resultaba un añadido prescindible. Pero a una ciudad como una máquina de funcionamiento perfecto, constituida por zonas entendidas como piezas funcionales de un sistema urbano, habría que añadirle el procesamiento de información para su entendimiento como un sistema de control cibernético, superpuesto a la mecánica y a la termodinámica.

El trabajo de Norbert Wiener y los avances en computación inspiraron múltiples experimentos por parte de arquitectos y urbanistas como Richard Buckminster Fuller, los miembros del grupo Archigram o el griego Takis Zenetos, precisamente en un momento en el que las premisas iniciales del Movimiento Moderno comenzaban a ser cuestionadas. Este neofuturismo se fusionaba con las premisas modernas y trataba de trascender sus limitaciones gracias a la cibernética (Yiannoudes, 2016).

La cibernética aplicada a la arquitectura y la ciudad sedujo a otros arquitectos y urbanistas como Arata Isozaki —en una búsqueda de convergencia entre el metabolismo japonés más tradicional y la cibernética aplicada a la construcción de estructuras. El *software*, entendido como el sistema de control cibernético que permitía adaptarse a las estructuras según las condiciones cambiantes, era tan importante como el *hardware*, entendido como las propias estructuras físicas (Sandler, 2005).

3.6.1- La información en la gestión del funcionamiento de la ciudad

La información es un elemento recurrente en la mayor parte de las teorías de la ciudad, si bien no siempre aparece mencionada de manera explícita. Se podría decir que la ciudad, de un modo u otro, siempre ha sido un centro de acumulación y gestión de información.

Por ejemplo, en el capítulo anterior aludimos a que Aristóteles limitaba la población de una ciudad a aquel número de personas que pudieran ser convocadas a un llamado, esto es: de recibir una información de forma simultánea para poder actuar en consecuencia. Lewis Mumford (2014) también sostenía que, en las ciudades antiguas, objetos como un tambor eran instrumento para llamar a asamblea o alertar de un peligro, mientras que en las ciudades medievales el repiqueteo de las campanas de la iglesia cumplía esta función. Mumford, incluso iba más allá: la información servía, como demostraba la historia, para gestionar un territorio e incluso varios reinos. Delfos, con su oráculo al que los poderosos reyes y príncipes helénicos consultaban y al que trasmitían sus intenciones para conocer los augurios de los dioses, funcionaba como un centro de comunicaciones capaz de mantener el orden de toda la región gracias a sus consejos basados en la acumulación de información recabada a través de las consultas e intenciones manifestadas por todos sus visitantes. Pero atesorar la información servía también para que las élites mantuviesen el poder y preservar el orden establecido, como sucedería en Egipto y sus clases escribientes, acumuladoras herméticas de información y de conocimiento.

Pero el entendimiento de un sistema de control cibernético centralizado, muy próximo a como lo definiría Wiener, resultaba especialmente evidente en Le Corbusier, cuando se refería con admiración al funcionamiento de un rascacielos de New York:

¡Qué hermosos son esos aparatos: pulidos, lustrados, en buenas condiciones de funcionamiento, ¡constantemente verificados! Hay, además, una central de vigilante: ojo que lo ve todo, cerebro que lo percibe todo, “la central nerviosa”, como la llaman ellos. Es, en algún lugar del edificio, una caja de vidrio con un hombre adentro; este tiene delante de él un vasto tablero negro cubierto de innumerables círculos mudos, en alguno de los cuales se enciende de vez en cuando una luz roja, verde o amarilla [...]. Por todas partes, en el rascacielos, serpentean infinitamente unos “testigos”, tuberías sutiles provistas de aparatos sensibles a la temperatura. Si ésta aumenta en pocos grados sobre la normal, una luz se enciende en el tablero y suena una campanilla. El lugar se determina en el acto. Funciona el teléfono; se da la alerta. Hombres se dirigen al lugar por los secretos órganos de servicio instalados con tal objeto (Le Corbusier, 1948. pp.94-95).

En los experimentos de Fuller o Archigram, entre otros, la cibernética resulta ser un eje vertebrador de las propuestas de ciudad. No se trata de diseñar y concebir los objetos en base a una o varias funciones, sino en base a su adaptabilidad a circunstancias cambiantes, al movimiento en el tiempo y el espacio, según la información obtenida del entorno y del interior del propio sistema.

El avance de la computación y de las llamadas Tecnologías de la Información y Comunicación posibilitarían que el funcionamiento cibernético de un rascacielos norteamericano, tan admirado por Le Corbusier, o a los experimentos parciales posteriores, adquiriesen un alto grado de aplicabilidad al conjunto de la ciudad.

3.6.2.- La ciudad informacional

Las décadas finales del siglo XX se han caracterizado por los avances en digitalización y telecomunicaciones dando lugar a lo que, el fundador del Instituto Tecnológico de Massachusetts Media Lab, Nicholas Negroponte ha llamado *mundo digital* (1995). El informático estadounidense señala que un mundo basado en bits de información ha surgido en paralelo al mundo físico. Sin embargo, pese al paralelismo inicial, la digitalización tiende a sustituir los átomos por bits eliminando la necesidad de crear objetos físicos una vez estos han sido trasladados a su versión informacional trasmisible a través de las redes. Una vez convertido un objeto físico en su réplica digital, además de la posibilidad de una transmisión inmediata, se logra la posibilidad su reproducción sin coste adicional —en la base de lo que se conoce como la cuarta revolución industrial.

No obstante, también la codificación digital del mundo físico obedece a una economía de la eficiencia. No se trata de capturar y digitalizar toda la información relativa a un objeto observado sino solamente aquella que resulta esencial para cumplir con la función o funciones asignadas a ese objeto. De algún modo, en el mundo digital, también *menos es más*. “Esta frase del arquitecto Mies van der Rohe adquiere sentido en las numerosas lecciones que he aprendido acerca de la cantidad de información que es necesario transmitir y los medios a través de los cuales se transmite” (Negroponte, 1995, p-22).

La eficiencia del mundo digital se mide así por la cantidad mínima de información necesaria para transmitir las características fundamentales de una realidad física. Esta revolución tecnológica ha supuesto una alteración del tiempo y el espacio. Mientras que la medida del tiempo ha tendido hacia la inmediatez la escala del espacio lo ha hecho hacia la globalidad, cambiando sustancialmente la economía, las relaciones sociales y nuestra manera de interactuar con el espacio físico y el digital simultáneamente. En suma, ha cambiado nuestra forma de vivir y de entender el mundo, dando lugar a lo que Manuel Castells llama ciudades informacionales (1995). Sin embargo, para Castells este cambio no está exento de contradicciones. A medida que el nuevo modelo económico se enfoca en aumentar el volumen de información manejada, se reduce la necesidad de producción industrial tradicional siguiendo las premisas de *destrucción creativa* de la innovación más schumpeteriana (Schumpeter, 1996). De modo que los efectos de la implementación tecnológica implican una polarización social en cuyos extremos se hallan quienes se ven beneficiados del cambio tecnológico debido a sus conocimientos y que pueden disfrutar de las ventajas de la capa digital, y aquellos que destinaban su mano de obra a empleos en sectores industriales en declive, paulatinamente desconectados del mundo digital. La ciudad informacional, es, por tanto, también una ciudad dual, según Castells.

La información, apoyada por la tecnología necesaria para capturarla, procesarla y transmitirla, parece haberse convertido en materia prima y producto al mismo tiempo propiciando una extrema reconversión de la estructura económica. Sin embargo, este hecho no parece haber sucedido de manera espontánea. Para muchos, ha sido más bien un proceso intencionadamente articulado por las políticas socio-económicas de los distintos países y las corporaciones transnacionales en un momento de necesidad de reestructuración de la economía capitalista y siguiendo los intereses de determinadas naciones (Castells, 1997; Beck, 1998; Bauman, 2001; Mazzucato, 2014).

Como resumen breve, podría decirse que la Guerra Fría supuso una carrera tecnológica en materia aeroespacial y en control de misiles. Esto conllevaba inherentemente el desarrollo de los microprocesadores, de la computación y de las tecnologías de información, entre otras, como base para el control de aeronaves y proyectiles —justamente el campo en el que nació la cibernética de Wiener.

La automatización de una respuesta inminente ante un ataque potencial se situaba en la base del conflicto entre la URSS y EEUU y funcionaba como medida disuasoria. Sin embargo, incluía el riesgo de que, en una primera instancia, el enemigo destruyese en centro de control de proyectiles imposibilitando dicha respuesta automática y anulando así esta capacidad disuasoria. En ese periodo nació el proyecto Arpanet, una red de comunicaciones que podría servir para descentralizar el sistema de control de proyectiles al permitir activar la respuesta desde cualquier punto conectado a la red.

Arpanet, origen de Internet, fue desarrollada al principio, como una red de comunicaciones entre universidades —Universidad de California en Los Angeles, el Stanford Research Institute, la Universidad de California en Santa Barbara y la Universidad de Utah— gracias a una importante inversión pública de gobierno estadounidense a través del Departamento de Defensa (Negroponte, 1995; Castells, 1997).

La administración estadounidense no se limitó a invertir en este proyecto; la robótica, la automatización y, sobre todo, las computadoras eran áreas de interés —en especial para el Departamento de Defensa. Fue este interés estratégico y el apoyo público recibido el que propició el éxito de empresas como Microsoft o Apple y la aparición de parques tecnológicos y entornos innovadores como Silicon Valley (Mazzucato, 2014). En poco tiempo, en los centros de trabajo, pero también en los hogares, los ordenadores se volvieron en un aparato imprescindible.

La conectividad de todos ellos a través de Internet tampoco sucedió de forma espontánea. Entre otras, fueron necesarias importantes inversiones en infraestructuras en todo el mundo, multitud de acuerdos internacionales de libre comercio e información, la adopción de estándares y protocolos de comunicación consensuados o el establecimiento de corporaciones reguladoras como la Corporación de Internet para la Asignación de Nombres y Números (ICANN). Todo ello sucedía en paralelo, o tal vez acompañando, al proceso de globalización. Un proceso que igualmente estaba siendo articulado de forma intencionada por distintas naciones y sus administraciones públicas en virtud de una reestructuración

económica que tendía hacia una mayor liberalización del mercado (Castells, 1997; Beck, 1998; Bauman, 2001).

Este proceso, ha generado numerosos círculos virtuosos entre las distintas tecnologías de base que han experimentado un espectacular desarrollo en las últimas décadas. Por ejemplo, los avances en las Tecnologías de la Información y Comunicación han facilitado el control de misiones para la colocación de satélites de comunicaciones en la órbita terrestre que, a su vez, han posibilitado nuevos desarrollos e implementaciones de estas mismas tecnologías. También ha generado procesos retroalimentativos entre el desarrollo económico, el avance tecnológico y la tendencia hacia la globalización con efectos en la configuración física de los entornos vitales, en las estructuras y en relaciones sociales. En suma, en la cultura entendida como un completo *modus vivendi* (Beck, 1998; Bauman, 2001).

3.6.3.- La ciudad smart

El desarrollo tecnológico, que ha convertido la información en materia prima y producto, también ha supuesto un auge de la teoría cibernética aplicada a los sistemas. Los avances en materia de comunicación y gestión de la información, junto a la línea de pensamiento que comprende la ciudad como un sistema artificial, han contribuido al entendimiento de la ciudad como un sistema cibernético, cuyo exponente más actual y sofisticado es la llamada ciudad smart o ciudad inteligente⁸. Pero, ¿qué es una ciudad smart?

3.6.3.1.- ¿Concepto o término?

Pese a la generalización del término *smart city* no existe una única definición consensuada. Según cada planteamiento, la ciudad inteligente cuenta con características, funciones y objetivos distintos. Se trata, por lo tanto, de un concepto que aún no se ha estabilizado y que va incorporando o desechando nuevas aportaciones que ayudan a ampliarlo o a definirlo más. De hecho, el término *smart city* ha incorporado o se ha fusionado con otros términos anteriores —como la *digital city*, la *intelligent city* o la *wired city*—, convirtiéndose en una amalgama de ideas, términos, conceptos e intenciones, todavía no asentadas.

Aunque, como señalan Söderström, Paasche y Klauser (2014), ya a finales del siglo XX algunas regiones de Australia y Malasia empleaban el término *smart city* para referirse a proyectos de urbanización que hacían un uso, más o menos intensivo, de la tecnología más avanzada, es posible situar el inicio del movimiento de ciudades inteligentes en 2005 cuando la Fundación Clinton solicitó a Cisco un informe sobre la aplicabilidad de su tecnología a los servicios urbanos (Cavada, Hunt y Rogers, 2014; Cavada, Tight, y Rogers, 2019). A Cisco le siguieron otras compañías como IBM, Siemens, Oracle etc., en una carrera para posicionarse en el nuevo mercado, que no era otro que las ciudades, y sus administraciones. De modo

⁸ Empleamos la traducción generalizada de *smart city* como *ciudad inteligente*, aunque cabe señalar que existen algunas diferencias con *intelligent city* que se traduciría de igual modo.

que cada compañía, desarrolló su propuesta de smart city incorporando, convenientemente, sus propios servicios en ella.

Durante las siguientes décadas, la ciudad inteligente despertó también el interés de la academia que sugirió nuevos objetivos más allá de una mera gestión eficiente de la ciudad. El uso de la tecnología podía dirigirse hacia la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía, la sostenibilidad medioambiental o la participación democrática. Pero, también aparecieron visiones críticas que apuntaban a que, del mismo modo, podría emplearse para cuestiones como la vigilancia y el control de la ciudadanía.

Numerosas administraciones públicas de múltiples niveles —internacionales, nacionales y subnacionales— también mostraron interés en la ciudad inteligente y elaboraron distintas ideas y estrategias de ciudad orientadas hacia objetivos condicionados, en cada caso, por la ideología propia de cada administración pública (Cavada, Hunt y Rogers, 2017). Por tanto, la smart city resulta un concepto difuso y heterogéneo en continua redefinición no exento de contradicciones (Hollands, 2008), que según las tesis defendidas por Manuel Fernández (2015), bien podría estar configurando un imaginario colectivo bajo un relato de ciudad que escondería intereses particulares y lineamientos ideológicos, con el objetivo de justificar la implementación de una serie de estrategias urbanas no siempre transparentes o de gran calado democrático.

No obstante, y pese a las distintas connotaciones que ha ido adquiriendo el término smart city, debemos señalar que:

a) El movimiento cobra un auge gracias a una propuesta de Cisco para la mejora de los servicios urbanos y su gestión, un gigante tecnológico especialista en redes y tecnologías de la información. A ella le sigue IBM, otro gigante del sector, que registrará el término *smarter cities*.

b) En las últimas décadas hemos asistido a la aparición en el mercado de numerosos objetos tecnológicos con el apelativo *smart* —smarTV, smartPhone, smartWatch, smartLights...— que identifica su capacidad para conectarse a la red y manejar información de forma autónoma.

c) La mayor parte de las definiciones de ciudad inteligente tienen en común que la definen como una ciudad que emplea de forma intensiva la tecnología, es especial las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), para resultar más eficiente.

Por tanto, nos centramos en estos aspectos al referirnos a una ciudad inteligente o smart city, a saber: manejo de la información, conectividad de dispositivos tecnológicos y funcionamiento eficiente de la ciudad.

3.6.3.2.- La ciudad del futuro del presente y la ciudad del futuro del pasado

Si aceptamos que bajo la ciudad inteligente subyace la idea de emplear la tecnología disponible para resultar más eficiente, hallamos paralelismos sustanciales con otras etapas de la civilización, donde

a la postre, la clave no resultó residir en la tecnología, sino en la eficiencia y en los objetivos con ella perseguidos.

Las ciudades, desde sus orígenes, han empleado la tecnología para resultar más eficientes. Sin retroceder hasta los orígenes de la civilización, la Revolución Industrial, que convulsionó y transformó las ciudades, supuso la aplicación de la tecnología a la ciudad para resultar más eficiente. Esta aplicación generó un espectacular desarrollo económico con efectos a nivel espacial, social y cultural: la producción en serie automatizada resultaba más eficiente, el automóvil sustituyó a los vehículos de tracción animal, las calles empedradas fueron remplazadas por firmes pavimentados, etc. La aplicación de la tecnología a la ciudad en virtud de la eficiencia, aceleraba el tiempo y el ritmo vital transformando por completo la forma de la ciudad, la economía y la sociedad (Prieto, 2016). En cierto modo, podría decirse que la ciudad industrial fue la smart city del siglo XIX.

Los efectos de un entendimiento parcial de la eficiencia se hicieron patentes con posterioridad: la exclusión social, la falta de salud e higiene, el hacinamiento, deterioro del entorno natural, etc. demostraron que la tecnología no había devenido en el anunciado *progreso*, ni en todos los aspectos ni para todas las personas. La eficiencia se entendió como el balance coste-beneficio fundamentalmente económico, sin atender a los costes culturales, sociales o medioambientales. Con estos antecedentes se apreciarán cuatro posturas que perduran en las aproximaciones a la ciudad inteligente.

3.6.3.2.1.- E-topia. El optimismo neofuturista

Señalaba William J. Mitchell (1999) que:

La ciudad, tal como la entendieron los teóricos urbanos desde Platón y Aristóteles hasta Lewis Mumford y Jane Jacobs, ya no es capaz de mantener su cohesión ni de cumplir su función como ocurría anteriormente. Es a causa de los bits; ellos la han matado. El modelo urbano tradicional no puede coexistir con el ciberespacio. No obstante, ¡viva la nueva metrópolis unida por la red de la era electrónica digital! (p.7).

En 1999 Mitchell ya sugería la futura aparición de *lugares inteligentes* que aprovechaban al máximo la tecnología para resultar más eficientes. Pero para ello, la ciudad debía adaptarse para albergar la tecnología disponible. Una vez las calles, los edificios, los servicios urbanos, etc. incorporaran la tecnología, la ciudad inteligente sería capaz de anticiparse a las necesidades de la ciudadanía, de prever sus demandas, de terminar con la zonificación espacial entre lugar de vivienda y lugar trabajo, de reducir las necesidades de movilidad y de posibilitar lazos sociales que, vía digital, generarían comunidades cohesionadas. Mitchell exploraba así las innumerables posibilidades del desarrollo tecnológico aplicado a la ciudad de cara a generar una auténtica utopía tecnológica gracias al manejo de información (Mitchell, 1996; 1999).

Sin embargo, la transformación de la ciudad para incorporar las redes y tecnologías de información en sus edificios y en los servicios prestados, no requerirían un derribo o una eliminación de la ciudad existente, sino que podía llevarse a cabo de una manera suave y gradual —gracias, en parte, a las planificaciones urbanas que habían seguido las premisas modernas.

La fascinación por la tecnología y la exploración de sus posibles aplicaciones a la ciudad del futurismo de la preguerra, que continuó a través de las propuestas posteriores de Fuller o Archigram, llega así a nuestros días a modo de una e-topía de ciudades inteligentes. La diferencia es que si el modelo tecnológico de ciudad se basaba entonces en la mecánica, ahora lo hace en la información digital, es decir, en la cibernética.

Este nuevo ciber futurismo posmoderno sugiere así transcender lo material a través de su reconstrucción digital: mientras que los espacios de encuentro entre personas serían digitales, el funcionamiento tecnológico de la ciudad —con edificios y transportes funcionando de forma autónoma e hipereficiente— cobraría una mayor relevancia que su configuración física. En este sentido, si para los modernistas como LeCorbusier (1924) la planificación dictaba la configuración de una ciudad y la imaginaban como un sistema compuesto por máquinas, en la era de la información es el código el que marca el desarrollo de la capa digital de la ciudad compuesta por computadoras multifunción. Si el Movimiento Moderno afirmaba que la forma seguía a la función, en e-topía la función sigue al código, tal y como afirma Mitchell (1996):

En el diseño de lugares y cosas inteligentes, la forma puede aún seguir a la función, pero sólo hasta cierto punto. Para el resto, la función sigue al código. Y, si es preciso cambiar una función implementada en el código, no es necesario reconstruir, reformar o sustituir los componentes materiales; sólo hay que conectarse, buscar y cargar (p.57).

La experimentación optimista con las tecnologías de la información ha inspirado numerosos laboratorios (Yiannoudes, 2016) con un potencial que va desde la arquitectura cinética e interactiva (Fox y Kemp, 2009) hasta la posibilidad de que las personas puedan programar (y reprogramar) el comportamiento de sus *domicilios inteligentes* dependiendo de sus necesidades y condiciones particulares.

Por otra parte, si la consideración de una ciudad como una máquina con unas funciones determinadas reducía la concepción del ser humano a unas sencillas necesidades básicas, la utopía tecnológica lo reduce a una inteligencia representable en bits que forma parte del mundo digital. De este modo, mientras que la concepción de la ciudad como un sistema vivo sugiere un enfoque posthumanista que desplaza un enfoque antropocéntrico hacia uno biocéntrico, la consideración de una ciudad desde su capa digital basada en las tecnologías de la información sugiere un enfoque transhumanista, donde la ciencia y la tecnología aplicadas al ser humano posibilitarían un salto evolutivo artificialmente provocado que le permitiría transcender las limitaciones de lo orgánico. Aplicaciones que irían desde la edición de la información genética hasta la creación de una inteligencia artificial (Harari, 2016; Bernstein, 2019), con no

pocas connotaciones éticas y la necesidad de una profunda reflexión en cuanto a su instrumentalización (Pruchnic, 2013).

De algún modo, se mantienen así las premisas esgrimidas por los primeros futuristas. Por una parte, que, si es posible desarrollar una tecnología, ha de desarrollarse independientemente de su aplicabilidad directa, dado que puede ser la base de una futura tecnología superior. Y por otra, que la mejora de las capacidades humanas ha de suceder mediante la extensión tecnológica o modificación artificial de los cuerpos físicos.

3.6.3.2.2.- Tecnópolis y la oposición ludita

Algunos autores mencionan la figura de Ned Ludd en los inicios de la Revolución Industrial en Inglaterra como un personaje que, junto con varios grupos de artesanos de la industria textil que veían amenazado su futuro con la implantación de telares mecánicos, se dedicó a sabotear las máquinas de las fábricas (Prieto, 2016; Ferráz de Matos, 2017). Otros se refieren a la figura de un joven, de nombre Ludlum, que cuando su padre le asignó la tarea de arreglar una máquina de tejer, renegó de hacerlo y procedió a destruirla (Postman, 1994). En cualquier caso, el termino ludita se refiere habitualmente a una persona en oposición a la tecnología o a las estructuras de poder que derivan de ella que puede llegar a expresar su rechazo a través de la destrucción o el sabotaje.

Las promesas de progreso y mejora de las ciudades gracias a la tecnología durante la revolución industrial no se habían cumplido, al menos, no en todos los aspectos de la vida. Es más, habían generado los graves problemas que a principios del siglo XX los teóricos de la ciudad trataban de solucionar. La corriente futurista posterior fue empleada para alentar y justificar la segunda Guerra Mundial y el desarrollo indiscriminado de tecnología bélica. La ciudad se había convertido en una exaltación, en una demostración sin sentido, de la potencia tecnológica de las naciones y había sido aprovechada por el poder para configurar una máquina social sometida a una única voluntad. Por tanto, si el ser humano podía ser empoderado gracias a la tecnología, lo cierto era que, a la vez, se convertía en dependiente de ella. Los distintos regímenes, especialmente los más totalitarios, no dudaron en señalar la primera parte y en ocultar o pervertir la segunda. (Prieto, 2016).

Tras la guerra, los desastres provocados por las bombas lanzadas en Hiroshima y Nagasaki, se mostraban como meros anticipos destructivos ante el nuevo conflicto entre la URSS y EEUU. La carrera espacial o la tecnología computacional posibilitaban una terrorífica situación potencial de destrucción global en manos de un automatismo que no ofrecía garantías de infalibilidad y que podría desatar una hecatombe sin precedentes.

Accidentes como el sucedido en Chernobyl en 1986 o en Fukushima en 2011, refuerzan las tesis luditas respecto a que el ser humano maneja una tecnología cuyos efectos devastadores no es capaz de

controlar, fascinado por su capacidad creadora y obcecado en que toda respuesta ante cualquier necesidad se encuentra en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Para esta corriente, el desarrollo tecnológico no deviene en una e-topía sino en una tecnópolis (Postman, 1994) en la que solo se muestra el lado positivo del desarrollo tecnológico mientras se ocultan sus terribles amenazas. Más aún, denuncia cómo tecnología altera nuestra forma de vivir de un modo no neutral o desinteresado, sino favoreciendo los intereses de unos pocos. Ni la energía nuclear, ni los cohetes a la luna, ni Internet, ni ninguna otra tecnología ha sido desarrollada con una intención neutral y con ánimo de avance de la humanidad, sino obedeciendo a los intereses de las élites de poder y reforzando su estatus. Una perversión recurrente en las sociedades más totalitarias, pero ante las que a las comunidades más democráticas también sucumben puesto que tienden a ser más receptivas ante la implementación de la tecnología en su creencia de que sus beneficios se extenderán uniformemente.

Por otra parte, la ciencia tradicional basada en la objetividad y el empirismo se empeña, según esta corriente, en ignorar toda subjetividad y particularidad individual siguiendo la tradición positivista. Con ello establece *verdades*, supuestamente objetivas, que en realidad no sirven más que para otorgar una pátina de imparcialidad a una concepción científico-tecnológica del mundo, algo que se traduce en serios peligros cuando se trata de analizar una realidad en la que intervienen los seres humanos.

Si se nos hace creer que un test puede revelar con precisión la cantidad de inteligencia que tiene una persona, entonces, para todos los objetivos institucionales, una puntuación en un test se convierte en su inteligencia. El test transforma un significado abstracto y con muchos matices en un término técnico y exacto que excluye todo lo que verdaderamente importa. Incluso podría decirse que un test de inteligencia es un cuento, contado por un experto, que no significa nada. [...] Acabamos creyendo que nuestra puntuación es nuestra inteligencia o nuestra capacidad para la creatividad, el amor o el dolor. Acabamos creyendo que los resultados de las encuestas de opinión son lo que la gente cree, como si nuestras creencias pudieran ser encerradas en frases como «Estoy de acuerdo» y «No estoy de acuerdo» (Postman, 1994, p. 68).

Tecnópolis resulta ser una tecnocracia totalitaria, justificada científicamente, que parte de concebir al ser humano como algo similar a una máquina. Continúa entendiéndolo como algo no mucho más que una máquina. Y termina afirmando que el ser humano es, en efecto, una máquina. Llegados a este punto, ya es posible afirmar que una máquina es, por definición, un ser humano —algo que se vuelve evidente en el ya generalizado y asumido empleo del oxímoron inteligencia artificial.

La propia idea de desarrollo, representada como una línea única en sentido ascendente resulta un concepto arbitrario que anula la posibilidad del progreso entendido como una maraña de infinitas posibilidades que se suceden, a veces a saltos, y que mientras se sigue una de las posibilidades, se excluyen otras. Según Postman, en lugar de aceptar la complejidad y la incertidumbre, la pretendida objetividad científica ha contribuido a esta visión reduccionista y simplista del mundo y a esta idea de un progreso lineal permanente basado en el desarrollo tecnológico.

El resultado es una cultura, o más bien un estado mental generalizado, en el que nos es más aceptable la explicación de una tragedia aludiendo a un fallo en el sistema que aludiendo a la voluntad de Dios —explicaciones ambas equivalentes en el fondo. En tecnópolis, el misticismo ha sido sustituido por la ciencia mientras que la nueva deidad es la tecnología, en un intento de simplificar el mundo y reducir —o más bien ignorar— la incertidumbre. En otras palabras:

Tecnópolis desea resolver, de una vez y para siempre, el dilema de la subjetividad. En una cultura en la que la máquina, con sus operaciones impersonales e interminablemente repetibles, es una metáfora de control y está considerada un instrumento de progreso, la subjetividad se convierte en algo básicamente inaceptable. La diversidad, la complejidad y la ambigüedad del juicio humano son enemigos de la técnica. Se burlan de la estadística, de las encuestas, las pruebas estandarizadas y las burocracias (Postman, 1994, p.115).

Más aún, la tecnópolis extiende una conciencia que entiende la tecnología como el instrumento para solucionar todos los problemas urbanos, incluso, cuando estos, no existen realmente. Una especie de *solucionismo tecnológico* instigado por las compañías desarrolladoras (Morozov, 2013) que convierten la tecnología en un fin en sí mismo y que producen soluciones a problemas inexistentes para después, tratar en encajarlas en la ciudad. Las propuestas de ciudades smart se convierten así en una especie de *catálogo comercial* de corporaciones tecnológicas (Söderström, Paasche y Klauser, 2014) con una incidencia mínima y puramente destinada a la gestión de los servicios urbanos (Taewoo & Pardo, 2011). Es decir, que la implementación tecnológica en la ciudad, habría encontrado un nombre comercial en la smart city, mientras que las distintas administraciones locales habrían encontrado en ello un argumento de marketing de ciudad para posicionarse en un mundo globalizado y atraer inversores, a través de la demostración de un poderío tecnológico que en poco o nada beneficia realmente a la ciudad en su funcionamiento cotidiano. Menos aún a sus habitantes.

No tanto, no por su rechazo a una ciudad tecnologizada sino por su imposición al servicio de determinados intereses, es posible incluir entre los luditas a los hackers, que cuentan con un ideario propio respecto a cómo debería articularse la tecnología para resultar en un beneficio generalizado (Himanen, 2002; McKenzie, 2006; Goldstein⁹, 2009; Townsend, 2013) y que modifican los distintos dispositivos tecnológicos para emplearlos de modos no preconcebidos y eludiendo los intereses de sus creadores. Entre estos grupos de personas, despectivamente llamadas *piratas informáticos*, no se encuentran únicamente aquellos que exploran y explotan vulnerabilidades tecnológicas con un interés particular o malicioso. También se encuentran quienes sostienen que son, precisamente, los desarrolladores de esa tecnología quienes establecen esas vulnerabilidades (puertas traseras, software preinstalado en los dispositivos, funcionamientos indetectables por los usuarios y usuarias, limitaciones de acceso a sus propios dispositivos...) a fin de obtener mayores beneficios gracias a la información obtenida a través

9 El nombre de Emmanuel Goldstein, hace referencia a la novela de George Orwell 1984 que describe un estado corporativista y totalitario sometido a una vigilancia extrema. Tras este seudónimo escribe Eric Gordon Corley, miembro de la comunidad hacker convertido en una figura del movimiento precisamente en 1984 cuando fundó la organización sin ánimo de lucro 2600 Inc.

de ellas. Lo que pretenden, por un lado, es denunciar la existencia de estos mecanismos y, por otro, desarrollar tecnologías alternativas de código abierto, más transparentes, democráticas y beneficiosas para el conjunto de usuarios y usuarias¹⁰.

Desde el activismo social, los prestadores de servicios urbanos tradicionales como el sector del taxi, que viendo amenazada su subsistencia protestan contra la intromisión de plataformas tecnológicas en su sector; o las comunidades vecinales organizadas en contra de plataformas digitales de alquiler de pisos que amenazan con acabar con su tejido vecinal, muestran también una contestación contra los efectos negativos del desarrollo tecnológico.

En definitiva, se trata de una corriente de pensamiento que no ve una neutralidad tecnológica sino una herramienta de manipulación y de construcción ideológica que genera pulsiones entre distintos grupos de poder, que se traduce en unas personas que ganan y otras que pierden (Morozov, 2013).

3.6.3.2.3.- La tecnofilia neofuncionalista

Partiendo de una base racionalista, vinculada al método científico y próxima al aprovechamiento máximo de la tecnología disponible, hemos visto como Ildefonso Cerdá, Arturo Soria, LeCorbusier, Ludwig Hilberseimer, etc. pretendieron la implementación técnica de la ciudad como un objeto perfeccionable de la creación humana.

Era posible conceptualizar la ciudad perfecta y dar una respuesta técnica (tecnológica) capaz de ponerla en práctica al tiempo que se eliminaban las posibilidades y comportamientos no deseables. Dicho de otro modo, se trataba de simplificar al máximo la ciudad reduciéndola a una serie de funciones generales que debía cumplir según las necesidades de un ciudadano tipo. Se eliminaba toda subjetividad, como dictaba el paradigma científico, en la búsqueda de una ciudad objetivamente perfecta. Una vez alcanzada esa perfección modélica, esa ciudad podría ser implementada en cualquier lugar con tan solo unas leves adaptaciones. La ciudad, en lugar de algo vivo, se entiende como un artificio perfecto, un objeto construido por y para el ser humano gracias a su propio intelecto y como brillante exponente del mismo.

En la misma línea puede enmarcarse el trabajo del físico Luis Bettencourt, quien sostiene que es posible desarrollar un modelo matemático para diseñar ciudades sostenibles capaz de predecir cuestiones como el crecimiento urbano, el aumento de precios de la vivienda o la concentración espacial de la criminalidad en base a la obtención y tratamiento de la información relativa a las interacciones humanas (Bettencourt, 2013; Schläpfer, Bettencourt, Grauwin, et. al, 2014). Es decir, que existe cierto determinismo en la ciudad y que mediante la obtención de datos y de su tratamiento en base a ecuaciones matemáticas manejadas por potentes y sofisticados instrumentos tecnológicos es posible detectar una

¹⁰ Linus Torvalds, ingeniero informático finlandés iniciador del sistema operativo Linux de licencia gratuita o el programador neoyorquino Richard Stallman, fundador del movimiento para el software libre son algunos ejemplos de este activismo para una mayor democratización del desarrollo tecnológico y de sus beneficios.

serie de constantes que se repiten en todas las ciudades para desarrollar así modelos predictivos aplicables a cualquier lugar.

Los antecedentes de ciudad smart como artilugio tecnológico que maneja un gran volumen de información y que permite a un aparato de control central tomar decisiones más eficaces, ya podían apreciarse en algunos urbanistas y en sus propuestas de configuración urbana que posibilitaban y optimizaban las autopistas, las redes eléctricas o el despliegue de la red de telégrafo: esto es, una amplia red de comunicaciones (Townsend, 2013) —como hiciera Ildefonso Cerdá en el ensanche de Barcelona o Robert Moses en New York.

La misma disposición física —desde el propio planeamiento hasta las infraestructuras como los conductos y soportes para el cableado ya considerados por aquellos urbanistas— ha favorecido la implantación real de una ciudad concebida como un sistema cibernético potenciada por la ubicuidad de dispositivos capaces de captar y transmitir información desde cualquier punto (Greenfield, 2006) —cuyo ejemplo más revelador consiste en la cantidad de dispositivos móviles de uso generalizado. Pero esta ubicuidad viene sostenida por las infraestructuras urbanas pertinentes —como los repetidores de señal wifi o las antenas de los operadores de telefonía— necesarias para dotar a estos dispositivos de acceso a la red de telecomunicaciones en todo momento y desde cualquier punto de la ciudad. Algo que es deliberadamente contemplado en la planificación, en las reformas y los reacondicionamientos de las ciudades y de sus edificios.

Todo este abanico de dispositivos que se comunican entre sí —mediante el denominado Internet de las Cosas— recaba datos y puede trasmitirlos a un centro de almacenamiento para su posterior procesamiento y evaluación mediante algoritmos e inteligencia artificial. De este modo, la tecnología disponible permite un alto grado de aplicación de la teoría cibernética hacia la que se orientan parte de las propuestas de ciudad smart. De hecho, en la actualidad podemos encontrar todo tipo de soluciones tecnológicas desarrolladas para configurar un completo sistema cibernético urbano (Greenfield, 2017), como, por ejemplo:

- Para la transmisión de la información: mobile devices & apps, IOT, Smart grids, social media&digital platforms, realidad virtual, realidad aumentada, etc.

- Para la captación de la información: sensing, mobile devices & apps, social media&digital platforms, etc.

- Para el almacenamiento de la información para su evaluación: cloud computing, big data & analytics, open data, etc.

- Para el procesamiento y análisis de la información: big data & analytics, machine learning, artificial intelligence, automatization, rpa, blockchain, etc.

- Para la ejecución de acciones: automatization, robots, drones, etc.

Este conjunto de dispositivos que forman parte ya de una ciudad cibernética, estarían destinados a fines diversos (control del tráfico, de la calidad del aire, de fenómenos atmosféricos, de gestión de residuos, propagación de un virus...). Y pese a que cada uno respondería a un sistema de recogida, tratamiento y gestión de datos distinto —una función predeterminada—, mediante la integración de todos ellos, el centro de toma de decisiones contaría con un gran volumen de información especializada, que manejaría y combinaría a través de algoritmos, y que se traduciría en una respuesta cada vez más eficiente.

En definitiva, se concibe una ciudad automatizada con una enorme variedad de dispositivos que permiten un flujo de la información ininterrumpido y en el que la comunicación humano-máquina puede ser reducida gracias a la comunicación máquina-máquina, eliminando lo que habitualmente conocemos como *error humano*.

Sin embargo, al igual que hicieron los primeros arquitectos modernos como Le Corbusier o Gropius entre otros, no se concibe la tecnología como un fin en sí mismo, sino que se busca incorporar aquella tecnología que realmente resulta aplicable a las funciones urbanas y se pone al servicio de un todo coherente ideado por el urbanista. Es decir, que la tecnología es un mero instrumento a disposición de una idea modélica de ciudad inteligente concebida por especialistas y aplicable a cualquier lugar y circunstancia.

Pero mientras que la información manejada por la ciudad en su conjunto es de un enorme volumen, la información especializada que recoge para cada una de sus funciones es la mínima imprescindible. Es decir, aquella fundamental para cumplir su función eliminando cualquier entropía informacional¹¹.

Es una idea de ciudad tecnologizada entendida como sistema cibernético cada vez más eficiente en sus funciones, capaz de *aprender* de sus propias acciones y de sus efectos anticipándose a acontecimientos futuros. Con la información y la tecnología oportuna, la ciudad inteligente entendida como sistema cibernético puede manejar escenarios simulados que servirían para prever acontecimientos o, como mínimo, darles una respuesta a tiempo real (Greenfield, 2006;2017). Es la idea que subyace bajo las plataformas *digital tweens* —o gemelas digitales— que varias compañías tecnológicas internacionales proponen como soluciones a la ciudad¹², que consisten en una réplica digital de la dimensión física de las ciudades y que obtienen, transfieren y gestionan todo tipo de información desde a su *gemela digital*. Esta, sería capaz de replicar y aprender del funcionamiento habitual de la ciudad, para adaptar sus servicios e infraestructuras a dicho comportamiento, e incluso, anticiparse a sus comportamientos futuros.

11 Por ejemplo, a efectos de control del tráfico de nada sirven el nombre o la edad de los conductores. Bastan con datos relativos al número de vehículos, tamaño o velocidad. Esta información puede ser algorítmicamente cruzada con otra de otras fuentes especializadas como mediciones climatológicas o emisiones de gases, que del mismo modo, recabarán la información mínima necesaria para cumplir su función. Así la información manejada por el centro de control es enorme al disponer de multitud de inputs de información mínima especializada carente de todo añadido superfluo o ruido, que la convierten en información optimizada y manejable.

12 Véase, por ejemplo, la propuesta de Microsoft en <<https://tomorrow.city/a/microsoft-smart-places-and-infrastructure-with-iot-ai-and-digital-twins>>

Imagen 21. Centro de control propuesto a modo de ciudad gemela para Shanghai



Fuente: Fotografía tomada en Barcelona Smart City Expo World Congress, 2019 de Shanghai Data Exchange Coop.

Para muchos, esta capacidad predictiva basada en la información de un eventual centro de control urbano gestionado gracias a la Inteligencia Artificial —un enorme sistema cibernético en los términos expuestos por Wiener— no solo sería capaz de aventurar acontecimientos futuros, sino de producirlos en una suerte de profecía autocumplida, ya que, el sistema trataría de evitar cualquier comportamiento que considerase que podría habilitar escenarios futuros inciertos, no deseables o no manejables. En otras palabras, una implementación de una ciudad digitalmente determinística.

El sociólogo estadounidense Richard Sennett (2019) califica a las ciudades resultantes de esta línea de pensamiento *ciudades smart prescriptoras* que, de acuerdo con Adam Greenfield (2013), son ciudades que suelen contar con un gobierno y un sistema de control urbano muy centralizado y que tratan de prescribir cómo se ha de vivir en ellas —algo que para Greenfield supone una actualización de las ideas manejadas por urbanistas como Le Corbusier en su Plan Voisin para París, en los planes para Brasilia, o en Chandigarh y que tienen su relevo contemporáneo en la coreana Songdó o en la Masdar emiratí. Son ciudades que buscan la simplificación y la eliminación de la incertidumbre a través de la tecnología. Parten de un determinismo tecnológico que regiría la ciudad y su funcionamiento en virtud del orden, la seguridad y la eficiencia operativa en su gestión. Tal podría ser el ejemplo de la Smart Cities Global

Network¹³ liderada por Dubái que apuesta por una intensiva implementación tecnológica en todos los servicios urbanos como el reconocimiento facial a tiempo real en el transporte público o en los vehículos policiales gestionados por robots dotados de inteligencia artificial.

Imagen 22. Vehículo policial dotado de reconocimiento facial y robot policial



Fuente: Fotografías tomadas en Barcelona Smart City Expo World Congress, 2018 de Smart Dubai

3.6.3.2.4.- La prevención vitalista

Señalábamos que el entendimiento de la ciudad como sistema vivo contemplaba también la información como un elemento inherente a la ciudad. Tampoco esta concepción está reñida con el uso de la tecnología, considerada como elemento consustancial a la ciudad tal y como reconocía Lewis Mumford (1971). De hecho, la ciudad neotécnica debía proporcionar la posibilidad de un modo de vida más humanista y en un mayor grado de armonía con el medio ambiente — no será la tecnología en sí misma, sino su empleo interesado e irresponsable, lo que llevará a autores como Mumford a posiciones más luditas.

La posición vitalista, coincide en que el desarrollo tecnológico y la información han de ser entendidos como instrumentos, y no fines en sí mismos, para posibilitar unas ciudades mejores, más humanas y más sostenibles. Sin embargo, su empleo exclusivamente para la gestión y para el control de la ciudad les parecía un entendimiento insuficiente, cuando no perverso y peligroso.

La tecnología y la información no solo habrían de servir para que un órgano central pudiese controlar mejor la ciudad imposibilitando física e informacionalmente comportamientos no deseados — como hicieron las renovaciones de París de Luis XIV o de Haussman para París que no solo imposibilitaron comportamientos no deseados por el poder, sino que transmitieron información simbólica que lo apuntalaba.

13 Véase <https://scgn.smartdubai.ae/>

La ciudad no produce y maneja información útil solo para una gestión que condiciona su vida en base a una eficiencia puramente funcional. También produce información de otro tipo: transmite y recibe información del medio, produce información entre ciudadanos y ciudadanas que establecen lazos comunitarios entre sí y que se refiere no tanto a cómo viven las personas, sino a cómo desean vivir. Es decir: la información —y el conocimiento que de ella se deriva— no la acumula únicamente un órgano central de control que la trasmite de forma vertical descendente, sino que también sucede de forma horizontal —por ejemplo, cuando se comparten conocimientos entre individuos de los que surge una cultura compartida— o ascendente —como cuando las personas participan democráticamente en la toma de decisiones. El objetivo de la tecnología debería ser maximizar este flujo de información, no de reducirlo o eliminarlo (Rueda, 2012), en virtud no solo de una eficiencia funcional, sino también de una sostenibilidad medioambiental, económica y socio-cultural.

En resumen, la tecnología y la información debía servir para acompañar la vida en la ciudad y hacerla prosperar hacia estados de organización más complejos. Es decir, para abrir un mayor número de posibilidades en lugar de imponer una única forma de vida simplificada y predeterminada.

Son muchas las personas que han señalado los riesgos de una simplificación funcional extrema en los que puede caer una *ciudad smart prescriptora* (Sennett, 2019) y que afectan a múltiples ámbitos de vida en la ciudad. En el plano físico, la implementación tecnológica en aras de la eficiencia en la gestión, bien podría producir ciudades tan hipereficientes como una terminal de aeropuerto, que restringen la libertad de movimiento y de uso del espacio y que eliminan toda identidad local a las que el premio Pritzker Rem Koolhaas ha dado el nombre de ciudades genéricas: una ciudad sin vida, que “es lo que queda después de que grandes sectores de la vida urbana se pasaran al ciberespacio”¹⁴ (Koolhaas, 2017a, pp. 42) compuesta por multitud de *espacios basura*, meramente funcionales y exclusivamente de paso —semejantes en un plano físico a los espacios de los flujos de Castells (1995) o a los no-lugares descritos por el antropólogo francés Marc Augé (1992)— que dependen de “la eliminación centralizada de la capacidad de crítica en nombre de la comodidad y el placer” (Koolhaas, 2017b p.91).

Autores como el profesor José Fariña, sostienen que es posible calcular la información que aporta una ciudad al transitar por sus calles y que el exceso de orden produce una reducción informacional que

14 Aunque puede tratarse de una valoración aún prematura, ejemplos como la surcoreana Songdo parecen verificar las afirmaciones de Koolhaas. Con una inversión de miles de millones de dólares, Songdo es una de las ciudades que más ha apostado por un modelo de ciudad inteligente. Pese a toda la tecnología implementada la ciudad no parece lograr una masa crítica de habitantes y sus calles parecen adquirir un aspecto fantasmagórico por ausencia de vitalidad urbana.
<https://es.weforum.org/agenda/2017/11/corea-del-sur-disena-songdo-una-ciudad-que-elimina-la-necesidad-de-usar-coches> y <http://www.citylab.com/life/2018/06/sleepy-in-songdo-koreas-smartest-city/561374/>.

Algo similar a lo que podría ocurrir con proyectos de la emiratí Masdar City, seguida por la Sustainable City planteada a las afueras de Dubái, en este último caso, con una enorme inversión de cara a la sostenibilidad medioambiental pero cuya amortización exige unos precios de suelo solo accesibles a los más afortunados
<https://es.weforum.org/agenda/2018/02/dubai-se-gastara-354-millones-de-dolares-en-construir-una-ciudad-donde-solo-habra-coches-electricos-y-energia-solar>

deriva en monotonía y hastío (Fariña, 1998; Fariña y Ruíz, 2002) al tiempo que un exceso de entropía o desorden la vuelven incomprensible.

De modo que las ciudades transmiten una información a su ciudadanía, más allá de aquella estrictamente necesaria para su funcionamiento ideal, que persuade a comportarse de un modo predeterminado. Pero también información relativa a las ideologías políticas que la rigen o que la construyeron —como señalaba Lefebvre— o aquella relativa a la identidad local, a su historia y a la forma de vida dominante. Desde lo físico, una ciudad configura un completo idioma, que, para mayor complejidad, no es entendido ni resulta legible de la misma manera por la diversidad de personas que la habitan (Salingaros, 1999; Sudjic, 2017).

Respecto al desarrollo tecnológico, autores como Andrew Keen (2018) o Rufus Pollock (2018) advierten cómo, pese a las abundantes posibilidades deseables de la tecnología aplicada a la ciudad, lo único verificable hasta la fecha es que conocidas compañías tecnológicas que operan a nivel global y que cuyas actividades superan los límites administrativos de naciones y alianzas transnacionales, lejos de descentralizar el conocimiento y promover un reparto equitativo de recursos, compiten entre sí para liderar los mercados. Atesoran privadamente la información que obtienen para después comerciar con ella. Además, no revelan las lógicas que aplican a sus algoritmos ni el código empleado en sus creaciones digitales, puesto que es el valor diferencial con respecto a su competencia. Por tanto, no ofrecen garantías de justicia y equidad cuando estos algoritmos y códigos entran en juego y se aplican para condicionar la vida de los seres humanos.

Y en un mundo digital, donde la información es tanto un recurso como un bien que genera riqueza, el aumento exponencial de la información en manos de una minoría de la población mundial acentúa el riesgo de exclusión y de pobreza de la mayoría restante que, lejos de ser empoderada gracias a la tecnología, tiene cada vez menos capacidad de decisión y de crítica. En cierto modo, se trata de algo ya advertido por Henri Lefebvre varias décadas atrás cuando afirmaba que:

El consumo programado y cibernetizado (previsto por los computadores) se convertirá en regla y norma para toda la sociedad. Otros, edificarán los centros decisionales, concentrando los medios de poder: información, formación, organización, operación. O, también, represión (coacciones, entre ellas la violencia) y persuasión (ideología, publicidad). Alrededor de estos centros, en orden disperso, de acuerdo con las normas y presiones previstas, se repartirán sobre el terreno las periferias, la urbanización desurbanizada. Todas las condiciones se reúnen así para un dominio perfecto, para una refinada explotación de la gente, a la que se explota a un tiempo como productores, como consumidores de productos, como consumidores de espacio (Lefebvre, 1978. p.43).

Afirma Sennett (2019) que las *ciudades smart prescriptivas* entontecen. Y ello provoca que, en la práctica, se alejen de la consecución de las seductoras promesas de desarrollo humano que, en la teoría, adornan sus propios discursos (Keen, 2018).

Por otra parte, la información que maneja una ciudad inteligente se extrae de los datos que es capaz de recoger. Pero estos datos, incluso si se asocian con otros datos sobre el contexto en el que se producen, no son *todos* los datos que describen una realidad compleja, a causa de una lógica de eficiencia funcional en términos de información mínima y precisa, como hemos señalado anteriormente. Esto significa que solo se recogen aquellos datos que se han considerado pertinentes para unos propósitos de eficiencia predeterminados. Estos los datos son tratados por algoritmos que los convierten en información: toman unos, desestiman otros, los conjugan en base a fórmulas matemáticas prediseñadas y ofrecen un resultado, lo que nos lleva al diseño y funcionamiento de algoritmos que, después de todo, llevan implícito un propósito predefinido.

¿Qué datos se recogen y cuáles se obvian? ¿Cómo se combinan para extraer información? ¿Qué información se pretende extraer? ¿Qué otra información podría obtenerse, pero se entiende como irrelevante? El llamado activismo de datos (Caffarena, 2017) plantea estas cuestiones y propone la transparencia en datos y algoritmos para su uso en la búsqueda del bien común. Propone ponerlos a disposición de la sociedad y de todos los actores interesados para que puedan ser cuestionados o manejados de forma diferente y extraer, así, información distinta que se estaría pasando por alto en el funcionamiento habitual del sistema. La razón es que a menudo la tecnología se presenta como un instrumento aséptico y sin intencionalidad inherente, sin embargo, toda tecnología tiene una intencionalidad desde su diseño. De hecho, un sistema que toma decisiones sin intervención humana puede enfrentarse a cuestiones que impliquen juicios de valor. Y, en efecto, estos juicios vendrían condicionados desde su diseño (Latour y Vennn, 2002; Latour, 2004). Así lo entienden también organizaciones sin ánimo de lucro como Algorithm Watch (2020) que parten de la base de que la tecnología, —en especial en cuanto a los algoritmos que toman decisiones que afectan a las personas, a menudo opacos y de propiedad privada— nunca son neutrales sino que se ven condicionados por numerosos sesgos e intenciones particulares por lo que exigen una mayor transparencia de los códigos, datos que manejan y procesos que realizan en virtud de una preservación de la libertad humana y de la democracia. En este sentido, la propia Comisión Europea designó un grupo de expertos de alto nivel en Inteligencia Artificial (2018) para elaborar una guía de directrices éticas de cara a un desarrollo tecnológico fiable que, reconociendo las múltiples ventajas que proporciona, alerta también de sus riesgos si no se establece un marco regulatorio que clarifique las normas de deben cumplirse durante el diseño y la implementación de estos ingenios. Y, en especial, cuando estos sirven para decidir o para ayudar a decidir cuestiones como las políticas públicas que afectan a la ciudadanía. De manera similar, la Coalición de Ciudades por los Derechos Digitales (Cities for Digital Rights) fundada en 2018 bajo la iniciativa de las ciudades de Amsterdam, Barcelona y New York, ha logrado la adhesión de más de cincuenta ciudades de todo el mundo contando con el apoyo de organismos como ONU Habitat, Eurocities y UCGL. La coalición pretende abordar cuestiones como la reducción de la llamada *brecha digital* entre la ciudadanía o garantizar sus derechos (de libertad de expresión, de privacidad etc.) en entornos digitales. Pero, sobre todo, fomentar la transparencia a través de datos y códigos abiertos y garantizar un marco de desarrollo ético de la tecnología presente en las ciudades, de modo que no se cometan errores de sesgos, injusticias o deterioros de bienes comunes (Cities for Digital Rights, 2018)

Desde las posiciones vitalistas se previene así contra una completa automatización de la ciudad, que en absoluto resultaría neutral, y que podría llevarnos a una especie de tecnocracia electrónica —o a la tecnópolis combatida por los luditas—, a una especie de dictadura del dato y del algoritmo (Martínez, 2018), que actúa conforme a unos valores y una ética que —voluntaria o involuntariamente— le ha sido inoculada desde su fabricación e implementación¹⁵.

Las posiciones vitalistas conforman una corriente que entiende la ciudad smart desde la complejidad, que no renuncia al empleo de la tecnología o de las posibilidades de la información bajo un sistema cibernético, pero que rehúsan definir un modelo de ciudad cerrado y único, basado en un ciudadano tipo o que imponga un modo de vida a nivel espacial, social, económico o cultural.

Esta alternativa es lo que Sennet (2019) llama ciudad *inteligente coordinadora*: una ciudad que emplea las tecnologías de la información pero que es consciente de sus limitaciones, que trata de contrastar la información objetiva recogida con la subjetiva proporcionada por los distintos grupos de actores en la ciudad, que evita la simplificación de la vida urbana y que ofrece a sus habitantes un mayor abanico de posibilidades junto con una mayor capacidad para tomar decisiones por sí mismos:

El uso de la tecnología para coordinar y no para controlar las actividades contribuye a un tipo muy diferente de ciudad inteligente. En ella, la tecnología es más barata y se centra en la gente tal como es, con toda su imperfección kantiana, más que en cómo debería ser. Y la tecnología coordinadora desarrolla la inteligencia humana (Sennet, 2019 p. 213).

Una opinión similar mantienen arquitectos y urbanistas como Ignacio Alcalde (2020) diferenciando entre los proyectos de smart city 1.0 o de primera generación que lo que pretenden es desarrollar tecnología para el control y la vigilancia a través de la información y los proyectos de smart city 2.0 o de segunda generación que realiza un despliegue de tecnología para el empoderamiento y la toma de decisiones por parte de la ciudadanía y no para prescribirle un comportamiento único y prediseñado.

3.6.3.3.- La ciudad smart del futuro: convergencia en la complejidad

Como hemos visto, el término smart city tuvo un auge en la década de los 90 del siglo pasado motivado porque las grandes compañías tecnológicas encontraron un nuevo nicho de mercado en las ciudades, ya que eran susceptibles de verse beneficiadas por sus productos y servicios. La ciudad inteligente logró también despertar el suficiente interés de la academia, de las administraciones públicas y de la sociedad organizada por para verse enriquecida con visiones e ideas alternativas que, lejos de delimitar el concepto, han ido ampliándolo hasta convertirlo en una amalgama de intenciones y metodologías en los que es posible identificar las anteriores cuatro posturas mencionadas —con antecedentes que llegan, al menos, hasta la revolución industrial.

15 Un claro ejemplo de los dilemas morales a los que podría enfrentarse la implantación tecnológica como por ejemplo un vehículo autónomo en <http://moralmachine.mit.edu/hl/es>

Con el ánimo de hacer converger estas posturas en 2014 el Parlamento Europeo solicitó un informe que recoge un modelo híbrido, que coincide con el de European Smart Cities propuesto por la Universidad Tecnológica de Viena¹⁶, y cuenta con seis ejes temáticos que basculan entre acompañar la vida de las personas ofreciéndoles un mayor abanico de posibilidades y favorecer una gestión eficiente de los servicios urbanos (EU, 2014):

-Smart People: tecnología para posibilitar una mayor formación y participación de la ciudadanía en aquellos asuntos que le afectan —económicos, sociales, culturales o espaciales.

-Smart Governance: tecnología para promover formas de gobierno electrónico que fortalecen la transparencia, fomentan la participación ciudadana y su capacidad para ejercer un mayor control de las administraciones, al tiempo que posibilitan una gestión urbana responsable de los recursos gracias al aumento de la información disponible para una mejor toma de decisiones.

-Smart Economy: tecnología para provocar emprendimiento, innovación y el aumento de la productividad.

-Smart Mobility: tecnología para un sistema de transporte más responsable, eficaz e inclusivo.

-Smart Environment: tecnología para la sostenibilidad del entorno (véase económico, social, cultural y medioambiental) con objetivos de eficiencia energética, lucha contra el cambio climático etc. — se entiende la sostenibilidad como las aportaciones que puede realizar la tecnologización de la ciudad en la consecución Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por la Asamblea General de Naciones Unidas en 2015.

-Smart Living: tecnología para mejorar, en definitiva, la calidad de vida de la ciudadanía.

Por tanto, no se trata de la tecnología en sí misma, sino de para qué se emplea y de si su empleo aporta alguna mejora o beneficio en alguna de estas áreas. En otras palabras, en lugar de definir la ciudad smart como un sistema cerrado con seis elementos, lo que en realidad se define es el objeto de la eficiencia tecnológica, es decir, el *para qué* de su empleo y los términos en los que ha de ser evaluada dicha eficiencia (Greenfield, 2013).

En los últimos años son varias las voces las que desde una concepción de la ciudad como sistema cibernético han tratado de hacer converger el empleo de la tecnología con el análisis de la complejidad citadina. Entre ellas destaca el trabajo del británico Michael Batty (Batty, 2009; Batty et al., 2012), geógrafo y planificador urbano especializado en el análisis espacial de las ciudades, que conjuga las distintas perspectivas acerca de la ciudad smart y asume los riesgos señalados por las distintas posturas ante la tecnología para concluir en una concepción de la ciudad como un sistema complejo dotado de una capa informacional de funcionamiento cibernético capaz de identificar patrones y estructuras socio-espaciales emergentes que estarían pasando por alto en las aproximaciones más habituales.

Aunque nos referiremos al trabajo de Batty en capítulo siguiente, cabe destacar la convergencia en sus planteamientos de una ciudad smart prescriptora que simplifica la vida urbana y trata de garantizar

16 <http://www.smart-cities.eu>

cierto grado de certidumbre, sin renunciar a una ciudad smart coordinadora que asume la complejidad y favorece la aparición de estructuras emergentes, facilitando la participación y poniendo en manos de la ciudadanía instrumentos capacitadores para una toma de decisiones informada bajo un abanico de posibilidades cada vez mayor.

El objetivo de la tecnología no es, por tanto, dirigir la ciudad hacia un estado predeterminado sino el de comprender su complejidad, analizar patrones de comportamientos individuales que generan estructuras emergentes y prever escenarios futuros no deterministas que sirvan para una toma de decisiones adaptativa y adecuada a los mismos. Dicho de otro modo, no se trata de lograr una ciudad modélica y racionalmente perfecta gracias a la tecnología, sino de desarrollar instrumentos que se ajusten mejor a la complejidad urbana real —empleando para ello la ciencia, la razón y la tecnología—, en la que la información objetiva y racional puede ser enriquecida por las particularidades subjetivas más emocionales.

En la misma línea trabajan autores como José Javier Ramasco (Mazzoli, Molas, Bassolas, Colet & Ramasco, 2019; Mazzoli, Mateo, Hernando, Meloni & Ramasco, 2020;), doctor en física e investigador del CSIC en el Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos analizando cuestiones como la movilidad urbana, su incidencia en la propagación de virus como el COVID-19, y detectando en ella comportamientos y estructuras emergentes que, sin embargo, se originan desde patrones de actividad temporales (Artime, 2020).

En definitiva, se concibe una ciudad desde la cibernética, como un sistema complejo y dinámico, con efectos no lineales y estructuras emergentes que se desarrolla entre un determinismo dirigido hacia unos fines y los comportamientos individuales azarosos sin aparente explicación racional; una ciudad entendida como un sistema dinámico complejo cuyo comportamiento oscila entre el azar y la necesidad, sin llegar a ninguno de ambos límites, en la que la ciencia y la tecnología no han de servir para tratar de predeterminarla sino para lograr comprenderla en su extrema complejidad.

3.7.- Recapitulación

Los retos a los que se enfrentaba la ciudad tras la industrialización fueron abordados desde una perspectiva racionalista fundamentados en que la ciudad, lejos de ser un organismo evolutivo, era un objeto de la creación humana. Como tal, podía ser mejorado y perfeccionado empleando la técnica y la razón. Eran la razón y el método científico —y no la tradición histórica o el romanticismo— los instrumentos aplicables para dar solución a una ciudad en crecimiento que mostraba claros síntomas de decadencia, que se manifestaba en la falta de higiene y en la proliferación de enfermedades. Los asentamientos informales en las periferias, la falta de servicios esenciales como el suministro de agua, la carestía de la vivienda y el hacinamiento, no hacían sino acelerar esta decadencia de unas *ciudades enfermas*.

Si bien los retos y los objetivos coincidían con otras concepciones de la ciudad, los métodos y los conceptos manejados eran bien distintos. El crecimiento de la ciudad no era sino una señal de su

prosperidad potencial que, sin embargo, debía ser racionalmente ordenado en aras de la salud y la higiene de sus habitantes (Cerdá, 1867). En este afán, las ciudades existentes debían despojarse de todo aquello que les impidiese renovarse para abordar sus propias problemáticas —incluyendo sus partes históricas o sus tradiciones constructivas— y que respondía a cuestiones más subjetivas y románticas que a criterios racionales.

Las nuevas tecnologías exigían también su espacio en la ciudad en virtud del progreso. Los nuevos medios de transporte o las líneas telegráficas se ajustaban mejor a las amplias avenidas rectilíneas que a las callejuelas tortuosas heredadas de épocas anteriores. Cuestiones como la ventilación, el soleamiento o la incorporación de espacios verdes eran también vinculadas a la higiene y a la calidad de vida, que se habrían de abordar desde la planificación racional. Había que incorporar en la ciudad las ventajas del entorno natural, al tiempo que se ordenaba su crecimiento espacial que se producía de manera informal en su periferia. Como defendería Cerdá, había que naturalizar la ciudad dotándola de las bondades de lo rural, mientras que se urbanizaba lo rural dotándole de las ventajas de la ciudad.

Aceptar el crecimiento urbano como un hecho deseable y ordenarlo debidamente requería un modelo de crecimiento. En contraposición a la contención que proponía la ciudad jardín, Arturo Soria (1989) planteaba posibilitar el crecimiento ordenado mediante una ciudad longitudinal sobre la que extender las vías de transporte y de comunicaciones y aprovechando las ventajas del entorno natural. La nueva teoría de la ciudad, basada en criterios científicos y racionales, debía incorporar los avances tecnológicos del momento para prescribir a sus habitantes una vida progresista. Había que educar a las viejas mentalidades para que abrazasen un nuevo estilo de vida urbana, mejor y más saludable, aunque eso supusiera una ruptura con el pasado, con sus conceptos y con sus costumbres.

Durante el periodo de entre guerras, el denominado Movimiento Moderno, impulsado por la actividad de la Bauhaus liderada por Walter Gropius primero y después por Mies van der Rohe, junto con un buen número de arquitectos internacionales como Le Corbusier o Josep Lluís Sert entre otros, propició el inicio de los Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna (CIAM). En sus primeras ediciones se fijaron los principios de una ciudad concebida como artefacto funcional construido de forma racional y eficiente, empleando para ello los materiales y las tecnologías disponibles.

En líneas generales, toda creación humana —incluyendo la ciudad en su conjunto— debía ser diseñada y ejecutada para cumplir una serie de funciones. Todas las disciplinas intervinientes debían fijar sus esfuerzos en esta meta común bajo el liderazgo del arquitecto como maestro coordinador. Se buscaba la pureza, la forma esencial, que definiría la arquitectura y la ciudad en su conjunto, como expresión mínima. Cualquier añadido a esta expresión era innecesario y debía ser eliminado.

Determinando la esencia de un objeto, o sea, sus atributos mínimos, se alcanzaría la pureza en su fabricación que respondería a un modelo universal. La conclusión a la que llegaron fue que la pureza de

un objeto residía en las funciones que había de cumplir, y no en sus atributos formales¹⁷. Si se buscaba la forma pura de la ciudad para definir un modelo universal aplicable a cualquier contexto, lo más eficiente y estandarizada posible, había que definir primero sus funciones.

Ese fue el objetivo que dio origen a los CIAM que en su primer manifiesto definía la ciudad funcional. Años más tarde trascenderá una declaración conjunta conocida como la Carta de Atenas (Sert, 1941; Le Corbusier, 1989) que, divulgada tras la Segunda Guerra Mundial, influiría notablemente en multitud de arquitectos y urbanistas internacionales. La ciudad quedaba definida como un artefacto que debía satisfacer las funciones de habitar, trabajar, descansar y desplazarse con zonas especializadas para ello.

Por otra parte, la sociedad había cambiado sustancialmente y la unidad mínima no era ya la comunidad o la familia, sino el propio individuo. Esta atomización de la sociedad dificultaba atender a las múltiples particularidades individuales. Sin embargo, podían definirse unas necesidades mínimas comunes a todos ellos y tratar de satisfacerlas, lo que daría lugar a soluciones urbanas masivas para una masa de individuos (Choay, 1970).

La ruptura con los formalismos y el empleo de las nuevas tecnologías disponibles posibilitaron la construcción masiva en altura y la implementación de autopistas para el tránsito rodado. Con ello, no solo cambió la forma de las ciudades sino la forma de vivir que prescribían. Esta transformación no siempre siguió un plan premeditado como exigía la lógica funcionalista del Movimiento Moderno (Le Corbusier, 1948; 1957). Los grandes planes para la ciudad funcional requerían una convergencia de disciplinas, un fuerte liderazgo y una visión a plazo largo por parte de los gobernantes —cuestiones que raras veces coincidían y que, en varias ocasiones, desvirtuaron las aplicaciones prácticas de las ideas modernas a causa adaptaciones parciales, limitadas y ejecutadas con mediocridad (Le Corbusier, 1957; Vergara y Rivas 2004). En cualquier caso, las ideas modernas llegaron a asentar un concepto de *ciudad como máquina* que empleaba la tecnología para resultar lo más eficiente posible en el cumplimiento de unas funciones predeterminadas y bajo la gestión de un control centralizado.

Otras corrientes como el futurismo (Marinetti, 1978; Sant'Elia, 1914) depositaron una aún mayor confianza en la tecnología. Fascinados por los asombrosos productos de los avances tecnológicos comenzaron a imaginar ciudades móviles y con elementos cambiantes (Balla, Pizza & García Vergara, 2002). Se buscaba terminar con la dependencia de las leyes de la naturaleza y convertir al ser humano en el verdadero dueño de su futuro gracias a su capacidad inventiva. La tecnología se concebía como una

17 Una silla, por ejemplo, no poseía en su estado puro un número determinado de patas para ser merecedora de su nombre. La esencia de toda silla residía en la función que había de cumplir, esto es: poder sentarse sobre ella. Por tanto, debía haber una forma óptima para el objeto silla. Un número y una forma de soportes mínimo lo más simples posible, empleando el mínimo material, escogido entre todos los materiales disponibles, y susceptible de ser producida en serie. Así, la forma óptima del objeto venía condicionada por la función que habría de cumplir. La fabricación de esa silla tipo no resultaría solo extremadamente económica y rápida, sino que obedecería a un modelo universal, que seguiría siendo una silla —y cumpliendo su función— en cualquier lugar y bajo cualquier circunstancia. La misma lógica resultaba aplicable al objeto ciudad.

extensión artificial del ser humano que le empoderaba y le capacitaba para llevar a cabo actividades hasta entonces inimaginables —tanto que transgredían sus limitaciones naturales.

Las ideas futuristas fueron, sin embargo, contempladas en los idearios políticos de los regímenes más dictatoriales durante la Segunda Guerra Mundial (Frampton, 1993; Prieto, 2016) que no dudaron en incluir en sus discursos, la fascinación por la tecnología, el enaltecimiento del sentimiento patrio y de los cambios violentos guiados por la firme voluntad humana. Estos regímenes incluyeron sus propias ideas añadidas convirtiendo a la ciudad en una máquina funcional en su gestión, pero también una máquina social y propagandística que sometía al individuo. La *ciudad-máquina* fue revestida de toda la simbología necesaria para abrumar al individuo y diluirlo en la masa social: un nuevo monumentalismo tecnológico, de fábricas y de grandes infraestructuras de transportes, convertía a la ciudad en una máquina y, a la vez, en una muestra orgullosa del poderío tecnológico nacional que obnubilaba al individuo. En otras palabras: la capacidad tecnológica nacional se había convertido en propaganda y la ciudad en su muestrario.

La destrucción producida por la Segunda Guerra Mundial provocó un profundo cuestionamiento de los principios que habrían de guiar a la humanidad en su desarrollo (Naciones Unidas, 1948). Tras la guerra, también se acentuaron los niveles de urbanización, de modo que una nueva oleada de personas se asentaba en las ciudades y sus periferias en su búsqueda de un futuro. La necesidad urgente de viviendas y la proliferación del automóvil tras la guerra convirtió a las funciones de habitar y desplazarse en las cuestiones más prioritarias de la ciudad funcional (Hilberseimer, 1979).

Pese a que los principios de la Arquitectura Internacional promovida por el Movimiento Moderno y los CIAM se extendieron tras la guerra y aunque los CIAM continuaron hasta 1959, los cuestionamientos de las premisas fundacionales del Movimiento Moderno se volvieron cada vez más frecuentes entre los participantes de los propios congresos (Frampton, 1993).

Por su parte, los atributos futuristas de movimiento y efimeridad que la tecnología debía proporcionar a la ciudad también tuvieron su trayectoria (Fuller, 1929; Fuller, 2013; Prieto, 2016). Sin embargo, este nuevo futurismo partía de la supervivencia y la autosuficiencia ante un eventual conflicto bélico en lugar de hacerlo desde el enaltecimiento a la beligerancia. A partir de los años 60 del siglo pasado se siguió experimentando con las posibilidades de la aplicación de la tecnología a los entornos urbanos por grupos como Archigram. Pero, pese a que aparentemente pudieran parecer divertimentos con un poca o nula intención de dar solución a necesidades reales, estos prototipos experimentales ahondaron en las posibilidades de un funcionamiento de la ciudad como máquina cibernética de control centralizado (Cook, 1972).

El avance en computación y en tecnologías de la información, promovido por los diferentes estados durante la conocida como Guerra Fría (Castells, 1997; Beck, 1998; Bauman, 2001; Mazzucato, 2014), posibilitó lo que Nicholas Negroponte (1995) llamaría mundo digital: un sistema digital paralelo al mundo físico que, en gran medida, ha acompañado al proceso de globalización con claras retroalimentaciones. Se

produce así lo que Manuel Castells denomina una *sociedad red* compuesta por *espacios de flujos* (1997) y en la que las ciudades intervienen como *agentes informacionales* (Castells, 1995).

La relevancia de la información como materia prima y al mismo tiempo como producto, junto con las capacidades tecnológicas actuales para recabarla, almacenarla, procesarla y transmitirla, han puesto de nuevo en auge las teorías de sistemas cibernéticos cuya aplicación a la ciudad está siendo especialmente explorada a través del movimiento surgido en torno a las smart cities.

El origen de este movimiento puede establecerse en la década de los 90 del siglo pasado (Söderström, Paasche y Klauser, 2014; Cavada, Hunt y Rogers, 2014; Cavada, Tight, y Rogers, 2019) cuando en los Estados Unidos se trató explorar la aplicación a la gestión urbana de los servicios que las grandes compañías tecnológicas podían proporcionar. Esto generó una importante competición de las distintas empresas del sector por hacerse un hueco en el nuevo nicho de mercado que representaban las ciudades y sus administraciones. No obstante, además del interés de las grandes compañías y de las administraciones públicas, también atrajo el interés de la academia y de los centros de investigación, así como el de asociaciones activistas. Con las aportaciones estos distintos agentes —y sus diferentes posturas ante la implementación tecnológica en la ciudad— se ha ido ampliando la idea inicial de la *smart city* hasta convertirla en un concepto bastante heterogéneo.

Como hemos visto, la implementación de una tecnología capaz de transformar por completo una ciudad para tratar de ser más eficiente en sus funciones tiene una larga trayectoria no exenta de riesgos y de efectos adversos, como pudo observarse tras la Revolución Industrial. Si como se suele señalar nos hallamos en los inicios de una 4ª Revolución Industrial, en la que el modelo sistémico a seguir ha transitado de la mecánica a la cibernética, nos encontramos también ante los mismos retos a los que las generaciones anteriores se enfrentaron entonces: ¿cuáles son las funciones de una ciudad y cómo la tecnología aportaría eficiencia en su cumplimiento? Las diferentes posturas de entonces siguen vigentes.

Por una parte, hallamos la postura más convencida de los aportes beneficiosos del desarrollo tecnológico y de su implementación en la ciudad que configura una suerte de neofuturismo utópico o e-topía (Mitchell, 1996; 1999). Tiende a ver con ilusión los avances tecnológicos —tengan o no una aplicación directa y real— como una oportunidad de aumentar las capacidades humanas, de mejorar la vida, y tal vez, hasta de liberarse de sus limitaciones naturales mediante la ciencia y la tecnología (Harari, 2016).

En el lado opuesto, se encuentran quienes se oponen a la implementación tecnológica con el convencimiento de que esta no se desarrolla de manera neutral, ni buscando el bien común, sino que, como sucediese con el futurismo, los discursos en torno a las bondades tecnológicas esconden intenciones de preservación del poder de las élites y de sometimiento del resto (Postman, 1994). Desde esta postura, al igual que sucedió con los discursos futuristas, la smart city no sería más que la propaganda de las grandes compañías para convertir a la ciudad en su muestrario y mantenerse en posiciones de liderazgo

en el mercado (Morozov, 2013; Söderström, Paasche y Klauser, 2014; Taewoo & Pardo, 2011). Para evitarlo hay quienes llegan a sabotear los productos tecnológicos, sistemas y servicios de estas compañías, no tanto por su rechazo a la tecnología en sí misma, sino por contraponerse a su utilización como instrumento del poder (McKenzie, 2006) que, en definitiva, sirve como una herramienta de construcción ideológica que genera conflictos en los que las élites terminan por ganar, mientras que los más desfavorecidos acostumbran a perder.

Entre ambas, se encuentran las posturas más racionalistas y tecnófilas y aquellas más preocupadas por el aumento de oportunidades vitales que se muestra más prudente ante la tecnología. La primera, mantiene los principios de los modernos adaptados a una ciudad cibernética de control centralizado: tratan de emplear la tecnología como instrumento para configurar una máquina cibernética perfecta en la que todo esté calculado. Buscan una facilidad en la gestión de la ciudad y sus infraestructuras (Koolhaas, 2017a) así como posibilitar un estilo de vida preconcebido como mejor y más sostenible. La inteligencia de la ciudad cibernética sería capaz de manejar un enorme volumen de datos especializados y de procesarlos conjuntamente para anticiparse a las necesidades o a los problemas urbanos y resultar así más eficiente en su resolución. Con todo, son planteamientos de ciudad inteligente a los que a menudo se acusa de que tratan de prescribir una serie de comportamientos a todos los niveles para poder funcionar de una manera tan determinística como predecible mediante la simplificación de la vida en la ciudad (Greenfield, 2013; Sennett, 2019).

La segunda, trata de prevenir los riesgos de una simplificación extrema del concepto de ciudad y de la vida urbana bajo un único modelo que elimine la diversidad —de usos del espacio público, de identidades locales, de aspiraciones individuales, etc. Busca dirigir la implementación tecnológica hacia fines que posibiliten una ciudad más justa, equitativa y participativa (Keen, 2018; Pollock 2018), que amplíe el ámbito de lo posible (Sennett, 2019) y que sea consciente tanto de sus limitaciones como de sus implicaciones (Latour y Vennn, 2002; Latour, 2004; Martínez, 2018). Pero considerando al mismo tiempo que no toda solución a un reto ha de plantearse necesariamente desde una perspectiva tecnológica. Desde este punto de vista, la ciudad inteligente como sistema cibernético, no debe limitar la información que maneja a la mera gestión de la ciudad —entendida como información mínima requerida para la eficiencia funcional— sino que debería maximizar la información que produce y difunde de cara a alcanzar una organización aún más compleja y un mayor grado de sostenibilidad (Rueda, 2012).

Son varias las tentativas de unificar bajo un concepto las diversas posturas y aportaciones que desde todos los ámbitos se han hecho a la smart city. Entre ellos resulta destacable el intento de la Unión Europea (Parlamento Europeo, 2014) que coincide con el modelo propuesto por la Universidad Tecnológica de Viena. El modelo, tan abierto como genérico, permite la inclusión de nuevas aportaciones al tiempo que define de forma muy general los objetivos que deberían considerarse ante una eventual implementación de soluciones tecnológicas en la ciudad. En resumen, la clave de la ciudad inteligente no está en *la tecnología* sino en el *objeto de eficiencia* de la misma, lo que nos lleva de nuevo a las funciones que debería cumplir la tecnología aplicada en la ciudad para ser considerada *eficiente* (Greenfield, 2013).

Posturas intermedias como las de Michael Batty (Batty, 2009; Batty et al., 2012) plantean la ciudad inteligente como una oportunidad de comprender y abordar la complejidad citadina mediante la aplicación tecnológica. No se trata de determinar su desarrollo bajo una idea preconcebida de ciudad óptima, sino de analizar patrones y estructuras emergentes reales que pasan desapercibidos en la observación directa y de adaptar la ciudad a esos patrones y estructuras surgidas de comportamientos dinámicos y no lineales. Desde este punto de vista, la tecnología fracasa al tratar de imponer un comportamiento sistémico predeterminado y deseable, y, sin embargo, es un instrumento adecuado para comprender las complejas dinámicas urbanas y tomar decisiones con un mayor grado de conocimiento sobre la ciudad, real y existente, en lugar de hacerlo basándose en modelos ideales predeterminados y simplificados que, en realidad, no existen.

3.8.- Bibliografía

- Alcalde, I. (1 de junio de 2020). *¿Ha muerto la Smart City? Algo ha sucedido en Toronto*. Paisaje Transversal: <https://paisajetransversal.org/2020/06/muerte-smart-city-toronto/>
- Algorithm Watch. (2020). *The ADM Manifesto*. <https://algorithmwatch.org/en/what-we-do/#manifest>
- Artime, O. (2020). *Temporal activity patterns in social dynamics*. [Tesis doctoral, Universitat de les Illes Balears]. <https://ifisc.uib-csic.es/es/publications/temporal-activity-patterns-in-social-dynamics/>
- Augé, M. (1992). *Los «no lugares». Espacios del anonimato*. Barcelona: Gedisa.
- Balla, G., Pizza, A. & García Vergara, M. (2002). *Arte y arquitectura futuristas (1914-1918)*. Murcia: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos.
- Banham, R. (1960). *Theory and Design in the First Machine Age*. New York: Praeger Publishers Inc.
- Batty, M. (2009). Cities as Complex Systems. Scaling, Interactions, Networks, Dynamics and Urban Morphologies. En Meyers, R. A. (Ed.), *Encyclopedia of Complexity and Systems Science* (1041–1071). New York: Springer.
- Batty, M., Axhausen, K.W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Ouzounis, G. y Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. *European Physical Journal. Special Topics*, 214, 481–518. DOI: 10.1140/epjst/e2012-01703-3.
- Bauman, Z. (1998). *La globalización. Consecuencias humanas*. Mexico. Fondo de Cultura Económica.
- Beck, U. (1998). *¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica S.A.
- Bernstein, A. (2019). *The Future of Immortality: Remaking Life and Death in Contemporary Russia*. Princeton: Princeton University Press.
- Bettencourt, L. (2013). The Origins of Scaling in Cities. *Science*, 340, 1438–1441.
- Caffarena, V. A. (2017). El valor del activismo de datos en el trabajo de la sociedad civil. *Dígitos*, 3, 199–220.
- Castells, M. (1995). *La ciudad informacional: tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano regional*. Madrid: Alianza Editorial.

- Castells, M. (1997). *La sociedad red*. Madrid: Alianza Editorial.
- Cavada, M., Hunt, D. y Rogers, C. (2014). Smart Cities: Contradicting Definitions and Unclear Measures. *Forum. Sciforum Electronic Conference Series*, 4. DOI:10.3390/wsf-4-f004.
- Cavada, M., Hunt, D. y Rogers, C. (2017). *Little book of smart cities*. Lancaster: Lancaster University.
- Cavada, M., Tight, M. & Rogers, C. (2019). A smart city of Singapore – Is Singapore truly smart? En Anthopoulos, L. (Ed.), *Smart City Emergence. Cases from around the world*, 295–314. Amsterdam: Elsevier.
- Cerdá, I. (1867). *Teoría general de la urbanización y aplicación de sus principios y doctrinas al ensanche de Barcelona*. Madrid: Imprenta Española.
- CGLU. (2018). *Declaración municipalista de los gobiernos locales por el derecho a la vivienda y el derecho a la ciudad*. New York: CGLU. https://www.uclg.org/sites/default/files/ciudades_por_la_vivienda_adecuada_declaracion.pdf.
- Christaller, W. (1966). *Central Places in Southern Germany*. New Jersey: Prentice Hall.
- Choay, F. (1970). *El Urbanismo. Utopías y realidades*. Barcelona: Editorial Lumen. (Original en francés en 1965).
- Cities for Digital Rights. (2018). *Declaration of Cities Coalition for Digital Rights*. <https://citiesfordigitalrights.org/declaration>.
- Cook, P. (1972). Plug-in City. *Archigram*, 36–39.
- CE. (2018). *Directrices éticas para una IA fiable*. Bruselas: Comisión Europea.
- European Parliament (2014). *Mapping the Smart Cities in the EU* (Directorate-General for Internal Policies IP/A/ITRE/ST/2013-02). <https://bit.ly/1annW8T>
- Fariña, J. (1998). *Cálculo de la entropía producida en diversas zonas de Madrid*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- Fariña, J. y Ruíz J. (2002). Orden, desorden y entropía en la construcción de la ciudad. *Urban*, 7, 8–15.
- Fernández, M. (2015). *La smart city como imaginario socio-tecnológico. La construcción de la utopía urbana digital* [Tesis doctoral, UPV-EHU]. <https://addi.ehu.es/handle/10810/19301>

- Ferráz de Matos, P. (2017). Homo technologicus? Desafios trazidos pela tecnologia no passado e no presente. *Trabalhos de Antropologia e Etnologia* (57), 13–28.
- Fox, M. y Kemp, M. (2009). *Interactive Architecture*. New York: Princeton Architectural Press.
- Frampton, H. (1993). *Historia crítica de la arquitectura moderna*. Barcelona: Gustavo Gili, S.A.
- Fuller, R. B. (2013). *Operating Manual for Spaceship Earth*. Zürich: Lars Müller Publishers. (Original en inglés en 1969).
- García, C. (2016). *Teorías e historia de la ciudad contemporánea*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.L.
- Giedion, S. (1969). *La mecanización toma el mando*. Barcelona: Gustavo Gili. (Original en inglés en 1948).
- Goldstein, E. (2009). *The Best of 2600: A Hacker Odyssey*. Indianapolis: John Wiley & Sons Ltd.
- Greenfield, A. (2006). *Everyware: The Dawning Age of Ubiquitous Computing*. Berkeley: New Riders Publishing.
- Greenfield, A. (2013). *Against the Smart City (The city is here for you to use)*. New York: Do Projects.
- Greenfield, A. (2017). *Radical Technologies: The Design of Everyday Life*. New York: Verso.
- Gropius, W. (2019a). Idea y constitución de la Bauhaus Estatal. En Medina, J. (Ed.), *¿Qué es la arquitectura? Walter Gropius. Antología de escritos* (pp. 89-112). Barcelona: Editorial Reverté. (Escrito original en 1923).
- Gropius, W. (2019b). Manifiesto y programa de la Bauhaus Estatal de Weimar. En Medina, J. (Ed.), *¿Qué es la arquitectura? Walter Gropius. Antología de escritos* (pp. 67-72). Barcelona: Editorial Reverté. (Escrito original en 1919).
- Gropius, W. (2019c). Balance de la Nueva Arquitectura. En Medina, J. (Ed.), *¿Qué es la arquitectura? Walter Gropius. Antología de escritos* (pp. 186-204). Barcelona: Editorial Reverté. (Escrito original en 1934).
- Gropius, W. (2019e). Los fundamentos sociológicos de la vivienda mínima (para la población industrial urbana). En Medina, J. (Ed.), *¿Qué es la arquitectura? Walter Gropius. Antología de escritos* (pp. 147-161). Barcelona: Editorial Reverté. (Escrito original en 1929).

- Gropius, W. (2019f). ¿Edificación baja, mediana o alta? En Medina, J. (Ed.), *¿Qué es la arquitectura? Walter Gropius. Antología de escritos* (pp. 163-182). Barcelona: Editorial Reverté. (Escrito original en 1929).
- Guterres, A. (5 de octubre de 2020). *Día del Hábitat: Urgen medidas que den acceso a la vivienda a las familias pobres*. <https://news.un.org/es/story/2020/10/1481842>
- Hall, P. (1996). *Ciudades del mañana. Historia del urbanismo del siglo XX*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Harari, Y. N. (2016). *Homo Deus. Breve historia del mañana*. Barcelona: Debate.
- Hilberseimer, L. (1979). *La Arquitectura de La Gran Ciudad*. Barcelona: Gustavo Gili. (Original en 1927).
- Himanen, P. (2002). *The hacker ethic and the spirit of information age*. New York: Random House Inc.
- Hollands, R. (2008). Will the real Smart City please stand up? *City* (12) 3, 303—320. DOI: 10.1080/13604810802479126.
- Keen, A. (2018). *How to fix the future. Staying Human in the digital Age*. Londres: Atlantic Books.
- Koolhaas, R. (2017a). La ciudad genérica. En Gustavo Gili (Ed.), *Acerca de la ciudad* (pp. 35—68). Barcelona: Gustavo Gili. (Escrito original en 1997).
- Koolhaas, R. (2017b). Espacio basura. En Gustavo Gili (Ed.), *Acerca de la ciudad* (pp. 99—109). Barcelona: Gustavo Gili.
- Krausse, J. y Lichtenstein, C. (1999). *Your private sky. R. Buckminster Fuller: art design science*. Baden: Lars Müller Publishers.
- Latour, B. y Vennn, C. (2002). Morality and Technology. The End of the Means. *Theory, Culture & Society*, 19, 247—260.
- Latour, B. (2004). Why Has Critique Run Out of Steam? From Matters of Fact to Matters of Concern. *Critical Inquiry*, 30, 25—248.
- Le Corbusier (1931). *Towards a new architecture*. London: J. Rodker.
- Le Corbusier (1935). *Aircraft*. London: Trefoil Publications Ltd.

- Le Corbusier (1948). *Cuando las catedrales eran blancas. Viaje al país de los tímidos*. Buenos Aires: Editorial Poseidón.
- Le Corbusier (1957). *Mensaje a los estudiantes de arquitectura*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Le Corbusier (1989). *Principios del Urbanismo. La carta de Atenas*. Barcelona: Ariel (original en 1944).
- Le Corbusier (1985). *La ciudad del futuro*. Buenos Aires: Ediciones infinito. (Original en francés en 1924).
- Lefebvre, H. (1978). *El derecho a la ciudad*. Barcelona: Edicions 62 S.A. (Original en francés en 1968).
- Loos, A. (1972). *Ornamento y delito y otros escritos*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* (Asamblea General de las Naciones Unidas A/70/1). http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf
- Marinetti, F. T. (1978a). Primer Manifiesto Futurista. En Ediciones del Cotal (Ed.), *Manifiestos y textos futuristas* (pp.125—135). Barcelona: Ediciones del Cotal. (Original Publicado por Le Figaro en 1909).
- Marinetti, F. T. (1978b). El hombre multiplicado y el reinado de la Máquina. En Ediciones del Cotal (Ed.), *Manifiestos y textos futuristas* (pp. 74—82). Barcelona: Ediciones del Cotal. (Original Publicado por Le Figaro en 1909).
- Martínez, D. (10 de septiembre de 2018). Jaume-Palasi: ‘Una dictadura del algoritmo es una dictadura humana escondida detrás de un velo tecnológico’. *Nobbot, tecnología para las personas*. <https://www.nobbot.com/destacados/etica-algoritmos-lorena-jaume-palasi/>
- Mazzoli, M., Molas, A., Bassolas, A. et al. (2019). Field theory for recurrent mobility. *Nature Communications*, 10, 3895. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-11841-2>
- Mazzoli, M., Mateo, D., Hernando, A., Meloni, S. & Ramasco, J. (2020). Effects of mobility and multi-seeding on the propagation of the COVID-19 in Spain. *MedRxiv* (Artículo en revisión). <https://doi.org/10.1101/2020.05.09.20096339>.
- Mazzucato, M. (2014). *El estado emprendedor. Mitos del sector público frente al privado*. Barcelona: RBA Libros S.A.
- Mckenzie, K. (2006). *Un manifiesto Hacker*. Argentina: Ediciones Hespérides.

- Mitchell, W. J. (1996). *City of bits space, place, and the infobahn*. Massachusetts: MIT Press.
- Mitchell, W. J. (1999). *E-topia. Vida urbana, Jim, pero no la que nosotros conocemos*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SA.
- Mohd Sharif, M. (2020). *Declaración de la Directora Ejecutiva de ONU-Hábitat. Día Mundial del Hábitat 2020*. https://urbanoctober.unhabitat.org/sites/default/files/2020-10/WHd 2020 EDs Message_Spanish_0.pdf.
- Monteys, X. (1996). *La gran máquina. La ciudad en Le Corbusier*. Barcelona: Demarcación de Barcelona del Colegio de Arquitectos de Cataluña y Ediciones Serbal.
- Morozov, E. (2013). *To save everything, click here. Technology, solutionism and the urge to fix problems that don't exist*. London: Penguin Books.
- Mumford, L. (1971). *Técnica y civilización*. Alianza Editorial. (Original en inglés en 1938).
- Mumford, L. (2014). *La ciudad en la historia. Sus Orígenes, Transformaciones y Perspectivas*. Logroño: Pepitas de Calabaza. (Primera edición en inglés en 1961).
- Naciones Unidas. (1948). *La Declaración Universal de Derechos Humanos* (Asamblea General de las Naciones Unidas RES/217A(III)). http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf.
- Negroponte, N. (1995). *El mundo digital*. Barcelona: Ediciones B. S.A.
- Pereira, A. (1998). *La ciudad lineal de Madrid*. Barcelona: Fundación caja de arquitectos.
- Postman, N. (1994). *Tecnópolis. La rendición de la cultura a la tecnología*. Barcelona: Galaxia Gutemberg.
- Pollock, R. (2018). *The open revolution. Rewriting the rules of the information age*. A/E/T Press. <https://openrevolution.net/media/open-revolution.pdf>
- Prieto, E. (2016). *La ley del reloj. Arquitectura, máquinas y cultura moderna*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Pruchnic, J. (2013). *Rhetoric and Ethics in the Cybernetic Age: the transhuman condition*. New York: Routledge.
- Rueda, S. (2012). *El Urbanismo ecológico*. Barcelona: Agència d'Ecología Urbana de Barcelona.

- Salinger, N. (1999). Urban space and its information field. *Journal of Urban Design* (4), 1, 29—49, DOI: 10.1080/13574809908724437
- Sandler, S. (2005). *Archigram: architecture without architecture*. Cambridge: The MIT Press.
- Sant'Elia, A. (1914). *L'Architettura futurista. Manifesto*. Milan: Direzione del movimento futurista.
- Schumpeter, J.A. (1996). *Capitalismo, Socialismo y Democracia*. Barcelona: Ediciones Folio.
- Schläpfer M., Bettencourt L., Grauwin S., Raschke M., Claxton R., Smoreda Z., West G. & Ratti C. (2014). The scaling of human interactions with city size, *Journal of the Royal Society Interface* (11), 98, 1—9.
- Sennett, R. (2019). *Construir y habitar. Ética para la ciudad*. Barcelona: Anagrama.
- Sert, J. L. (1942). *Can our cities survive?: an ABC of urban problems, their analysis, their solutions*. Cambridge: Harvard University Press.
- Soria, A. (2000a). La ciudad ideal. The Garden City. Ejecución de un pensamiento de Reclus. *Ciudades*, 6, 151—154. (Original en español en 1899).
- Soria, A. (2000b). Garden-City. La Cité-Jardin. *Ciudades*, 6, pp—155-157. (Original en español en 1904).
- Söderström, O., Paasche, T. & Klauser, F. (2014). Smart Cities as corporate storytelling, *City: analysis of urban trends, culture, theory, policy, action*, (18), 3, 307—320.
- Spengler, O. (1966). *La decadencia de Occidente (Vols. 1-2)*. Madrid: Espasa-Calpe. (Originales en alemán en 1918 y 1922).
- Sudjic, D. (2017). *El lenguaje de las ciudades*. Barcelona: Editorial Planeta.
- Taewoo, N. & Pardo, T. (2011). Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions, *Dg.o '11 Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times*, 282—291.
- Terán, F. (1968). *Antecedente de un urbanismo actual: La ciudad lineal*. Madrid: Ciencia Nueva.
- Townsend, A. (2013). *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*. New York: Norton & Company.

Vergara, A. & Rivas, J. L. (2004). *Territorios Inteligentes. Nuevos horizontes del urbanismo*. Madrid: Fundación Metrópoli.

Wargner, O. (1988). *Modern Architecture*. Santa Mónica: The Getty Center for the History of Art and the Humanities. (Original en alemán en 1896).

Wiener, N. (1948). *Cybernetics or control and communication in the animal and the machine*. Massachusetts: The Massachusetts Institute of Technology.

Wright, F. L. (1932). *The disappearing city*. New York: Stratford Press, Inc.

Yiannoudes, S. (2016). *Architecture and Adaptation. From cybernetics to tangible computing*. New York: Routledge.

Capítulo 4. La ciudad como sistema emergente

No hay razón para despreciar estéticamente las innatas y radicales diferencias de los elementos más humildes de las mezclas urbanas. También ellos procuran las delicias del contraste, el movimiento y la dirección sin superficialidades forzadas: talleres mezclados con residencias, edificios industriales, la galería de arte junto a un mercado de pescado, la pretenciosa tienda gourmet del otro lado de la ciudad que contrasta y coexiste pacíficamente con un robusto bar frecuentado por inmigrantes irlandeses en busca de empleo.

— Jane Jacobs

Junto con el entendimiento de la ciudad como un organismo o como una máquina, en las últimas décadas han aparecido una serie de ideas que describen la ciudad como sistema emergente. La ciudad como sistema emergente está estrechamente vinculada a la complejidad de los sistemas, a la geometría fractal, al caos y a la no linealidad. Varios autores y autoras describían la ciudad y observaban en ella fenómenos que más tarde recibirían el nombre de emergentes, incluso antes de que pudiésemos manejar esta terminología sistémica. A continuación recogemos algunos de estos autores y autoras para tratar de analizar en qué aspectos de la ciudad observaron estas características de la emergencia.

4.1.- Introducción a la ciudad como sistema emergente

El entendimiento de los sistemas emergentes ha comenzado a cobrar cuerpo en la literatura académica a finales del siglo XX. En sí misma, la emergencia una característica propia de los sistemas complejos que exhiben una organización de estructuras y unos comportamientos a partir de las acciones individuales de sus componentes que, aparentemente, suceden de manera espontánea (Johnson, 2003). Estas estructuras y comportamientos que se observan a una escala superior pueden mostrar una mayor simplicidad. Pero también un sistema compuesto por elementos y dinámicas simples puede mostrar una gran complejidad emergente en su comportamiento (Bar-Yam, 1997).

Pese al creciente interés despertado en las últimas décadas, este entendimiento de la ciudad como un sistema emergente tiene aún poco recorrido como teoría. Sin embargo, han sido muchos los autores y autoras que han identificado comportamientos y estructuras emergentes desde los estudios de ciudad, pese a no haber adscrito sus hallazgos a una teoría específica o una línea de pensamiento homogénea. Es por esto, que en este capítulo trataremos de recuperar estos hallazgos y conceptualizaciones, si bien difícilmente podremos catalogarlos y ordenarlos en líneas claras de conocimiento acumulativo. De alguna manera, el contenido de este capítulo se expone también de forma emergente, desde las aportaciones de las distintas obras aparentemente inconexas pero que en su conjunto posibilitan sustentar un entendimiento de la ciudad como sistema que revela complejidad al crear estructuras y órdenes a una escala de observación superior.

4.2.- Emergencias entre sistema y medio: ciudad y territorio

En su recorrido histórico de la ciudad Max Webber (1993) situaba en la Edad Media la aparición de un mercado libre fruto autonomía adquirida por las ciudades. Una ciudad no era tan solo un espacio físico en el que más o menos se apiñaban las construcciones. Tampoco era solo un número más o menos amplio de personas viviendo en un mismo lugar. Ni un lugar con una forma de vida y una cultura más o menos distinta a la del entorno rural. Ni siquiera únicamente un lugar en el que se producen intercambios comerciales, más o menos espontáneos. La ciudad era todo ello a la vez, a saber, un conjunto de características sociales espaciales, culturales y económicas que se influenciaban mutuamente y que, en última instancia, convertían a la ciudad en un agente económico autónomo, en una “localidad de mercado” (p.938).

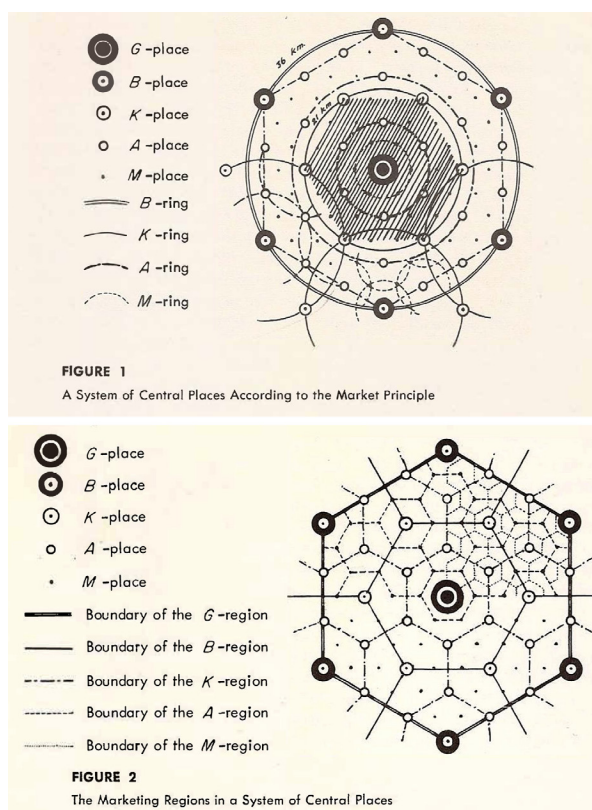
Por distintos que fuesen los caminos seguidos o las distintas tipologías de las ciudades medievales en base a sus particularidades socio-culturales y espaciales —de consumidores, de productores, principescas, funcionariales o agrarias, según la categorización del alemán—, al final el resultado era similar; Weber detectaba un patrón en su evolución que parecían conducir inexorablemente hacia una completa diferenciación respecto a la vida del campo y hacia una mayor autonomía de las ciudades que desarrollaban sus propias instituciones, rasgos culturales, derechos y leyes, para terminar erigiéndose como un espacio y agente económico de un mercado, más o menos, libre. Un hecho que, a su vez, retroalimentaba la aparición de instituciones, leyes propias y características culturales ahondando en las diferencias con respecto a la vida en el campo.

Desde una perspectiva sistémica, Weber describe la ciudad sobre todo como un agente económico que no surge de manera premeditada, sino como fruto emergente de características e intereses muy distintos y que, sin embargo, devienen en un mismo resultado siguiendo una dinámica propia difícil de identificar, o de catalogar bajo un único rasgo. Para Weber, el grado de autonomía citadina solo se reduciría tras la aparición de los estados modernos, dejando en manos de estos el ulterior desarrollo de la lógica capitalista.

Será otro alemán, el geógrafo Walter Christaller (1966), quien insistirá en su obra *Los lugares centrales en Alemania meridional* en una visión emergente de la ciudad desde una perspectiva económica y que se produciría incluso bajo la configuración estatal moderna.

Según Christaller, desde un punto de vista productivo, comercial y de prestación de servicios, la actividad económica requería un umbral mínimo de demanda, es decir, una masa crítica de consumidores y, por tanto, ejercía una influencia centralizadora. De lo contrario dejaba de existir diluyéndose en otros puntos geográficos más propicios de cara a lograr esta eficiencia económica. La ciudad emergía, así como un centro de producción, intercambio y consumo de productos y servicios que extendía su influencia al territorio circundante satisfaciendo sus necesidades. Dependiendo de las actividades de la ciudad, el área de influencia cubriría una superficie de tamaño distinto, organizándose así de modo jerárquico. A mayor área de influencia, mayor relevancia económica en ese orden jerárquico.

Figura 6. Organización territorial emergente según el modelo de Christaller



Fuente: Walter Christaller (1966)

Christaller trataba de racionalizar este hecho, inicialmente espontáneo, en la conocida como la *teoría de los lugares centrales* y concluía en que la manera óptima de organizar las ciudades era calculando su área de influencia —que según el alemán dibujaba la forma de un hexágono— y ordenarlas racionalmente, distribuyéndolas por el territorio según su jerarquía.

A Christaller le siguió el economista August Lösch (1954), que había observado la misma dinámica centralizadora espontánea provocada por las actividades económicas. También Lösch llegaba a la conclusión de que la manera óptima de organización a la que tendían las ciudades era a la de configurar una especie de panal de abejas compuesto por hexágonos que atendían a las variables de distancia, volumen de producción y competencia a la hora de establecer jerarquías entre sí.

La diferenciación emergente entre la ciudad y el campo, derivada de una organización espontánea de intereses y factores múltiples, no solo era visible en materia económica y espacial, sino que también estimulaba una diferenciación socio cultural. Aunque enfatizando en el aspecto de organización económica, Weber ya había señalado que las ciudades emergían diferenciándose del entorno y que esta emergencia iba acompañada y estimulada por otros factores como la religión, la aparición de instituciones propias o los derechos otorgados a la ciudad y sus habitantes. Derechos de los que no gozaban el resto de pobladores del territorio y que ahondaba en un modo de vida aún más diferenciado.

Desde la escuela de Chicago, Louis Wirth (1938) profundizará en este aspecto al afirmar que en la ciudad se desarrollaban espontáneamente una serie de comportamientos sociales distintos a los del entorno no-urbano de los que emergían no solo estructuras sociales distintas, sino también auténticas cosmovisiones diferenciadas. Las ciudades no solo revelaban la emergencia de estructuras físicas en un lugar particular, ni tampoco exclusivamente un sistema económico diferenciado, sino que era posible observar una completa y diferente manera de vivir que emergía de la interrelación de todo lo anterior.

Ya en la segunda mitad del siglo XIX, Ildefonso Cerdá (1867) interpretaba como señal de prosperidad la aparición emergente de asentamientos informales en las periferias de las ciudades. Y anticipaba que, de no ordenarlos debidamente, estos asentamientos seguirían atrayendo a más personas, de modo que la ciudad seguiría creciendo de forma desordenada y se perpetuarían las deplorables condiciones de vida y las costumbres antihigiénicas que reinaban en estos asentamientos.

También algunos miembros del Movimiento Moderno precursores de la Arquitectura Internacional, como Le Corbusier o Walter Gropius observaron procesos emergentes retroalimentativos. Su respuesta, al igual que la de Cerdá, consistiría en tratar de racionalizarlos, de tratar de doblegarlos bajo un orden predefinido. El propio Le Corbusier abogaba por el advenimiento de una nueva era fruto de los avances tecnológicos, que retroalimentaban cambios en la sociedad y que tendían hacia la atomización social en detrimento de estructuras anteriores como la familia. Cambios que, a su vez, se agudizaban con las migraciones de individuos del campo a la ciudad. Eran retroalimentaciones que, en lugar de dejar que

continuasen desarrollándose de forma espontánea, incierta y problemática, debían ser encauzadas hacia unas metas racionales acordes con las nuevas posibilidades de vida.

La curva del progreso se enuncia claramente: es un juego de causa y efecto, de simples deducciones regulares y consecutivas. Pero la masa opaca y pesada de los intereses mezquinos, de los hechos establecidos, de las perezas, y las nieblas mórbidas de una sentimentalidad criminal, levantan un obstáculo gigantesco. Encarar esta situación de hecho y semejante estado de espíritu constituye, precisamente, todo el problema del urbanismo; animar con un solo hálito unitario la complejidad aplastante del fenómeno social (Le Corbusier, 1985, p. 58).

En definitiva, detectaban procesos y estructuras de complejidad emergente, y trataban de reducir la incertidumbre en su desarrollo a través de la imposición de un orden racional.

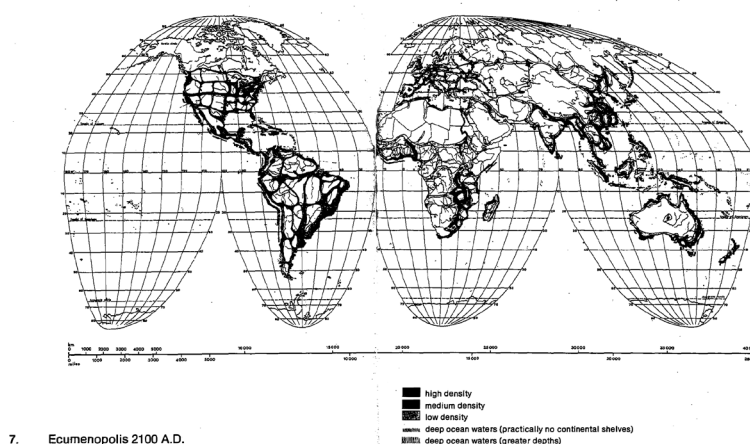
Tras la segunda Guerra Mundial hubo también quien auguraba una completa fusión entre el campo y la ciudad como el arquitecto y urbanista griego Constantinos Apostolos Doxiadis. En plena reconstrucción de Europa bajo el estímulo del conocido como *Plan Marshall*, Doxiadis pretendió enunciar una nueva ciencia de ciudad desde una perspectiva, que pese a ser principalmente racionalista, aceptaba la complejidad sistémica y admitía la imposibilidad de establecer un orden total (Doxiadis, 1963; 1968; Doxiadis & Papaioannou, 1974).

Doxiadis era, sobre todo, un urbanista pragmático que trataba de conceptualizar una serie de ideas bajo una terminología propia. Desde su punto de vista, las ciudades ideales, ya fueran jardines, lineales o radiantes, eran ciudades utópicas, inexistentes en el mundo real. Por su parte, la ciudad distópica e indeseable que se trataba de evitar era también imaginaria, ya que pese a sus manifestaciones incipientes nada garantizaba semejante devenir nefasto. Entre ambas, existía *entopía*, el lugar real y existente con sus defectos y sus virtudes. Y en ese lugar emergía la *dynápolis*, una ciudad con una dinámica propia que tendía al crecimiento. No se trataba de impedir ese crecimiento o de someterlo a un ordenamiento utópico imposible de lograr en la práctica, sino de aceptarlo y de acompañarlo de la mejor manera posible según los recursos disponibles. Tal era el objetivo de la *ekistika* (Doxiadis, 1968), nombre que el urbanista griego daba a esta nueva manera de entender y estudiar las ciudades en la que debían participar múltiples disciplinas, dado que cada una de forma aislada no resultaba suficiente para lograr un efecto positivo y continuado en la dinámica citadina. En otras palabras, la *ekistika* indagaba acerca de las relaciones sistémicas entre los múltiples aspectos y actores intervinientes en la ciudad buscando patrones que podían explicar su origen y su funcionamiento.

El patrón dominante en la *dynápolis* resultaba ser su crecimiento permanente fruto de un aumento continuado de la población humana en el mundo y de sus tasas de urbanización. Esto llevó al griego a augurar que la ciudad se veía atraída a un estado futuro de completa fusión con el medio: la *ecumenópolis*. A diferencia de la fusión que auguraba Wright (1932) —tratada en anteriores capítulos— que conducía a la desaparición de la ciudad, la *ecumenópolis* de Doxiadis se dirigía hacia un crecimiento urbano, que, junto a

las nuevas alianzas de naciones, desembocaba en la completa urbanización del planeta. Un único sistema urbano mundial fruto de la unión de ciudades en crecimiento continuado (Doxiadis & Papaioannou, 1974).

Imagen 23. Ecumenópolis



Fuente: Doxiadis & Papaioannou, 1974.

La globalización también supuso un estímulo para la aparición de sistemas y estructuras emergentes. Como señala Anthony Giddens (2000), los acuerdos internacionales de libre mercado junto con la implementación de los avances tecnológicos en materia de telecomunicaciones, ha dibujado un escenario muy propenso a la emergencia. Lejos de obedecer a una única dirección mundial o a una estrategia predefinida, la globalización ha supuesto la aparición de un sistema mundial de intereses e intenciones, a menudo contrapuestos, de actores muy reconocibles e influyentes y también de otros más discretos e individuales. Los resultados de la suma de sus acciones resultan ser emergentes y pueden no ajustarse a las intenciones iniciales de estos mismos actores.

En la nueva economía electrónica global gestores de fondos, bancos, empresas, al igual que millones de inversores individuales, pueden transferir cantidades enormes de capital de un lado del mundo a otro con el botón de un ratón. Al hacerlo pueden desestabilizar lo que podían parecer economías sólidas y a prueba de bomba, como sucedió en Asia (Giddens 2000. p. 22).

Esto es: un sistema económico global complejo, con comportamientos y estructuras emergentes y efectos caóticos no previsibles.

Desde la escala urbana, la ciudad global descrita por Saskia Sassen (2001) resulta ser una de esas estructuras emergentes. Como señala la socióloga de los Países Bajos, las ciudades se han convertido en el lugar óptimo para articular una economía global. Sin que aparentemente existiese una preselección, algunas ciudades han emergido como importantes agentes económicos, funcionando como nodos y productores económicos, debido a cuestiones logísticas, más o menos espontáneas — como la localización

geográfica, el tamaño, las infraestructuras de telecomunicaciones disponibles o la proximidad de servicios complementarios.

A su vez, estas ciudades desatan nuevos procesos emergentes, como la descentralización y reconcentración de actividades en la propia ciudad, con múltiples efectos en aspectos socio-espaciales y culturales, o en el establecimiento de las condiciones óptimas para la aparición de una nueva ciudad global en un lugar distante, inicialmente no predeterminado.

Los efectos de descentralización y reconcentración de las ciudades a causa de cambios tecnológicos y estímulos económicos —tanto a escala global como local— venía siendo objeto de estudio desde los años 80 del siglo pasado para un amplio grupo de investigadores. Entre ellos, Robert Fishman (1987) ya había señalado la emergencia de lo que llamaría *technoburbs*; suburbios en las periferias de las ciudades compuestos por viviendas y negocios en muy bajas densidades que se desparramaban alrededor de una ciudad central. Pero Fishman no se refería a parques tecnológicos del tipo Silicon Valley sino a una tendencia de personas y negocios que, aprovechando la conectividad tecnológica digital, se establecían alejadas de los centros urbanos en busca de un mayor espacio a un coste más bajo y en un entorno más calmado. Un entorno difuso que no era ni completamente urbano ni completamente rural.

Estas personas y pequeños negocios no buscaban en la ciudad los servicios que estimaban necesarios, sino que lo hacían en el entorno próximo. En las periferias, conectadas por carreteras y autopistas, a poco tiempo de viaje en coche, los habitantes de estos suburbios encontraban cuanto necesitaban: grandes centros comerciales, hospitales, viviendas, pequeñas industrias y negocios donde emplearse —un proceso de descentralización casi atomizada notorio especialmente en los EEUU.

Una década más tarde, el periodista Joel Garreau (1991) hablaba de *edge cities*, o ciudades al límite. Si el desparrame de las ciudades había generado periferias atomizadas de baja densidad, algunas de ellas se habían convertido, con relativa rapidez, en nuevas concentraciones que podían considerarse como ciudades autónomas. Estas ciudades habían emergido alrededor de servicios e infraestructuras situadas en la periferia de las ciudades tales como aeropuertos, complejos empresariales, o colegios y universidades. Pero estas *edge cities* se diferenciaban sustancialmente de los suburbios o las ciudades satélite convencionales porque se habían convertido en puntos de atracción en los que se generaban más empleos que viviendas, porque ocupaban una extensión considerable y porque eran percibidas como un municipio diferenciado de la ciudad principal por la población residente.

Pasó otra década para que Robert Lang (2003), especialista en crecimiento urbano y dinámicas socio-económicas, observase el fenómeno contrario. Las *edgeless cities* eran ciudades cuyo límite era cada vez más difuso. Y lo más curioso es que ambas dinámicas, en principio contradictorias, podían suceder simultáneamente. Muchas de las actividades económicas que habían prosperado en los *technoburbs* de Fishman, incluyendo los complejos empresariales tecnológicos, retornaban a los centros de las ciudades en busca de talento creativo para generar, no ya tecnologías o infraestructuras, sino los

contenidos que necesitaban para ser difundidos por las redes digitales. Sin embargo, otras actividades se situaban en la periferia en edificios aislados —call centers, actividades de telemarketing, compañías de seguros...— o en zonas de muy baja densidad expandiéndose por todo el territorio. Pero no eran lugares reconocibles, ni ocupaban un área identificable como las ciudades al límite de Garreau. Y en absoluto funcionaban —ni tendían a funcionar— de manera autónoma. Eran, más bien una difusión de los límites de unas ciudades cada vez más dispersas que se iba extendiendo por regiones enteras. En algunos casos hasta se manifestaban ocupando los espacios intermedios entre una ciudad central y las ciudades al límite aparecidas en su periferia más alejada.

De modo que esta difusión venía acompañada por la aparición un nuevo tipo de suburbio, dependiente de la ciudad central que aparecía espontáneamente y con gran rapidez. Y, pese a todo, podían llegar a albergar a una mayor población que las ciudades principales de las que dependían. Algunas alcanzaban sin pretenderlo el estatus de ciudad, pero ni su apariencia ni los servicios e infraestructuras correspondían con lo que podría esperarse. Se trataba de un nuevo tipo de crecimiento urbano, identificado principalmente en EEUU, que conllevaba una nueva apariencia y una manera de vivir distinta a la de una ciudad convencional, y que según Lang (2007) influirá en la forma de crecimiento urbana estadounidense durante las próximas décadas.

Por su parte, el economista estadounidense Edward Glaeser (2011) subraya la relevancia adquirida por las ciudades como lugares óptimos para el desarrollo económico, pero también para el desarrollo socio-cultural y para la sostenibilidad medioambiental. Para Glaeser, las ciudades, son lugares en los que toda intervención, aunque bienintencionada, puede acarrear efectos opuestos a los pretendidos y donde lo mejor que se puede hacer es habilitar las condiciones necesarias para que surjan espontáneamente nuevas actividades económicas fruto, casi fortuito, de ideas innovadoras que devienen de los intensos intercambios de conocimiento entre personas dispares y que solo una ciudad es capaz de proporcionar.

Para el estadounidense, las ciudades y la vida urbana emergen así como opción óptima —incluso única— de cara al desarrollo humano y a la sostenibilidad en un mundo globalizado bajo la economía del libre mercado.

Imagen 24. Hillsboro en Oregón, mencionada por Lang como ejemplo de esta emergencia



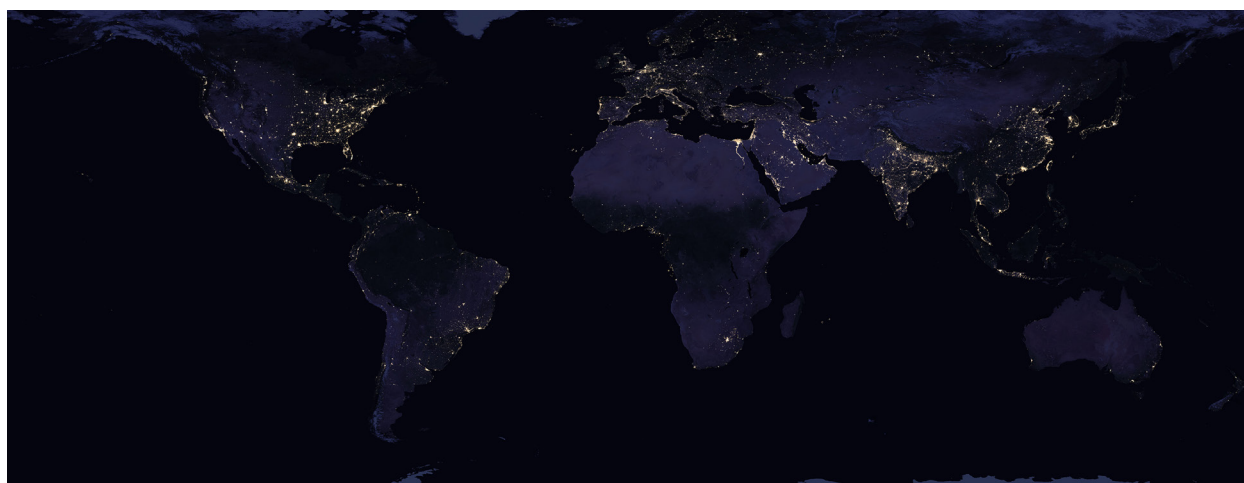
Fuente: <https://www.hillsboro-oregon.gov>

Glaeser cierra, así, el círculo iniciado con Weber; si la ciudad medieval como agente económico da origen al libre mercado, la ciudad contemporánea de Glaeser es el resultado del libre mercado global. En otras palabras, la ciudad es al mismo tiempo causa y efecto, entre otros, de un sistema económico.

Estas observaciones de los distintos autores, en cierto grado contrapuestas, reafirman así los procesos contradictorios de desconcentración y reconcentración de personas y actividades en las ciudades y los territorios que señalaba Sassen al referirse a la ciudad global (2001). La configuración de centros y periferias se ve afectada así por los flujos del capital a nivel global que desatan fuerzas centralizadoras y descentralizadoras —centrípetas o centrífugas— de maneras impredecibles. Pero también actúan en ellas micro procesos locales vinculados a la necesidad de espacios a un precio asequible, a actividades económicas de alcance local y a movimientos —bien forzosos o libremente escogidos— de personas que se desplazan buscando una forma de vida más ajustada a sus deseos y necesidades, que sucede tanto a nivel internacional —o global, si se quiere— como entre centros y periferias de un mismo territorio.

De cumplirse los pronósticos relativos al aumento de las tasas de población mundial parece poderse aventurar un probable incremento en las migraciones de personas, ya sea a nivel internacional o de los centros urbanos a sus periferias. Y tanto si estos movimientos son acompañados por flujos del capital que producen actividades económicas y empleo como si no, las ciudades parecen tender al crecimiento. Independientemente de si este crecimiento aumenta su densidad y su centralidad y al margen de si genera nuevos núcleos urbanos más o menos autónomos o si se dispersa de manera atomizada por el territorio, parece que las ciudades avanzan así hacia la ecumenópolis aventurada por Doxiadis mediante la interconexión económico-tecnológica de todas las ciudades del mundo, estimulada a través de ciudades globales y grandes megalópolis.

Imagen 25. Iluminación del planeta durante la noche que permite intuir esa ecumenópolis



Fuente: NASA, 2016

4.3.- La forma de la ciudad como emergencia en el espacio-tiempo

Además de la organización emergente en cuanto al medio local y global, la propia ciudad parece que debe su forma a procesos no premeditados que suceden a lo largo del tiempo. La ciudad adquiere así unas formas particulares vinculadas a sus características propias como sistema: un espacio, una población, un modo de vida y una manera de gestionar recursos. A continuación, analizamos la emergencia en ese primer elemento mencionado: la forma que adquiere la ciudad y los espacios que se producen en ella.

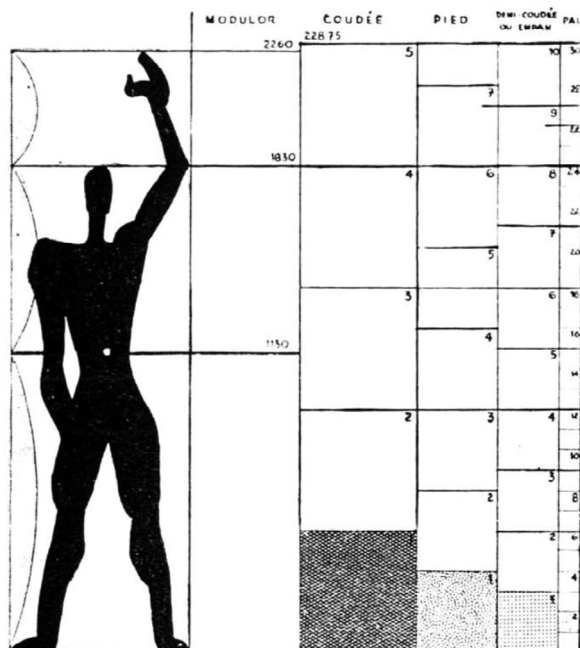
4.3.1.- Los últimos CIAM

Durante las décadas posteriores a la Segunda Guerra Mundial las críticas a las premisas del funcionalismo racionalista comenzaron a agudizarse. Una de las más relevantes llegó desde dentro de los CIAM que se disolvieron definitivamente en 1959, en Otterlo, en gran medida por la disidencia mostrada por el Team X en el anterior congreso celebrado en Dubrovnik.

Entre los miembros del Team X destacaba la figura Aldo van Eyck (Frampton, 1993), un joven arquitecto neerlandés en contacto con las vanguardias artísticas en distintos ámbitos como la literatura, la poesía o la pintura. Para van Eyck (Strauven, 1998) los miembros veteranos de los CIAM continuaban pensando en grandes planes urbanísticos para construir ciudades ideales, no solo imposibles de llevar a cabo en un contexto de posguerra y con presupuestos ajustados, sino que solo tenían en cuenta las necesidades materiales más básicas de aquellas personas a las que pretendían satisfacer, dejando a un lado otras más subjetivas o espirituales. Y lo que era aún peor: tampoco lograban el éxito en este propósito dado que al basarse en modelos generales de ciudad y en un perfil-tipo de ciudadanía, grandes grupos de una población cada vez más diversa quedaban olvidados. Entre ellos, los niños y las niñas (Lefaivre, L. & Tzonis, 1999; Lefaivre & de Roode, 2002).

El arquitecto neerlandés empleaba una imagen descriptiva de la emergencia para ilustrar su modo de ver la ciudad. Cuando la nieve cubría la ciudad, los niños y niñas se apropiaban de ella y de sus espacios. Jugaban en ellos, tanto si habían sido ideados con ese propósito como si no. La nieve resultaba ser un truco de la naturaleza para proporcionar temporalmente una tabula rasa funcional que permitía a los más pequeños dotar al espacio urbano de un significado distinto al propuesto por el urbanismo. Un significado en base a su uso, a los deseos, a la imaginación y al juego. Dicho de otro modo: mientras duraba la nieve, cualquier espacio podía emerger como una reconversión funcional en base a los gustos y preferencias de sus usuarios, que, en el caso de los niños y niñas, principalmente era el juego.

Sensibilizado con la infancia y con sus necesidades, van Eyck trató de procurar espacios permanentes —más permanentes que la nieve— que permitiesen estas resignificaciones espontáneas, en base a la imaginación y al juego, en forma de zonas infantiles o *playgrounds*. Desde un punto de vista teórico el neerlandés partía de varias premisas contrarias a los principios del Movimiento Moderno que en varios aspectos han perdurado a lo largo del tiempo (Ligtelijn y Strauven, 2008a; 2008b). Primero, que la

Imagen 26. Modulor o ciudadano-tipo de Le Corbusier

Fuente: Le Corbusier, 1955

configuración de la ciudad no podía fundamentarse únicamente en el racionalismo puesto que se desatendían las necesidades más subjetivas de los habitantes de la ciudad. En segundo lugar, que tampoco podía basarse en modelos universales que no encajaban en contextos socioculturalmente distintos. Por último, que no podían fundamentarse en la idea de un ciudadano-tipo puesto que con ello se dejaban de lado las necesidades heterogéneas de una buena parte de la población.

En este sentido, la Arquitectura Internacional era criticada por generar un efecto homogeneizante que, además, partían desde premisas exclusivamente occidentales. Esto llevó al neerlandés a valorar las formas constructivas vernáculas, con materiales más modestos y tradicionales, que resultaban más compatibles con la identidad y la idiosincrasia de las distintas regiones del mundo. Por otra parte, dado que los grandes planes de ciudad recaían en utopías

difícilmente materializables, por tiempo, por recursos materiales y por las variaciones en el contexto, el holandés se inclinaba por planificaciones más modestas, a menudo aprovechando espacios en desuso, que estimaba que podían tener efectos positivos a escalas superiores y que se ajustaban mejor a las posibilidades reales de verse materializadas en el contexto de posguerra. Según Van Eyck, los miembros veteranos de los CIAM habían estado tan preocupados en configurar una ciudad perfecta que se habían alejado de los usos reales que la ciudadanía hacía del espacio urbano y que iban más mucho allá de una serie de funciones predeterminadas. La ciudadanía, y en especial los niños y niñas, empleaban la imaginación para relacionar elementos urbanos de distintas maneras e interactuaban con el espacio desde un plano no solo racional sino también más sensitivo. El espacio urbano podía ser interpretado de múltiples maneras e, incluso, podían emerger interpretaciones colectivas compartidas.

En los parques de juegos de van Eyck era un hecho evidente. Elementos dispares como un arenero, una estructura metálica y un recinto se relacionaban de maneras distintas en la imaginación de los pequeños de modo que un mismo espacio podía proporcionar distintas maneras de jugar a diversos grupos de menores. De modo que no era exclusivamente la función para la que había sido prediseñado cada elemento, sino la relacionalidad entre ellos la que permitía distintos usos y, con ello, la apropiación ciudadana de los espacios, que influía directamente en su preservación y en la construcción de una identidad local compartida. En el caso de los niños y niñas, un mismo juego compartido.

La ciudad se manifestaba, así como un sistema emergente de espacios intermedios —traducidos como *in between*— en el que se solapaban lugares abiertos y cerrados, construidos y abandonados, públicos y privados, etc. En otras palabras, espacios híbridos, solapados, que permitían la intermediación, la transición espacial y relacional, entre zonas inicialmente contrapuestas que eran empleadas e interpretadas de manera relativa según las subjetividades de quienes hacían uso de ellas (Strauven, 1998). La forma de la ciudad se configuraba como un mosaico de espacios heterogéneos que debían facilitar diferentes posibilidades de interacciones subjetivas, en lugar de limitarlas a una única función predeterminada.

4.3.2.- Un paisaje urbano de árboles y patrones

A principios de los 60 del siglo pasado, el arquitecto británico Gordon Cullen (1974) planteaba una teoría basada en la percepción sensorial del entorno urbano. Cada elemento del paisaje de una ciudad, incluso aquellos conformados por objetos aparentemente intrascendentes, se convertía en un componente relacional de esa percepción, que, en su conjunto, posibilitaba o desincentivaba una serie de conductas y experiencias.

La ciudad era un paisaje compuesto por un conjunto de elementos que eran percibidos según los itinerarios seguidos por los habitantes como un *continuo seriado* de estímulos. Cullen trataba de identificar estos elementos —estos tipos arquitectónicos y urbanísticos— para establecer un modo sistemático de relacionarlos capaz de producir combinaciones que proporcionasen espacios más significativos en la ciudad —al menos mucho más significativos que los repetitivos y anodinos paisajes generados por el Movimiento Moderno. En pocas palabras, Cullen trataba de colocar en primer plano al ser humano y de configurar ciudades a su escala considerando aspectos experienciales y subjetivos.

Algo similar proponía el matemático y arquitecto de origen austriaco Christopher Alexander al afirmar que *una ciudad no es un árbol* (Alexander, 1965). Con ello abría la puerta a una concepción urbana entendida como un proceso emergente. El árbol al que se refería el arquitecto no se trataba de un árbol en un sentido natural, sino de un árbol de decisiones determinista, preconcebido y creado artificialmente. El diseño de la ciudad en base a una serie de funciones independientes y a la zonificación de sus partes para que satisficieran una única necesidad preconcebida generaba ciudades-árbol. Y como tal, la vida en ellas suponía recorrer un árbol de decisiones incompatibles entre sí que imposibilitaba las dinámicas complejas que aportaban vida a la ciudad. Y, por tanto, generaba ciudades artificiales y anodinas con muy poca o ninguna vitalidad.

Hoy se admite más y más que las ciudades artificiales carecen de algún ingrediente esencial. Cuando se compara la pátina de vida que adquirieron las ciudades antiguas con nuestros intentos modernos por crear ciudades artificialmente, éstos resultan, desde un punto de vista humano, completamente insatisfactorios (Alexander, 1965, p.20).

En lugar de establecer un orden artificial para el funcionamiento de la ciudad en su totalidad —en un contexto en el que la ciencia avanzaba hacia el conocimiento subatómico— Alexander observaba las dinámicas sistémicas de la ciudad a la menor escala posible. Identificaba relaciones sociales, culturales y económicas entrelazadas en pequeños sistemas configurados por los elementos cotidianos más dispares. Se trataba de cuestiones tan cotidianas como, por ejemplo, el hecho de que un puesto de venta de prensa se situase en las proximidades de un cruce de peatones regulado por semáforo que producía, sin que así se hubiera planificado, que los transeúntes adquiriesen su ejemplar de diario durante la espera.

Alexander identificaba en ello la complejidad de la vida, la inesperada relación entre los elementos más discretos, así como los comportamientos emergentes que se producían, si eran observados desde una escala superior. Lo más fascinante era que algunos de estos elementos cotidianos se convertían en posibilitadores de comportamientos similares a los que llamaría patrones, pero que, combinados con otros, favorecían la aparición de comportamientos muy diferentes. Los patrones se repetían. Pero al combinar unos con otros, resultaban no ser deterministas y abrían unas posibilidades combinatorias incalculables (Alexander, 1980;1981). Más aún: aunque en todas las ciudades existían patrones, las diferencias espacio-culturales provocaban que estos variasen de un lugar a otro.

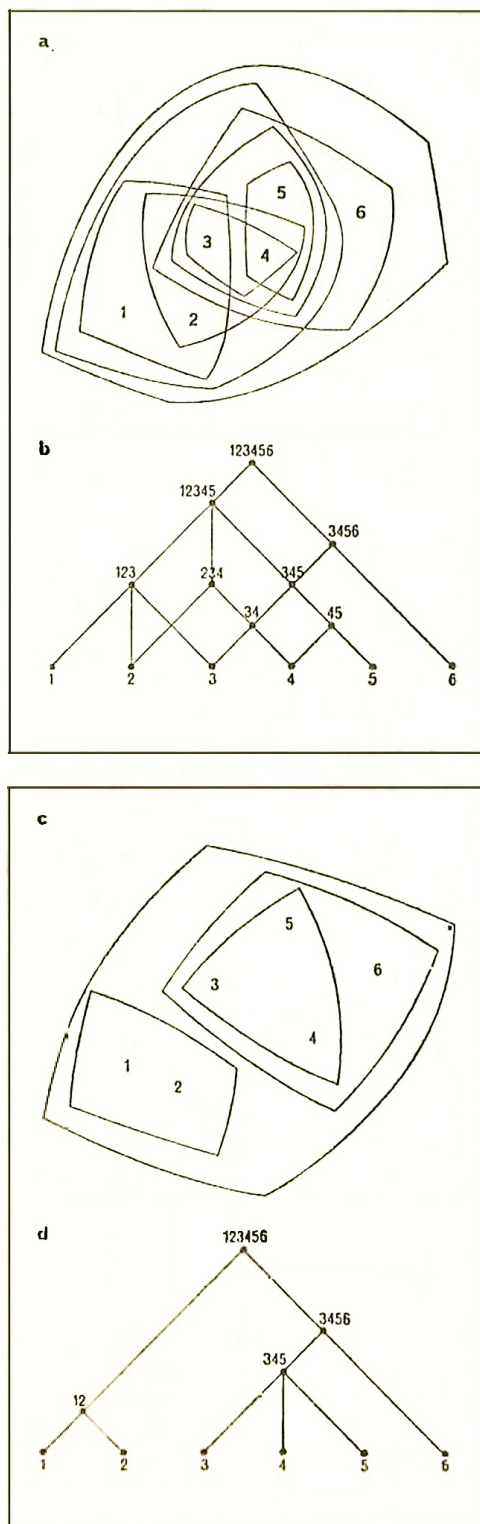
Por supuesto, los patrones varían de lugar en lugar, de cultura en cultura, de época en época; todos están hechos por la mano del hombre, todos dependen de la cultura. Pero, aun así, en cada época y en cada lugar, la estructura de nuestro mundo está dada, esencialmente, por una serie de patrones que se repite una, otra y otra vez. Estos patrones no son elementos concretos como ladrillos y puertas -son mucho más profundos y más fluidos- y sin embargo son la sustancia sólida subyacente a partir de la cual siempre se levanta un edificio o una ciudad. (Alexander, 1981, p. 90).

Si las ciudades-árbol trataban de prefabricar patrones, de limitar sus posibilidades de combinación o bien los combinaban con una única finalidad prediseñada, la alternativa eran las ciudades en semi-trama. En lugar de un árbol de decisiones, la semi-trama dibujaba conjuntos de elementos relacionados que se superponían entre sí. De este modo, un elemento de un microsistema podría pertenecer al mismo tiempo a otro. Incluso un microsistema completo podía ser solo una parte de un conjunto sistémico mucho mayor (Alexander, 1965).

Por decirlo de alguna manera, y siguiendo la analogía con el lenguaje que empleaba Alexander, la ciudad había sido escrita con nexos disyuntivos creando espacios para vivir, o para trabajar, o para recrearse. Una ciudad en semi-trama empleaba oraciones con nexos copulativos generando espacios donde vivir y trabajar y recrearse... y otros comportamientos no previstos. Las implicaciones de este posicionamiento ontológico en el entendimiento de ciudad suponían un cambio completo de paradigma.

En primer lugar, si la ciudad estaba escrita por patrones como si se tratasen de letras, estas letras podían ser finitas — al igual que sucede en cualquier alfabeto. Pero su combinatoria permitía la creación de obras únicas e ilimitadas —como ilimitadas son las obras literarias que se pueden crear, pese a partir de

Figura 7. Planificación en semi trama vs planificación en árbol



Fuente: Alexander, 1981

un alfabeto finito. Alexander trató de identificar las reglas — la gramática— que influían en la combinación patrones para alcanzar lo que llamaría la “cualidad sin nombre” (Alexander, 1981, p.29), que no era otra cosa que el conjunto de características que producen ciudades que fomentan la vida humana en sus mejores y más sublimes manifestaciones.

En segundo lugar, esta *cualidad sin nombre* no se podía provocar. No se producía por artificio o por voluntad, sino que, a lo sumo, se podían proporcionar entornos adecuados para que esa cualidad brotase, emergiese sin más, de manera espontánea del conjunto de actos individuales de las personas. Como afirmaba el arquitecto, “no es posible poner esta cualidad en edificios y ciudades; sólo es posible generarla indirectamente a través de las acciones corrientes de la gente” (Alexander, 1981, p.11).

En tercer lugar, si la forma adecuada de un espacio dotado de la cualidad sin nombre emerge al combinar dos o más patrones, se produce un efecto fractal. De modo que un espacio surge de la combinación de patrones básicos, una calle de los espacios, un barrio de sus calles y sus espacios y una ciudad de sus barrios. La forma final de la ciudad, es el resultado auto semejante fruto de un sistema emergente que comienza con una simple combinación de patrones.

En cuarto lugar, el aparente desorden que los urbanistas pretendían evitar con sus planificaciones, escondía en realidad un orden mucho más rico, complejo y difícil de ver que era, precisamente, reflejo de la *cualidad sin nombre* (Alexander, 2002a). Además, este orden no era estático, sino que cambiaba a lo largo del tiempo como efecto de el transcurrir de la vida misma. Por consiguiente, un orden que se mantuviera estático, era el resultado de una ciudad muerta (Alexander, 2002b). Imponer un orden artificial y geométricamente calculado a través de la planificación urbana, suponía reducir —si no eliminar— la posibilidad de que la vida en la ciudad brotase espontáneamente.

Tal como están las cosas, hasta el momento nos hemos abrumado tanto con reglas, conceptos e ideas de lo que debemos hacer para levantar un edificio o una ciudad vivientes, que tememos a lo que ocurrirá naturalmente y nos hemos convencido de que debemos trabajar dentro de un «sistema» y con «métodos», pues creemos que sin ellos nuestro entorno se hundirá en el caos (Alexander, 1981, p.25).

Son los temores que estas ilusiones han creado en nosotros los que hacen lugares muertos, inertes y artificiales. E irónicamente los métodos mismos que inventamos para liberarnos de nuestros temores son las cadenas cuya sujeción crea nuestras dificultades. En realidad, este aparente caos que reside en nuestro interior es un orden rico, ondulante, creciente, agonizante y armonioso que canta, ríe, llora y duerme. Si permitimos que este orden guíe nuestros actos de construcción, los edificios que hacemos, las ciudades que ayudamos a levantar, serán los bosques y los prados del corazón humano. (Alexander, 1981, p.26)

Por último, que el acto de construcción de un lugar donde vivir nace de un acto espontáneo del ser humano que, como si formase parte de su instinto natural, permanece en todas las personas pese a no haber sido instruidas para ello. Las personas, mediante el conjunto de sus actos individuales, eran las que dotaban de vida a una ciudad, las que permitían la emergencia de la cualidad sin nombre. Por tanto, eran las personas las que, recuperando su instinto natural y en sintonía con el mismo, mejor podían diseñar aquellos lugares que respondiesen a sus expectativas, a sus deseos vitales, al modo en el querían vivir (Alexander, 2002a).

Alexander abogaba por la participación de la ciudadanía en la construcción de la ciudad y de sus propios hogares en lo que ha llegado a definirse como “urbanismo sin urbanistas” (García, 2014, p.126), donde el rol de los especialistas era el de acompañar y ayudar a millones de personas a materializar por sí mismas los patrones, espacios y ciudades que deseasen (Alexander, 2002b).

Para lograrlo el arquitecto trató de desarrollar un lenguaje de patrones (Alexander, 1980) y de ponerlo a disposición de legos y expertos. Llegó a identificar 253 patrones a diferentes escalas (desde una calle al territorio en su conjunto) y relativos a distintos ámbitos (económicos, sociales y culturales). Pero invitaba a todas las personas a identificar nuevos patrones, incluso, a cuestionar continuamente los ya reconocidos, consciente de su variabilidad en el tiempo. En definitiva, la ciudad dejaba de ser meramente el producto resultante de la creación humana sino el propio acto de creación colectiva a lo largo de la vida. La ciudad era configurada formalmente por un proceso emergente sin fin, fruto de su propia vitalidad, y no como consecuencia de una intención premeditada.

Alexander (2002b) halló inspiración e isomorfismos en los planteamientos de la física, la biología y la matemática. Pero huía de los planteamientos tradicionales en estas materias en los que se había fundamentado la arquitectura moderna que calificaba de *trampa mecanicista*. Se inclinaba más por las propuestas de Prigogine, por los fractales de Mandelbrot, por los hallazgos de Lorenz en cuanto al caos y la no linealidad de los sistemas o por los planteamientos ecosistémicos de Ian McHarg para llegar a un concepto de ciudad como fruto indeterminado de un proceso creativo conjunto, sin una clara teleología

determinista, pero que guardaba un orden final que se desvelaba solo con el paso del tiempo y al observar el conjunto creado en su totalidad.

4.3.3.- Fractalidad en la forma y en el espacio

El matemático y teórico del urbanismo Nikos Salingaros (2018) ha continuado con el trabajo de Alexander. Salingaros señala que los patrones que vinculan los comportamientos de los seres humanos a la configuración física de la ciudad tienen una continuidad desde un punto de vista histórico. En cada momento de la historia, en las ciudades han emergido patrones que han ido evolucionando con el tiempo, lo que implica que la ciudad resulta ser un sistema no lineal de complejidad emergente a lo largo del tiempo y que, poco a poco, llega a mostrar una estructuración fractal (Salingaros, 2017). Sin embargo, esta fractalidad físicamente observable es tan solo el reflejo material de una estructuración económica y sociocultural que se repite en diferentes ámbitos y que tiene su origen en la escala más pequeña. Esto es: la forma de la ciudad emerge siguiendo principios de fractalidad a partir de patrones y microestructuras económicas, sociales y culturales que inherentemente aparecen vinculadas al espacio.

Por decirlo de otro modo, el individuo como unidad social, económica y cultural, provoca con sus acciones la aparición de estructuras emergentes similares (individuo, familia, comunidad, etc.), y esta estructuración tiene reflejo en el entorno construido a modo de espacios a los que aparece vinculada (habitación, casa, vecindario, etc.). De este modo, lo que Alexander llamaba la *cualidad sin nombre* dependería del modo en que el entorno construido se ajusta y acompaña a estos patrones, los posibilita y los favorece, en lugar de reprimirlos o anularlos.

Tanto para Alexander como para Salingaros, esta ancestral manera en la que emerge la forma de la ciudad, poco a poco y generación tras generación, se vio interrumpida por el Movimiento Moderno y las premisas iniciales de los CIAM, que, incapaces de ver el complejo orden emergente desde a un aparente desorden urbano, imponían lo que Salingaros ha llamado un *fundamentalismo geométrico* (Salingaros, 2018), que anula, en lugar de fomentar, los patrones vivos.

Aunque Salingaros incluye también una dimensión cibernética y tecnológica a las propuestas de Alexander, es sobre todo Michael Batty (1994; 2009) quien probablemente más ha ahondado en este aspecto. Batty detecta la fractalidad en la forma estática de la ciudad observada en un momento determinado. Pero también la identifica en su crecimiento y en sus transformaciones, es decir, en su dinámica sistémica.

El británico recupera los trabajos de Mandelbrot y Alexander bajo un entendimiento de la ciudad como sistema complejo, no lineal, con comportamientos caóticos y con estructuras emergentes, para plantear una base teórica que combina la geometría fractal y la simulación computacional como método para elaborar planificaciones urbanas menos simplistas y más ajustadas a la realidad. Por tanto, Batty coincide con las premisas de Alexander en que la repetición de acciones humanas espontáneas

se reproduce en las estructuras sociales y físicas de una ciudad. Pero, además, señala que la fractalidad urbana no se ajusta a modelos geométricos preconcebidos —como lo hacía Christaller basándose en hexágonos o Howard en círculos concéntricos— sino que adopta formas mucho más complejas y menos identificables que las propias de la geometría euclidiana.

Michael Batty entiende la ciudad como un espacio físico que refleja —y al mismo tiempo alberga— una sociedad y su forma de vida en toda su complejidad. Y pese a que no obedece a una forma predeterminada claramente identificable a simple vista, no por ello deja de guardar un orden. Para lograr identificar ese orden, aplica la geometría fractal y trata de simular su posible crecimiento a través de la computación. Por supuesto, no trata de predeterminar el futuro de la ciudad sino de desarrollar herramientas que incorporen la incertidumbre y permitan plantear distintos escenarios de crecimiento mucho más realistas que aquellos basados en las reglas geométricas tradicionales. De hecho, según Batty, incluso las ciudades geométricamente planificadas cambian a lo largo del tiempo de maneras no contempladas en su planificación inicial.

El dinamismo de la ciudad como sistema provoca así que, hasta las ciudades basadas en la geometría pura, evolucionen de manera orgánica y no planificada. Sin embargo, insiste en que esta aparente irregularidad no significa un desorden, sino una transición hacia un orden más complejo que ha de observarse a una escala superior. Y a la inversa, subraya que una regularidad visual no significa necesariamente un orden interno sino más bien un intento de simplificación de la complejidad urbana.

4.3.3.1.- La complejidad: ¿inspiración artística o rigor científico?

El arquitecto y teórico estadounidense Charles Jencks anunció repetidamente el decaimiento de la Arquitectura Moderna y el surgimiento del Posmodernismo que estaría basado en el nuevo paradigma de la complejidad (1981; 2002; 2011). Si los avances científico-tecnológicos inspiraron al Movimiento Moderno a tomar como paradigma la máquina, la ciencia ha sufrido una transformación hacia la complejidad integrando cuestiones como la incertidumbre, la no linealidad, el caos o los fractales que, poco a poco, se han ido situando en el centro del pensamiento científico de mano de autores como Prigogine (1996).

Pero también desde la filosofía, primero autores como Jacques Derrida (2001) y después otros como Jean-François Lyotard (1984) o Zygmunt Bauman (2004) han apuntalado este cambio de paradigma con sus concepciones de la diferencia, la deconstrucción, la postmodernidad —o modernidad tardía— y la modernidad líquida, que, en síntesis, ponen en cuestión las premisas que se daban por válidas durante etapas anteriores y que atañen incluso, a la manera de entender la propia ciencia y el conocimiento, provocando un completo cuestionamiento epistemológico. La incertidumbre, el vacío conceptual, la contradicción y el cuestionamiento recurrente a sus propios principios ha sido fuente de inspiración para una nueva etapa en la arquitectura y del urbanismo.

Sin embargo, no es esta la única causa para el abandono de los principios del estilo moderno. Como señala Jenks (1981) la arquitectura moderna reveló con el tiempo sus propias carencias a causa de la rigidez de sus planteamientos y a través de sus proyectos fallidos, pero también las contradicciones en las que incurrieron sus fundadores. Pese a los propósitos de mejora social que esgrimieron, los renombrados arquitectos de la CIAM terminaron por realizar mayoritariamente obras para las élites, ya fueran gobiernos autoritarios, individuos adinerados o poderosas corporaciones empresariales. Para el estadounidense, se han alcanzado así las condiciones ideales para que el paradigma científico de la complejidad y la filosofía posmoderna hayan permitido una mutación en la arquitectura que la han vuelto más dinámica, más abierta a otras concepciones y estilos, menos rígida en sus premisas y más ecléctica en sus ejecuciones.

Jencks (2002; 2011) coincide en una comprensión de la arquitectura como un lenguaje que transmite mensajes que no solo son decodificables racionalmente, sino que apelan también a la subjetividad del receptor, a sus emociones y a sus rasgos y códigos socio-culturales. Y resalta la capacidad de la arquitectura posmoderna de transmitir mensajes complejos, con múltiples significados e interpretaciones, atribuyéndole una complejidad semántica y una polivalencia de significados.

Para el estadounidense, por una parte, el deconstructivismo posmoderno ha inspirado numerosas tendencias en la arquitectura que se traducen en la deconstrucción del espacio, el juego con el vacío, la multiplicidad de significantes (formas) y significados (mensajes) acompañadas con un cuestionamiento de toda premisa categórica y excluyente. Por otra, las ciencias de la complejidad han contribuido con conceptos como la *incertidumbre*, que se interpreta como una dificultad para comprender el espacio construido y que provoca sorpresas y efectos inesperados al ser explorados. O como la *no linealidad* que se traduce en formas sinuosas que desafían las leyes de la física o como los *fractales* que se traducen en una forma elemental de cuya repetición escalante emerge un edificio.

De ambas cuestiones deduce un cambio de paradigma en la arquitectura que da por superados los principios del movimiento moderno y que resultaría visible en las obras de arquitectos y arquitectas como Peter Eisenman, Frank Gehry, Zaha Hadid o Daniel Libeskind, entre muchos otros y otras.

Sin embargo, las tesis de Jencks desde una óptica artística no concuerdan con las de los teóricos de la ciudad como sistema complejo desde la ciencia, que siguen la línea iniciada por Alexander y que mantienen un punto de vista crítico con estas tendencias artísticas a las que acusan de apropiarse de conceptos y términos propios de la física o las matemáticas de manera perversa y sin llegar a su más mínima comprensión.

Desde esta perspectiva, los discursos desde miradas puramente artísticas estarían elaborando un discurso con una pátina científica repleto de palabras de moda que tan solo buscarían encumbrar a una élite de arquitectos disimulando su vacío conceptual que, en absoluto, resulta paradigmático. No solo eso, sino que las obras producidas bajo estos discursos estarían generando precisamente lo contrario a aquello que argumentan y prometen. En *Anti arquitectura y deconstrucción* (Salingaros, 2014) un buen número

de estudiosos de la ciudad, incluido el propio Alexander, realizan una enmienda total a la denominada arquitectura postmoderna en general, y a los argumentos empleados por Jencks en particular, sobre los que sustenta su anuncio de un cambio de paradigma.

Por una parte, no se acepta que exista un paradigma postmoderno en tanto no existe una unidad conceptual consensuada. Pero tampoco hay superación alguna de los ideales modernos, que no se pueden darse por sobrepasados simplemente negando sus principios sin plantear una alternativa. Dicho de otro modo, si se está de acuerdo en que la arquitectura que da forma a la ciudad representa la cosmovisión de un grupo de seres humanos, lo que el deconstructivismo y la postmodernidad representarían es, precisamente, la ausencia de esa cosmovisión consensuada. En pocas palabras: si algo es cierto en asuntos de ciudad es que todo es cuestionable. Por tanto, no existe un consenso que fundamente poder hablar de un nuevo paradigma.

En segundo lugar, que los edificios icónicos resultantes, con sus formas únicas y contorsionadas, que son enormemente costosos a la hora de ser construidos y mantenidos, reflejan más un virtuosismo de ingeniería que una búsqueda de generación de espacios para la vida —que debería ser la función propia de la arquitectura y del urbanismo. Una cuestión, en cambio, que sí satisface la arquitectura vernácula que, en todo caso, no supone un nuevo paradigma, sino la recuperación de las premisas anteriores negadas por el Movimiento Moderno y la Arquitectura Internacional.

En tercer lugar, que, desde un punto de vista científico, el empleo liviano de la terminología sistémica no parece estar justificado, dado que ninguna de estas obras muestra autoorganización, fractalidad, complejidad o no linealidad en un *sensu stricto*. Y mucho menos algo parecido a la emergencia, dado que la forma final que cobraría un sistema emergente no puede ser impuesta y concebida a priori, sino que surge de la suma de acciones individuales de sus actores discretos a lo largo del tiempo.

Con todo, no habría nada censurable en el empleo de tecnologías y materiales *high-tech* —muy frecuentes en las obras de estos arquitectos y arquitectas de renombre— cuando estas conectan con las sensibilidades humanas. Pero el mero hecho de emplear la computación, las técnicas más vanguardistas y los materiales más novedosos, no otorga ninguna virtud ni base científica a una construcción. Así, la llamada arquitectura postmoderna, estaría confundiendo la dinámica compleja de un proceso constructivo a lo largo del tiempo con un resultado final previamente determinado.

Y, por último, estos resultados no producirían patrones vivos que permitan el solapamiento de espacios y funciones, sino que los dividen y separan creando patrones inertes nocivos para la vitalidad de la ciudad, como sucedía con las obras del Movimiento Moderno.

En conclusión (Salingaros, 2014), estas corrientes constructivas señaladas por Jencks (2002; 2011) podrían estar empleando demasiado livianamente terminología sistémica en sus discursos. Y lejos de suponer un cambio de paradigma, podrían estar perpetuando las premisas del Movimiento Moderno que,

una vez perdido su sentido, buscaría justificar creaciones artísticas revistiéndolas con palabras científicas, para beneficio de una élite de arquitectos y arquitectas *estrella* al servicio de poderosas entidades y compañías internacionales —como ya hicieran en su momento los grandes nombres de la corriente moderna.

Esta postura crítica con la arquitectura y con el urbanismo moderno —y su derivado el postmoderno— sitúa a la línea abierta por Alexander y seguida por Salingaros muy próxima a los postulados del nuevo urbanismo defendido por Leon Krier (2010). Sin embargo, sus conclusiones (Salingaros, 2000), al igual que las de Michael Batty (2009), no llegan desde la planificación urbana ni desde la observación de la ciudad a nivel puramente morfológico sino desde un análisis sistémico desde las ciencias de la complejidad basado en la geometría fractal, y la no linealidad físico-matemática, que describen la ciudad como un sistema emergente a partir de las actividades cotidianas de su ciudadanía.

Más recientemente, a esta concepción se han añadido aspectos medioambientales que pretenden fomentar la vida en todas sus manifestaciones —no solo la humana— para describir una ciudad biofílica que, más que a una obra producida, se asemeja un sistema emergente autopoietico —con vínculos y similitudes con un entendimiento de una ciudad viva desde premisas poshumanistas (Salingaros, 2015).

4.3.4.- El lenguaje complejo de una cultura cambiante en el espacio y el tiempo

Desde una perspectiva espacial, Alexander identificó los patrones como los elementos básicos que configuraban la ciudad. Si se combinaban en semitráma solapándose entre sí, las posibilidades y la diversidad de interacciones de las personas en el espacio aumentaban. En cambio, si los patrones eran separados y aislados a modo de árbol de decisiones binarias, la ciudad se simplificaba perdía su cualidad vital. Según esta corriente y desde un plano temporal, la arquitectura tradicional había avanzado a lo largo de la historia salvaguardando estos patrones solapados hasta que el Movimiento Moderno impuso su separación.

Otros autores como Aldo Rossi (2018) también habían llegado a conclusiones similares y habían criticado la Arquitectura Moderna por pretender, ingenuamente, reducir una ciudad a unas pocas funciones y ordenarlas espacialmente en zonas específicas. Para Rossi, la ciudad era la mayor representación artística fruto de la cultura, que una vez construida, se convertía en un acumulador de los cambios culturales acontecidos lo largo de su historia. Pero, al mismo tiempo, era un condicionante de estos cambios. Si la ciudad era simultáneamente la causa y el resultado de dinámicas económicas —como vimos anteriormente— lo era también de dinámicas culturales.

Siendo así, no podía existir un único modelo de ciudad perfecta, puesto que cada ciudad estaba intrínsecamente ligada al lugar físico que ocupaba y a la evolución de la cultura que le dio origen. Por tanto, cada ciudad era distinta, con sus matices y sus subjetividades culturales, y, además, cambiante en el tiempo puesto que la cultura local iba incorporando o descartando nuevas cosmovisiones y nuevas formas

de entender la propia vida. Por supuesto, este dinamismo no implicaba necesariamente una completa transformación perpetua, al igual que una cultura no cambia completamente de un momento a otro, sino que se va transformando, incorporando o descartando elementos. Así, en el devenir de la ciudad era posible hallar etapas de grandes cambios y transformaciones, pero también etapas de estabilidad y asentamiento de dichos cambios. No solo eso: a lo largo del tiempo algunos elementos permanecían constantes en el espacio, que Rossi identificaba principalmente con monumentos y trazados urbanos.

Los monumentos, como el Coliseo romano, la Alhambra de Granada o la Galería Uffizi de Florencia, han perdurado a lo largo de los siglos. Naturalmente, hace tiempo que perdieron la función para la que habían sido construidos y, sin embargo, han sido preservados incorporando nuevas funciones y significados. Con ello se han convertido en un vínculo identitario entre la ciudad actual y la ciudad del pasado. A pesar de que “un hecho urbano únicamente determinado por una función no puede disfrutarse más allá de la explicación de dicha función. En realidad, seguimos disfrutando de los elementos cuya función hace tiempo que se ha perdido, y su valor reside entonces solamente en su forma” (Rossi, 2018, p.52).

Por supuesto, solo aquellas construcciones que por algún motivo aparecen vinculadas a la identidad de la ciudad son preservadas, resignificadas y alcanzan el rango de *monumentos* a través de las generaciones. De modo que, incluso con el paso de los siglos, siguen conservando un significado para los habitantes de la ciudad. Continúan siendo parte de los que Rossi llamaba *el alma* de la ciudad.

Pero, además, los monumentos marcan también el entorno del lugar en el que se sitúan puesto que condicionan el trazado de las calles y la disposición de los edificios construidos con posterioridad. Su preservación influye en los planes y reformas acontecidas a lo largo del tiempo. Por lo tanto, incluso un monumento que deja de serlo y desaparece, puede dejar marcada su impronta en el trazado de la ciudad y en las construcciones colindantes. Si bien la construcción desaparece, la marca de su existencia previa permanec al menos durante un tiempo, a modo de una especie de vestigio urbano de una ausencia. Es por ello que para el italiano, la ciudad en su dimensión formal está profundamente vinculada tanto a su dimensión cultural como al lugar físico en el que se sitúa. Y, por lo tanto, evoluciona condicionada por su propia historia. Es decir, que la forma de la ciudad emerge en el tiempo como una concatenación de los imprevisibles cambios que sufre y que tienen que ver con las transformaciones culturales locales a lo largo de su historia.

Después de todo, el conjunto de las vidas de las personas individuales, con sus mentalidades, gustos y preferencias, condicionan las representaciones artísticas, entre las que se incluye la propia ciudad, ya sea de forma total o parcial y tanto por construcción directa como por una demanda solicitada por una mayoría. Así que, mientras algunas formas se aceptan por el conjunto de los habitantes, otras son rechazadas sin obedecer a cuestiones puramente objetivas sino a un cúmulo de sensibilidades mayoritarias de naturaleza cultural y subjetiva.

Siendo así, la forma de la ciudad emerge de la vida que contiene, así como de las preferencias y manifestaciones culturales de sus habitantes, y no únicamente de una serie de funciones que ha de satisfacer. Y aunque en cierta medida, también la vida emerge de la forma —es decir que el espacio construido condiciona la manera de vivir de aquellas personas que alberga— esta no resulta ser determinante, pues resulta difícil prever y explicar las causas por las que unos edificios permanecen como monumentos mientras que otros desaparecen o son reformulados.

Rossi no defiende una suerte de preservacionismo como finalidad —dado que tratar de determinar un modo de vida y unos valores a través de la forma le resulta tan contrario al dinamismo urbano como tratar de determinarlo en base a las funciones. De lo que se trata es de entender que el valor de una construcción no puede fundamentarse solo en las funciones prácticas y materiales que satisface sino en sus posibilidades de resignificación y en su valor como nexo entre la ciudad presente y la ciudad pasada, imbricado en la identidad y en la memoria colectiva de sus habitantes.

Por todo ello, para el arquitecto milanés, es el método histórico el instrumento más adecuado para comprender la ciudad en su complejidad emergente en el tiempo, repleta de mutaciones y cambios, que son estimulados por fuerzas de naturaleza económica, medioambiental, cultural o social. No obstante, también sugiere la posibilidad de que las ciudades podrían obedecer a una tendencia inherente que le lleva a modificar su forma, que independientemente de los actores concretos que intervienen en esos cambios, bien podrían haberse producido de igual manera en otro momento y por otros agentes. Es decir, la ciudad puede no estar predeterminada a alcanzar un estado, pero puede poseer una dinámica interna que le invita a alcanzarlo. Y llegado el caso, podría hacerlo siguiendo procesos distintos y por múltiples vías. En términos sistémicos, las transformaciones de la ciudad al largo del tiempo podrían revelar una equifinalidad, una tendencia no determinista hacia un atractor desconocido, a alcanzar en el tiempo una forma en concreto pese a que dicha forma no sea predecible.

A una escala inferior, el italiano también presta atención a los barrios entendidos como unidades socio-culturales con identidad e historia propia y como partes relativamente autónomas que, relacionadas entre sí, configuran la ciudad. Además, añade que, en gran medida, los barrios obedecen a una representación similar a la ciudad en su conjunto, pero a una menor escala. Es decir: una estructura fractal a nivel socio-cultural de la que emerge una estructura fractal a nivel físico.

El barrio pasa a ser, pues, un momento, un sector de la forma de la ciudad íntimamente ligado a su evolución y naturaleza, constituido por partes y a su imagen. [...] El barrio es una unidad morfológica y estructural que se caracteriza por cierto paisaje urbano, por cierto, contenido social y por una función. Por tanto, un cambio de uno de estos elementos es suficiente para fijar el límite del barrio. En este caso también hay que tener presente que el análisis del barrio como hecho social basado en la segregación de clases o razas y en la función económica, o en todo caso en el rango social, coincide, sin duda, con el propio proceso de formación de la metrópolis moderna, y esto es válido tanto para la antigua Roma como para las grandes ciudades actuales. Sin embargo, aquí sostenemos que estos barrios no están subordinados los unos a los

otros, sino que son partes relativamente autónomas, cuyas relaciones no pueden explicarse mediante una única función de dependencia, sino que deben relacionarse con toda la estructura urbana. (Rossi, 2018, p.64-65)

Naturalmente, sostener que un barrio constituye una parte autónoma dentro de la ciudad supone oponerse a la zonificación funcional. Pero de ello deriva la idea, aún más significativa si cabe, de que la ciudad es un conjunto emergente difícilmente predecible formado por una suma de partes semiautónomas—los barrios—, vinculadas a su identidad social, cultural y económica, al tiempo que son condicionadas por su propia historia. Sin embargo, para Rossi esto no sucede de modo determinista sino desde la complejidad, lo que obliga a aceptar la incertidumbre, como expresa en las conclusiones finales de su *Arquitectura de la ciudad* (2018):

El ser humano no solo lo es de aquel país y de aquella ciudad, sino de un lugar preciso y delimitado. No hay transformación urbana que no signifique también una transformación de la vida de sus habitantes. Sin embargo, no pueden preverse simplemente o derivarse fácilmente estas reacciones; de otro modo acabaremos atribuyendo al ambiente físico el mismo determinismo que el funcionalismo ingenuo atribuyó a la forma. Las reacciones y las relaciones son difíciles de localizar de una forma analítica, y están incluidas en la estructura de los hechos urbanos. Esta dificultad para localizarlas nos puede llevar a buscar un elemento irracional en el crecimiento de la ciudad, pero este es tan irracional como cualquier obra de arte y su misterio quizás esté sobre todo en la voluntad secreta e incontenible de las manifestaciones colectivas (p. 196).

La forma de una ciudad es así el resultado de innumerables variables, no siempre de índole racional, que producen y reproducen unas dinámicas internas en el sistema. Pero al mismo tiempo, la forma resultante influye y altera esas mismas dinámicas generando un esquema retroalimentativo que dificulta extraer conclusiones en base a unas pocas causas y efectos o aventurar cualquier tipo de predicción determinista.

Es significativo que, en los Estados Unidos, Robert Venturi también comprendiese la arquitectura y la forma de la ciudad como esta dualidad simultánea —representativa y a la vez condicionante— de la cultura de una época que no se ajustaba a la simplificación mono funcional promovida por el Movimiento Moderno.

En *Complejidad y contradicción en la arquitectura* (2018) publicada en 1966 el arquitecto estadounidense reivindicaba el papel de la arquitectura como lenguaje simbólico propio de una cultura. Con argumentos similares a los que sostienen los patrones solapados de Alexander, señalaba que los espacios construidos pueden ser interpretados y empleados simultáneamente de distintas maneras al afirmar que “una arquitectura válida evoca muchos niveles de significados y se centra en muchos puntos: su espacio y sus elementos se leen y funcionan de varias maneras a la vez” (Venturi, 2018, p.26).

La búsqueda de la simplificación formal, de su reducción al mínimo para el cumplimiento de una única función predeterminada, daba como resultado espacios poco estimulantes y vitales. De modo que

Venturi asumía la complejidad urbana y aceptaba que la arquitectura no podía resolver por sí sola, el amplio abanico de problemas a los que se enfrentaba cualquier proyecto urbano.

Según Venturi, la arquitectura no era una búsqueda de la perfección ni tampoco la búsqueda de la eficiencia a la hora de satisfacer una única función preconcebida, sino que incidía en múltiples aspectos, a menudo contradictorios, de la vida urbana. Venturi identificaba estas contradicciones en muchas de las obras más emblemáticas de la arquitectura: elementos y espacios con múltiples funciones, variaciones yuxtapuestas de estilos, rupturas voluntarias de órdenes dominantes o la búsqueda de lecturas complejas del conjunto creado que difícilmente eran asimilables de un simple vistazo. Cuestiones, todas ellas, que el Movimiento Moderno más purista había ignorado— o más bien, que había rechazado de plano. Entendiendo la arquitectura como un lenguaje complejo, el estadounidense defendía la pluralidad de significados —incluyendo la contradicción y la ironía— en lugar de la claridad y la simplificación de mensajes.

También reconocía su complejidad emergente. Un espacio construido podía parecer muy simple a una determinada escala o desde un punto de vista. Sin embargo, podía esconder una complejidad muy superior a una escala distinta. Así que, la arquitectura —y por extensión la forma del conjunto de la ciudad— debía transmitir toda esta complejidad expresiva de la cultura, entendida como modo de vida generalizado de las personas. En este sentido, para el arquitecto, las impresiones, la percepción, las interpretaciones o las vivencias subjetivas de la ciudadanía al interactuar con un espacio construido habían de cobrar una mayor relevancia en la construcción de edificios y ciudades. Después de todo, la arquitectura y el urbanismo debía satisfacer las necesidades y responder a las preferencias de las personas que habitaban la ciudad —y no tanto las inquietudes y conceptualizaciones teóricas de intelectuales de la ciudad que pugnaban por imponer sus ideas.

Aunque en estos aspectos iniciales las conclusiones de Venturi son semejantes a las de Rossi, los contextos de ambos marcaban las diferencias en el resto de cuestiones; mientras que Rossi vinculaba la cultura a la historia de las milenarias ciudades europeas y apuntaba hacia una recuperación de las premisas tradicionales en la arquitectura, Venturi ponía su atención en la cultura de masas emergente en los Estados Unidos en la década de los 60 del siglo pasado y sugería una reinterpretación —más que una recuperación— de las tradiciones constructivas del pasado.

Las largas carreteras, los parquímetros, las bocas de riego, los letreros luminosos, las gasolineras o los dispositivos electrónicos se habían convertido en iconos de la cultura popular estadounidense y, sin embargo, todos ellos eran elementos menores considerados como banales por la arquitectura y el urbanismo. Al incorporarlos como elementos relevantes a la experiencia urbana, Venturi abría la puerta a una forma de ciudad ecléctica y plural que considerase la interacción de todos estos elementos en la vida cotidiana de las personas, acercándose a las líneas abiertas por los experimentos de Archigram y, sobre todo, al movimiento de arte pop. Si la ciudad debía ser reflejo y albergue de una cultura, en los Estados

Unidos estas eran cuestiones que no podían ser ignoradas —algo que el arquitecto abordaría con mayor profundidad durante los años posteriores en *Aprendiendo de Las Vegas* (Venturi, Izenour & Scott, 2011).

4.3.4.1.- Un mosaico semántico de capas históricas

Durante las últimas décadas del siglo XX los conceptos de ciudad se debatían entre dos ideales (Rowe y Koetter, 1978). Por una parte, la ciudad histórica que hundía sus raíces en las ciudades comedidas, en la generación de comunidades de proximidad y en la identidad cultural tradicional que habría de servir para una ciudades más humanistas y cohesionadas y para establecer una relación más simbiótica con el medio —una mirada historicista y naturalista que tomaba sus referentes del pasado histórico y cultural.

Por otra, la ciudad progresista que miraba hacia el futuro convencida de que, a través de la ciencia y la tecnología, podrían generarse mejores entornos urbanos superando las bondades de cualquier etapa pasada y posibilitando una nueva forma de vida más libre e independiente. Un debate que, como hemos ido analizando en capítulos anteriores, venía gestándose durante al menos un siglo. Sin embargo, ambos ideales se erosionaban entre sí imposibilitando una completa materialización de ninguno de ellos.

Las aplicaciones más o menos parciales de las ciudades modernas había incumplido sus promesas de futuro basadas en la ciencia y la tecnología generando espacios pensados más para la implementación de tecnologías que para profundizar en los principios de la democracia y en los valores humanistas. Pero la corriente de ciudades comedidas fundamentadas en la historia y la comunidad habían generado lugares embalsamados, ciudades-museo, donde la libertad individual y las trasformaciones culturales no parecían tener demasiada cabida. En sus vertientes más perversas, habían dado lugar, incluso, a suburbios —imaginariamente históricos— compuestos por comunidades elitistas (Garreau, 1991), cerradas, casi fortificadas y en absoluto autosuficientes (Davis, 1990) donde no someterse a los criterios de la comunidad implicaba una no aceptación del individuo —cuando no una expulsión del vecindario.

En este sentido, la cantera de anécdotas es inagotable: algunas han prescrito qué clase de coche está permitido aparcar en la calle, qué vegetación hay que plantar en el jardín, cuántos animales domésticos y de qué tamaño se pueden tener, si se admiten niños, o la edad mínima de los residentes (como ocurre en Leisure World, Phoenix, donde no se aceptan personas de edad inferior a 45 años). La inmoralidad que subyace bajo este tipo de imposiciones aumenta cuando se examina la más que discutible legitimidad sobre la que se sustentan las asociaciones de propietarios. Sus miembros rara vez son elegidos democráticamente y cuando lo son no prima la regla ‘un hombre, un voto’, sino una relación de proporcionalidad que depende del tamaño de la propiedad que cada ciudadano representa. (García, 2006, p.73).

Entre ambas aparecerá una vía intermedia de reinterpretación del pasado y de recreación artificial proyectada hacia el futuro empleando la tecnología. La ciudad se convertirá en una suerte de *parque temático de experiencias ilusorias* para satisfacer la necesidad humana de reconectar con sus raíces y de escapar de la alienación de la vida cotidiana en la urbe masificada.

Con la globalización, con el creciente interés y las posibilidades de la población por conocer otras culturas junto con el auge del ocio y del turismo internacional, la ciudad se convierte en un objeto de consumo cultural del que poco importa su autenticidad, sino su correspondencia con lo que los visitantes desean experimentar. Es decir, la correspondencia con la *fantasía* esperada, aunque se trate de una imagen prefabricada o aunque transmita un relato de algo que nunca haya existido en la realidad (Soja, 1994; 2008). Las ciudades compiten entre sí para ofrecer una imagen al exterior que cumpla estas expectativas, no solo de los visitantes, sino de las grandes corporaciones e inversores potenciales. Este marketing de ciudades tiene reflejo en la forma urbana que se ve trasformada para proyectar la imagen deseada. Cuestiones como adaptar los espacios y servicios urbanos para albergar un gran evento como los Juegos Olímpicos, un museo icónico o el rascacielos más alto del mundo se han convertido en algunos de los instrumentos empleados para revestirse de una imagen, en ocasiones ilusoria, de ciudad dinámica, actualizada o innovadora en “una batalla constante en la cual no hay nada más humillante que ser la ciudad con la torre en su silueta que fue, y ya no es, la más alta del mundo” (Sudjic, 2017, p. 134).

Pero además de la imagen proyectada, las ciudades han de cumplir con sus promesas de acogida. La necesidad de gestionar unos grandes volúmenes de visitantes e inversores requiere cambios en las legislaciones y normativas municipales. Y en lo que a la forma se refiere, las infraestructuras necesarias para cumplir con ello. Así, la gestión de las visitas masivas está produciendo ciudades genéricas (Koolhaas, 2017) que, a modo de aeropuertos, están dirigidas a la eficiencia en la gestión, a ofrecer espacios similares con funcionamientos estandarizados y fáciles de interiorizar para cualquier persona del mundo, sacrificando con ello las particularidades y los códigos culturales locales sobre los que se sustenta una identidad propia.

Así las cosas, la forma de la ciudad es el resultado emergente de un sistema complejo plagado de múltiples ideas, buenas intenciones con resultados dispares e intereses contrapuestos de una enorme variedad de agentes locales y globales. Como señala Sudjic (2017):

Una ciudad es, hasta cierto punto, el producto de aquellos que rediseñan y construyen sus edificios. Pero también la conforman los ingenieros que trazan su alcantarillado y planifican sus carreteras, los abogados que marcan las leyes de propiedad, la legislación política que da forma a su desarrollo, las constructoras y los promotores se intentará aprovecharse de la escasez de terreno y demás fuentes de ingresos fiables procedentes de los alquileres a largo plazo. Una ciudad que se ve así moldeada por cambios tecnológicos y cambios en los modelos de interacción social (p. 38).

La forma de la ciudad, por tanto, es un collage emergente en el tiempo en la que coexisten yuxtapuestas, y hasta en colisión, las distintas piezas expresivas de esta multiplicidad de voluntades e intereses en el tiempo (Rowe y Koetter, 1978).

Y si en lo material la ciudad es un texto, sin un único escritor, que emerge de palabras y letras que interponen distintos actores a lo largo del tiempo en una suerte de *juego de palabras cruzadas*, desde

una perspectiva temporal bien podrían entenderse como una serie de capas superpuestas, en momentos distintos y por diversos agentes, a modo de lo que Carlos García Vázquez ha denominado como una ciudad de hojaldre (2006).

Dicho de otro modo, si en lo espacial la ciudad es un mosaico emergente de espacios constantes y lugares intermedios —*in between*—, en lo temporal lo es de momentos intermedios —*meanwhile*— que suceden entre estados sistémicos pretéritos y futuros.

4.3.4.2.- La incertidumbre en el tiempo

En anteriores capítulos mencionamos el trabajo de Gilles Clément (2007; 2012) que, desde un enfoque biocentrista, incorporaba al collage urbano otras piezas a caballo entre lo construido por el hombre y el devenir incierto de la naturaleza. Los espacios abandonados a lo largo de las transformaciones urbanas —como edificios sin uso aún en pie o los solares libres que quedarían tras su derribo— podían ser entendidos como lugares de oportunidad para la incertidumbre. Lugares donde dejar que la naturaleza se abriese paso y se fundiese con la memoria de la ciudad que, al mismo tiempo, podrían contener el potencial para nuevas propuestas no regladas o no oficiales —que poco importaba que llegaran a consolidarse en el tiempo o que resultasen efímeras.

Estos espacios también formaban parte del *collage* urbano y resultaban ser una excepción deseable que escapaba incluso a las planificaciones más ambiciosas, que incorporaba la incertidumbre a la forma emergente del conjunto de la ciudad y que, además, repercutía significativamente en la ampliación de posibilidades para explorar maneras distintas de organización social, económica o cultural. El arquitecto barcelonés Ignasi Solà-Morales denominó *Terrain Vague* (2002) a estos vacíos que quedan fuera de los circuitos productivos, y se vinculan a la memoria de la ciudad. Son áreas sin una intención de futuro inmediata, obsoletas por el decaimiento de una actividad industrial, a menudo en ruinas y que solo conservan el recuerdo de que una vez formaron parte del conjunto de la ciudad. Sin embargo, estos espacios olvidados son también una promesa incierta de lo posible, que queda fuera de los intereses puntuales del poder y disponibles para albergar actividades alternativas, nómadas en el espacio y efímeras en el tiempo, y que resultan ser indicios que revelan los problemas e imperfecciones socio-culturales y económicas de las ciudades y territorios.

En este sentido, no solo es la forma de la ciudad sino también sus dinámicas internas las que incorporan cierto grado de incertidumbre, especialmente en los momentos de transición hacia un nuevo estado al que se refieren los términos como *reconstrucción*, *adaptación*, *transformación* o *regeneración urbana* que, en definitiva, vienen a significar un periodo intermedio de incertidumbre. Un *mientras tanto*, un intervalo que sucede entre un estado pasado y otro futuro, en el que son múltiples los agentes que pueden influir.

Así lo entendieron también Peter Bishop y Lesley Williams (2012) al analizar más de medio centenar de casos prácticos en Europa y Estados Unidos en los que el tiempo, en sí mismo, funciona como un agente

más en el diseño y desarrollo de la ciudad ofreciendo numerosas oportunidades sociales, económicas y culturales —incluso si su implementación resultaba sometida a un periodo de tiempo delimitado. Una línea que también han incorporado Jeroen Beekmans y Joop de Boer (2014) a su idea de una *ciudad pop-up*, es decir, una ciudad emergente como solución a un sistema urbano que parece mantenerse en un cambio de estado permanente, a causa de las transformaciones socio-culturales y económicas propiciadas por desarrollo tecnológico.

4.3.4.3.- La ciudad desde la escala humana

Buena parte de las características de la forma de la ciudad entendida como un sistema emergente en el tiempo y el espacio han sido incluidas en diversas prácticas que se designan bajo términos como *acupuntura urbana*, *urbanismo táctico*, *placemaking* o similares. Bajo ellas, subyacen ideas que ya hemos adelantado con una trayectoria que se remonta hasta el final de la Segunda Guerra Mundial y que aparecen contrapuestas a los principios de la Carta de Atenas y a las ideas manejadas por el Movimiento Moderno más purista. Entre otras que:

a) La ciudad es un mosaico espacial compuesto de piezas erigidas por múltiples agentes a lo largo del tiempo opuesto a una utopía racional preconcebida —que abarca la ciudad en toda su magnitud y que exigiría recursos no siempre disponibles. Esto implica que se puede prestar atención a estas piezas y abordarlas de manera independiente —aunque considerando la relación con el conjunto— para llevar a cabo acciones discretas con efectos positivos en una escala superior.

b) Este mosaico urbano no atiende solo a las cuestiones funcionales, sino que se mezcla con cuestiones de representación artística relacionadas con el modo de vivir de una sociedad en un momento histórico.

c) En cierto modo, ambas cuestiones implican la necesidad de la participación de los múltiples agentes que intervienen, no solo en la configuración física de la ciudad sino también en su experimentación. En este sentido, se han de tener en cuenta variables subjetivas relativas a actividades no consideradas y a las necesidades de grupos sociales no contemplados por la ciudad funcional promovida por la Carta de Atenas.

d) El paso del tiempo genera espacios de incertidumbre: lugares abandonados, espacios que albergaron actividades que quedaron obsoletas, ruinas, lugares demolidos y solares vacíos sin perspectivas a plazo medio, etc. Estos espacios suponen lugares de oportunidad para que, de forma activa (poniéndolos a disposición de ocupantes potenciales) o pasiva (dejando que lo que ha de suceder, suceda sin intervención), emerjan actividades alternativas no previstas. O bien, que incluso sean moldeados por el paso natural del tiempo. Posibilidades que no están necesariamente vinculadas a su permanencia —en el tiempo ni en el espacio.

e) Esto implica una visión fragmentada de la ciudad que incorpora la incertidumbre. Esta fragmentación espacio-temporal configura la ciudad como un terreno donde las interacciones humanas pueden multiplicarse en base a la amplitud de patrones de comportamiento distintos que permite. O, por el contrario, donde estos comportamientos son restringidos a unas pocas posibilidades preconcebidas.

f) Entendida así, la ciudad en su conjunto podría estar ajustada a una estructura fractal, auto semejante e irregular, que emerge en relación a partes más pequeñas, no solo en su configuración física sino también en su estructuración socio-cultural y económica.

Recogiendo estas premisas, el arquitecto Jaime Lerner, alcalde de Curitiba entre 1971 y 1992 y gobernador del estado brasileño de Paraná entre 1995 y 2002, acuñaba el término *acupuntura urbana* (2005). Como si de una terapia basada en incidir con pequeñas actuaciones en puntos concretos de la ciudad se tratase —y pretendiendo que sus beneficios se extendiesen más allá del lugar de intervención— Lerner señala las vinculaciones entre el espacio físico, las personas, sus costumbres y las actividades económicas. Es decir, que la ciudad es un complejo sistema con vasos comunicantes entre lo material, lo social, lo económico y lo cultural. Por tanto, las acciones de acupuntura no se centran exclusivamente en las construcciones o los servicios urbanos, sino que contemplan también pequeñas acciones que posibiliten una transformación de un hábito, de una tendencia o de una estructura social. Como señala el brasileño (2005):

La acupuntura urbana no siempre se traduce en obras. En algunos casos, basta con introducir una nueva costumbre, un nuevo hábito, que crea las condiciones necesarias para que se dé la transformación. Muchas veces, una intervención humana, sin que se planee o realice ninguna obra material, acaba siendo una acupuntura (p. 7).

Además, una acción de acupuntura puede suponer “no hacer nada” (Lerner, 2005, p.17) y simplemente dejar que las cosas sucedan por la acción de otros agentes y por su evolución en el tiempo.

Pero, sobre todo, la acupuntura de Lerner implica la participación comunitaria y la consideración de la identidad cultural de las partes de la ciudad en las que intervenir, incluso cuando las intervenciones son muy pequeñas —como escoger el tipo de arbolado que alguien quiere en su calle o escoger el color con el que se ha de pintar una fachada. En definitiva, para el ex alcalde de Curitiba, incluso los elementos más pequeños y las cuestiones más sensitivas —como los sonidos, los colores o los olores de una ciudad— generan un sistema de relaciones que posibilita una mejora sustancial que afecta, no solo a la forma de la ciudad, sino también a las actividades económicas, al sentido de pertenecía de sus habitantes y a su calidad de vida en comunidad. En síntesis, es en los elementos a escala humana y en cómo estos se perciben y se relacionan donde se encuentra el fundamento de la acupuntura urbana.

Quizá, ha sido el arquitecto y urbanista danés Jan Gehl (2011) quien se ha convertido en uno de los mayores referentes en el entendimiento de la ciudad como un sistema emergente a partir de la escala humana. Para el danés el Movimiento Moderno se había centrado en los aspectos materiales y físicos de la ciudad y había dejado a un lado las cuestiones psico-sociales —algo que quedaba especialmente patente en la poca atención que recibían en la Carta de Atenas los espacios públicos, así como las posibilidades de juego, la interacción entre personas o los lugares de encuentro para la generación de lazos comunitarios, entre muchos otros aspectos.

El funcionalismo resultó obedecer a una ideología de planificación orientada a las necesidades materiales de las ciudades que aumentaba las distancias primando los desplazamientos en coche. Con ello, exigía una mayor cantidad de espacio destinado a los vehículos en detrimento de espacios donde recrearse y desarrollar actividades al aire libre. Como consecuencia, la ciudadanía se había convertido en consumidora pasiva de la ciudad, en lugar de un agente activo en su configuración y en su disfrute.

Por supuesto, existen actividades necesarias que una ciudad debe satisfacer —como el suministro de servicios básicos, los desplazamientos a los centros educativos o para acudir al puesto de trabajo, entre otros tantos. Pero garantizar estas actividades necesarias no debería implicar eliminar otras posibilidades igualmente importantes como el disfrute y el ocio, el juego o los encuentros casuales.

La amplitud de posibilidades y sus grados de intensidad que permite la experiencia del espacio de la ciudad —principalmente el espacio público— están estrechamente relacionados con su calidad. No se trata solo de posibilitar encuentros ocasionales entre personas sino de que estos permitan crear lazos sociales — un itinerario que iría desde los meros *contactos*, pasaría por facilitar grupos de *personas conocidas* y llegaría a provocar la aparición de *amistades íntimas*.

Para Gehl, la ciudad no debe limitarse proporcionar la satisfacción de las actividades más imprescindibles, sino que debe posibilitar la vivencia de experiencias estimulantes y memorables para contar con una vida urbana satisfactoria. Precisamente, la posibilidad de facilitar esa vida satisfactoria es la que representa el mayor atractivo con el que puede contar una ciudad. Para ello, y siguiendo las líneas propuestas por Alexander, Cullen o Krier, propone la recuperación de la escala humana en la ciudad, que no es otra que la del peatón y sus vivencias a pie de calle.

La reducción de distancias para que puedan ser recorridas a pie, los pequeños elementos urbanos y su disposición relacional configurando patrones, el solapamiento funciones y de espacios contrapuestos generando lugares intermedios, los estímulos sensitivos como los sonidos, los olores o los panoramas... son cuestiones que marcan una diferencia cualitativa en la vida en la ciudad que actúa de maneras retroalimentativas generando *atractores* en el tejido urbano que invitan a las personas a ocuparlos. O, por el contrario, *estructuras disipativas* que las repelen.

Las personas se sienten naturalmente atraídas por la presencia de otros y por los lugares donde hay actividad. Cuando los niños observan que hay otros niños jugando, rápidamente quieren unirse al grupo. Combinados con una dosis de buenos hábitos y de rutinas diarias establecidas, la existencia de una masa crítica de personas y de espacios de calidad son requisitos indispensables para crear ámbitos donde ciertos eventos puedan florecer. Una vez que estos procesos arranquen, se convierten en círculos virtuosos donde la sumatoria de individuos de a uno se acelera rápidamente. Algo pasa porque algo pasa porque algo pasa... Podemos ver el panorama contrario en áreas urbanas: donde hay un clima riguroso y el espacio público es de mala calidad, hay grupos pequeños de personas que se encuentran muy distantes unos de otros, además

de observarse pocos niños jugando en el barrio. Bajo estas circunstancias, la gente no tiene el hábito de salir de su casa porque no se han creado las condiciones para un círculo positivo de retroalimentación. Nada pasa porque nada pasa porque nada pasa... (Gehl, 2014, p. 65)

El resultado es una estructuración emergente del espacio público a partir de la escala humana — de las posibilidades de un individuo para relacionarse con el resto en el espacio urbano— que tendría su réplica a escalas superiores.

Ya a principios de la década de 1970, Gehl avanzaba algunos principios metodológicos basados en la observación directa (Gehl, 2011) que incluían variables cuantitativas y cualitativas para analizar la calidad del espacio público y que aceptaban la incertidumbre como factor esencial. Un método que también seguiría el urbanista estadounidense William H. White (2001) para analizar la vida en la ciudad a pie calle y las experiencias proporcionadas —que recogería en su obra publicada en 1980 *The social life of small urban spaces*. Siguiendo un método parecido, las conclusiones de White también resultaron ser similares a las de Gehl.

El análisis de patrones emergentes —sociales, económicos y culturales— y sus vinculaciones entre sí y en relación al espacio urbano —empleando los avances tecnológicos como instrumentos de observación— llevaron al arquitecto danés a profundizar en esta metodología a lo largo de los años (Gehl & Gemzøe, 2002; Gehl & Svarre, 2013; Gehl, 2014). Una metodología en la que el proceso adquiere tanta relevancia como el resultado final. Al fin y al cabo, Para Gehl, la recuperación de la escala humana que se plantea al contemplar la ciudad como un sistema emergente desde las diversas acciones y vivencias individuales va más allá de su configuración física y tiene que ver con la construcción social del espacio, y con la participación ciudadana efectiva en esa construcción, como vía para profundizar en la calidad democrática de la ciudad y en su sostenibilidad a todos los niveles.

4.4.- La ciudad como sistema de estructuras socio-espaciales emergentes

Como ya mencionamos anteriormente, a finales del siglo XIX en el Reino Unido Charles Booth había comenzado a analizar perfiles de habitantes en *Life and Labour of the People in London* con la finalidad de realizar mapas sociológicos que describieran la realidad de un área metropolitana. Patrick Geddes (1915) propuso este tipo de estudios como instrumento de diagnóstico previo a la planificación, puesto que servía para recoger las particularidades socio-económicas y culturales de la ciudad y de su territorio, entendidos ambos como una unidad ecosistémica. Pero tal vez fue el Departamento de Ciencias Sociales y Antropología de la Universidad de Chicago, en donde se encontraban Robert E. Park, Ernest W. Burgess, Roderick D. McKenzie y Louis Wirth, desde el que los estudios de las estructuras socio-espaciales referentes a la ciudad cobraron un importante impulso. Para la conocida como Escuela Sociológica de Chicago, la ciudad no era solamente un espacio físico construido sino un ecosistema donde comunidades homogéneas —dentro de una gran sociedad enormemente diversa y compleja— se organizaban en grupos estructurados mediante instituciones propias y siguiendo afinidades socio-económicas y culturales (Park & Burgess, 1925). En este sentido, tanto la organización de la ciudad como su distribución poblacional

venía condicionada por multitud de factores que tenían que ver con la capacidad adquisitiva, la clase social de los individuos o sus rasgos étnicos y culturales.

En las ciudades, especialmente en las grandes, no existía un ciudadano-tipo, sino una enorme diversidad de personas que tendía a organizarse por afinidad o intereses comunes ocupando el espacio urbano de maneras específicas —a menudo en pugna con otros grupos. Los barrios poseían una tendencia a la homogeneidad social, lo cual era reflejo de esta distribución espacial emergente. Al mismo tiempo, en ellos aparecían instituciones que lideraban y estructuraban esa comunidad. Según afirmarían Robert Ezra Park y Ernest Burgess, estas comunidades se distribuían en el espacio urbano generando áreas en contacto pero que no se solapaban. Es decir que respondían a una ordenación espacial espontánea en la coexistían —que no convivían—, comunidades más o menos estancas.

El resultado de los estudios realizados por Park y Burgess no fue un mapeado abstracto de las características socio-económicas y culturales de la ciudad como hiciera Booth, sino un esquema bastante concreto. Según la interpretación de los resultados, la estructura socio-espacial de la ciudad obedecía a una serie de anillos concéntricos. En el anillo central, se encontraría la zona financiera, seguido de otro anillo al que denominaban de transición donde se situaban viviendas y talleres, envuelto en el correspondiente a los barrios obreros e industrias ligeras para acabar con una periferia compuesta por los suburbios de viviendas pertenecientes a las clases más adineradas.

Figura 8. Organización espontánea de la ciudad según Park & Burgess

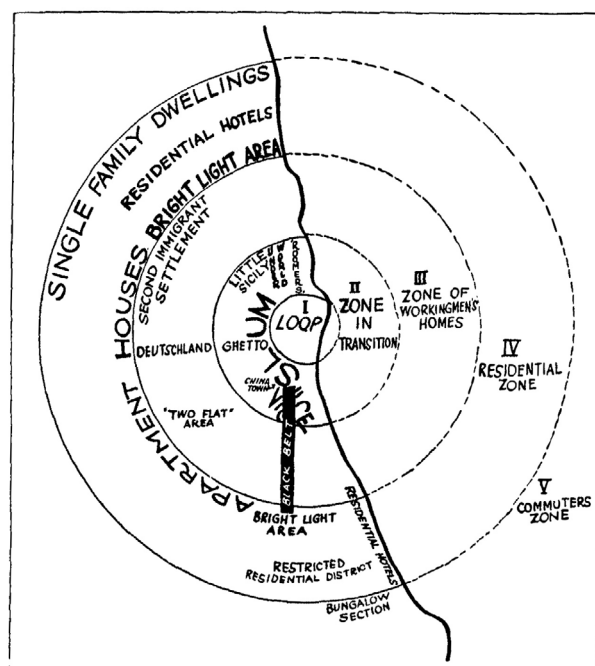


CHART II. Urban Areas

Fuente: Park & Burgess, 1925

Los estudios realizados por la Escuela de Chicago no se limitaban a analizar la estructuración espacial por clases sociales, sino que también lo hacían por etnias, creencias religiosas y otras condiciones particulares. La población parecía estructurarse en comunidades que, según sus características, se situaban en alguno de estos anillos concéntricos. El barrio judío, el italoamericano, el afroamericano o el barrio de las prostitutas, etc. ocupaban su lugar en estos anillos. Lugares que podían ser adyacentes, pero sin que existiesen solapamientos.

Aunque el esquema de Park y Burgess resultó demasiado simplista —ciertamente la distribución espacial de estas comunidades no correspondía a una serie de anillos perfectamente circulares en torno a un único centro— la intuición de que las personas se organizaban, voluntaria o involuntariamente, por

afinidad o forzados por las circunstancias¹, resultó un aporte esclarecedor que favoreció la proliferación de los *community studies*. De la aparentemente desordenada atomización social emergía un orden más sofisticado que no era perceptible a simple vista sino empleando mapas como los propuestos por la Escuela de Chicago.

Inicialmente, los estudios comunitarios parecían seguir una intención descriptiva de una realidad emergente. Servían para realizar una suerte de *inventario social* que proporcionaba una valiosa información a la hora de intervenir en la ciudad. Pero también hubo quien propuso emplearlo como instrumento efectivo para la aplicación de políticas públicas y para la planificación urbana. Es el caso del estadounidense Clarence Arthur Perry (1939) quien propuso estructurar la región de New York en base a esas unidades vecinales, esas comunidades más o menos estancas, de modo que cada una dispusiera de todos los equipamientos necesarios para conservar, en cierta manera, su autonomía e identidad. Es decir, una ciudad de aldeas autosuficientes. Eso sí, con un sentido de pertenencia estadounidense compartido, que se promulgaría a través de los monumentos y de la simbología nacional presente en todas estas unidades vecinales.

El trabajo de la estadounidense Jane Jacobs (2011), con la publicación en 1961 de su libro *The Death and Life of Great American Cities*, supuso una importante inspiración en el entendimiento de la ciudad como un sistema emergente de estructuras sociales, intrínsecamente ligado al espacio, pero también a la cultura y a la economía. Jacobs partía de una crítica a lo que llamaba el *urbanismo tradicional ortodoxo* sobre el que se fundamentaban las principales políticas de renovación urbana en los EEUU. La simplificación mono funcional de los espacios urbanos implicaba que los planificadores dictaban a priori —e imponían con sus ejecuciones prácticas— tanto los usos del espacio como la manera en la que experimentarlo y vivir en él. Todo ello, sin atender a la vida cotidiana de las personas y a los pequeños gestos rutinarios que generaban cohesión, sentido de pertenencia y vitalidad en las calles. Resumiendo, que las planificaciones y los diseños urbanos preconcebidos no tenían en cuenta aquellos elementos que funcionaban positivamente en la práctica cotidiana, ni tampoco aquellos que, realmente, generaban problemas. Lo que trataban era de forzar un comportamiento ideal que no correspondía con las dinámicas socio-económicas en una ciudad real.

La seudociencia del urbanismo y su pareja, el arte del diseño urbano, no se han librado aún del engañoso confort de los deseos, supersticiones familiares, simplificaciones y símbolos, y aún no se han embarcado en la aventura de verificar el mundo real. (Jacobs, 2011, p.39).

En su crítica incluía a Ebenezer Howard considerando que la ciudad Jardín pretendía, en realidad, simplificar la ciudad manteniéndola dentro de unos límites prediseñados para imposibilitar la emergencia grandes ciudades. También a Le Corbusier, que había convertido las premisas de Howard en una ciudad

1 Ya fuese por el deseo de vivir en un lugar rodeado de un ambiente socio-cultural afín o bien porque según las posibilidades económicas —por ejemplo según el tipo y el precio de las viviendas disponibles— no era posible ocupar ningún otro lugar, las personas tendían a distribuirse espacialmente configurando barrios más o menos homogéneos de los que surgían comunidades que llegaban a desarrollar sus propias instituciones (la mezquita o la sinagoga, el colegio que enseñaba en italiano, etc.).

jardín vertical en su ciudad radiante ideal. Y a Daniel Burnham y el movimiento de Ciudad Bella, que, con sus grandes planes y sus pretensiones de basar la urbe en la monumentalidad, pretendía convertir la ciudad en un museo —que más que museo acababa siendo una feria disfuncional, según diría Jacobs.

Para Jacobs, el resultado de todas estas teorías e intenciones era una mezcla de ideas que convergían en una *ciudad jardín vertical radiante y bella* en cuya base se encontraban dos premisas fundamentales: a) la zonificación funcional y b) la imposición por parte de los urbanistas de un modo de vida utópico predeterminado que no se ajustaba a la vida real en las ciudades.

La idea de aislar determinadas funciones públicas y culturales y purificar su relación con las actividades cotidianas de la ciudad encajaba perfectamente con las enseñanzas de la Ciudad Jardín. Las concepciones se fundieron armoniosamente —como se habían fundido la Ciudad Jardín y la Ciudad Radiante— en una especie de Ciudad Jardín Radiante y Bella (Jacobs, 2011, pp. 51-52).

Jacobs abogaba en defensa de las grandes ciudades y, al mismo tiempo, criticaba los grandes planes urbanos. Esta aparente paradoja era resuelta por una concepción sistémica de la ciudad entendida desde la complejidad emergente, o en palabras de la norteamericana, desde una “complejidad organizada” (Jacobs, 2011, p. 41). Las grandes ciudades ofrecen la posibilidad de generar lazos sociales y estructuras comunitarias a través de las vivencias cotidianas en los barrios. Pero, al mismo tiempo, permiten disfrutar de la intimidad y el anonimato cuando se sale de ellos. Más aún, los lazos espontáneos generados a nivel de barrio podrían ramificarse a nivel de distritos e, incluso, a nivel de ciudad, con lo que los barrios, lejos de resultar solo microsistemas autónomos, permitían cierto grado de interdependencia o configuración en red. Algo así no se podía planificar directamente. Había que facilitar las condiciones favorables para que esto sucediese de forma espontánea, y no siempre con garantía de éxito.

Las principales condiciones que Jacobs identificaba podrían sintetizarse en una *densidad diversa* en todos los aspectos —social, económica, cultural y espacio-formal. Aspectos que estaban mutuamente vinculados mediante procesos retroalimentativos.

Las ciudades necesitan una muy densa y muy intrincada diversidad de usos que se apoyen mutua y constantemente, tanto económica como socialmente. Los componentes de esta diversidad pueden diferir enormemente, pero han de completarse necesariamente de maneras determinadas y concretas. Creo que las áreas urbanas malogradas lo son porque carecen de esta especie de intrincado apoyo mutuo, y que la ciencia del urbanismo y el arte del diseño urbano, en la vida real y para ciudades reales, han de convertirse en la ciencia y el arte de catalizar y nutrir esta densa y funcional red de relaciones. (Jacobs, 2011, p.40).

Para Jacobs todo partía de la vivencia cotidiana en los barrios, en especial en sus calles y en sus espacios públicos. En los barrios de las grandes ciudades en los que vivía mucha gente y muy diversa, los contactos cotidianos entre las personas más variopintas eran muy frecuentes. Debido a ello se generaban lazos sociales entre personas que poseían distintas características, conocimientos y habilidades. Aparecían

también líderes comunitarios (personas que con el día a día se ganaban la confianza del vecindario), enclaves frecuentados y personas que funcionaban como nodos de información. Estas personas y enclaves llegaban a convertirse en instituciones del barrio —formales e informales— que contribuían a la cohesión.

Además, los barrios, densos y diversos, producían efectos retroalimentativos. La gente en las calles atraía a más gente de otros barrios aumentando la densidad total como sumatorio entre residentes y visitantes. La densidad y diversidad de personas hacía prosperar los comercios y negocios, cada vez más diversos, que trataban de satisfacer las distintas demandas de una población heterogénea. A su vez, estos negocios de proximidad aumentaban también en densidad y diversidad. Las viviendas y edificios conformando manzanas pequeñas, mezclándose entre los viejos y los nuevos, y de distintas naturalezas (viviendas, edificios públicos, oficinas...) facilitaban la mezcla de funciones y de estratos sociales. La densidad era un requisito fundamental para propiciar la diversidad. Y la diversidad era imprescindible para la vida vecinal, el mestizaje cultural y la prosperidad de los negocios.

Nada de eso era posible con la zonificación funcional del urbanismo ortodoxo que, a juicio de Jacobs, no acertaba a identificar las delicadas estructuras que emergían generando un orden complejo en un vecindario estéticamente desordenado y aparentemente caótico donde las personas, las funciones, las actividades y los espacios se mezclaban y se solapaban.

No hay razón para despreciar estéticamente las innatas y radicales diferencias de los elementos más humildes de las mezclas urbanas. También ellos procuran las delicias del contraste, el movimiento y la dirección sin superficialidades forzadas: talleres mezclados con residencias, edificios industriales, la galería de arte junto a un mercado de pescado, la pretenciosa tienda gourmet del otro lado de la ciudad que contrasta y coexiste pacíficamente con un robusto bar frecuentado por inmigrantes irlandeses en busca de empleo (Jacobs, 2011, p. 263).

Para Jacobs, las “mezclas complejas de usos diferentes no son una forma del caos. Por el contrario, son una expresión de un orden complejo y altamente desarrollado” (Jacobs, 2011, p. 257) que los urbanistas no lograban ver. Un orden que emergía de las actividades cotidianas de los habitantes de los vecindarios y que la ortodoxia urbanística maltrataba sin cesar tratando de doblegarlas a unos presupuestos ideológicos. Por contra, el orden complejo que la estadounidense identificaba, partía de una visión sistémica de la ciudad plagada de procesos espontáneos e involuntarios, que se retroalimentaban:

Trabajadores y vecinos, juntos, producimos más que la suma de nuestras dos partes. Los comercios que sostenemos conjuntamente atraen a nuestras aceras, por las tardes, muchos más vecinos de los que saldrían si el lugar estuviese moribundo. A su forma modesta, atraen también a otra gente, además de los trabajadores y de los vecinos. Atraen a gente que quiere variar un poco respecto de su barrio, como nosotros queremos a veces variar. Esta atracción expone a nuestro comercio a una población aún más diversa y numerosa, y esto, a su vez, ha permitido un mayor crecimiento y diversificación de la actividad comercial (Jacobs, 2011, p. 186).

La cohesión social que se alcanzaba en los vecindarios densamente diversos, producía, además, una mayor seguridad gracias al cuidado mutuo y a la vigilancia vecinal. Las calles transitadas durante todo el día —por residentes y visitantes— junto con los comercios activos en un vecindario que cuidaba de ambos, disuadían a la delincuencia y reducían sensiblemente sus tasas. Todo ello sucedía de forma natural y espontánea, imposible de planificar de antemano. De modo que “bajo el aparente desorden de la vieja ciudad, cuando la ciudad vieja funciona bien, circula un orden maravilloso que conserva la seguridad en las calles y la libertad de la ciudad. Es un orden complejo” (Jacobs, 2011, pp. 77-78).

Pero las emergencias en la ciudad no siempre resultaban beneficiosas. Y en varios aspectos, el urbanismo al uso era el responsable al no contemplar los sistemas y estructuras emergentes. Por ejemplo, cuando se construía un parque por el mero hecho de dotar a un edificio de oficinas de un espacio verde de recreo, ese parque permanecía vivo durante determinadas franjas horarias vinculadas al horario laboral. Pero fuera de ellas se volvía un lugar solitario y oscuro que invitaba a la delincuencia. Esta dotación como espacio natural podía también implicar que los vehículos tuvieran que bordearlo, aumentando los desplazamientos y la polución generada, de modo que lejos de resultar más saludable, generaba mayores males medioambientales. O las intervenciones de remodelación de todo un barrio podían encarecer el precio de las viviendas, atrayendo a personas con mayor poder adquisitivo y desplazando a aquellas que durante toda su vida habían entretejido una compleja red de relaciones en la que se asentaba la cohesión del vecindario —algo que conocemos también como gentrificación.

La periodista, editora de la revista *Architectural Forum*, confiaba en que los barrios podían autoorganizarse adecuadamente si se les concedían las condiciones adecuadas. Los vínculos relacionales (económicos, sociales y culturales) de los vecindarios superaban los límites del barrio, extendiéndose a la escala de distrito y, por último, a escala de la ciudad; las asociaciones de madres y padres de alumnos, las deportivas y de tiempo libre, las religiosas, etc. no se limitaban al vecindario, sino que resultaban ser instituciones que funcionaban como nodos dentro de la ciudad en su conjunto. Y si los barrios y los distritos autoorganizados podían operar como agentes en este conjunto debían tener una mayor capacidad de decisión, es decir, un empoderamiento político que les permitiera defenderse de los abusos de poder, tanto por parte de la administración pública en el gobierno de la ciudad como de los grupos de presión formados por intereses particulares.

A menudo los argumentos de Jacobs — pese a estar documentados y pese a contar con numerosos ejemplos de casos prácticos— se fundamentaban en pequeños detalles de observación directa y se complementaban con sus propias vivencias personales. Sus críticas al urbanismo dominante, provocaron varias respuestas a su libro entre las que destaca el artículo del *New Yorker* titulado *Los remedios caseros de mamá Jacobs*, publicado por su otrora amigo y protector Lewis Mumford (1962). Para Mumford², Jacobs se centraba en detalles insignificantes y en medidas a micro escala, insuficientes para abordar la ciudad

2 Es conocido el apoyo que Mumford brindó a Jacobs en su recogida de apoyos contra el plan que Robert Moses pretendía ejecutar en Greenwich Village. Pero las críticas que Jacobs realizaba contra las ideas de Howard, Geddes o del propio Mumford generó desavenencias entre ambos.

como un todo y resolver los retos a los que se enfrentaba. Sin embargo, su obra se convirtió en uno de los textos más influyentes de la segunda mitad de siglo XX que inspiró a defensores de un urbanismo a escala humana como Gehl o William H. White así a como numerosos movimientos activistas en torno a la defensa y empoderamiento de los barrios. Pero, sobre todo, Jacobs se ha convertido en un ejemplo habitual de la ciudad entendida como un sistema de complejidad emergente (Johnson, 2003). Como señala el profesor de antropología Manuel Delgado:

En la percepción de la vida colectiva en una ciudad como un verdadero orden físico —ese es el concepto que la propia autora propone—, conformado por micro procesos en los que más que la compenetración entre elementos orgánicos integrados, lo que se da es, en efecto, un ballet, es decir una suite de iniciativas coordinadas altamente eficaces, en condiciones de dotar de coherencia interna una masa de unidades en permanente agitación. De ahí que Jacobs, con un lenguaje llano y a partir de una estimación directa de la realidad, reconozca en una calle, un parque público o un barrio ejemplos de lo que ella misma imagina como una suma de movimientos y actividades la mayoría de ellos triviales y casuales, pero cuya suma no lo es en absoluto, es decir aquello que poco después los teóricos del caos y de los sistemas complejos lejos de la linealidad llamarán «sistema emergente». (Jacobs, 2011, p. 22)³.

Richard Sennet (1975;1990), amigo personal y colaborador de Jacobs, continuaría con algunas de las líneas apuntadas anteriormente, en especial en cuanto a la necesidad de una densidad diversa que el urbanismo tradicional entendía como el *desorden*. El sociólogo reconocerá que la diversidad socio-económica y cultural de los barrios podía generar conflictos. Sin embargo, entendía que la población de una gran ciudad aceptaba —incluso agradecía— ciertos niveles de conflicto que, con el tiempo, se iban disipando sin llegar a niveles de violencia. La capacidad de tolerancia y aceptación que se daba en los barrios densos y diversos de las ciudades contribuían a que, con el tiempo, se desarrollaran vínculos de empatía y de reconocimiento de la diversidad.

El urbanismo convencional, por el contrario, partía de una actitud paternalista —ya señalada por Jacobs— que convertía a la ciudadanía en *menor de edad permanente* sin capacidad de decisión sobre su propia vida y sobre sus propios entornos. Incluso si eran guiadas por buenas intenciones, las prácticas urbanas solo lograban zonificaciones funcionales y segregaciones sociales —el ejemplo más claro eran los barrios formados por viviendas sociales que en su objetivo de ofrecer una alternativa habitacional a los más necesitados acababan por convertirse en guetos, en lugar de en barrios diversos.

Para Sennet, este urbanismo paternalista trataba de proteger de todo riesgo a sus habitantes —algo imposible en la realidad de una gran ciudad— en lugar de aceptar cierto grado de incertidumbre y conflictividad. En otras palabras, este urbanismo buscaba la perfección de una utopía irrealizable, una *ciudad apolínea* (Sennet, 1990) en lugar de aceptar las bondades de una ciudad con cierto grado de anarquía. Una *ciudad dionisiaca*.

3 Prólogo a la edición de 2011 de la obra citada.

Para el sociólogo, los intentos de generar ciudades apolíneas acababan por generar espacios y comunidades homogéneas en disputa que llegaban a alcanzar altos niveles de violencia o bien requerían de una mayor represión para mantener el orden. “Una terrible paradoja que la escalada de la discordia en violencia acabe por ser, en estas comunidades, el medio exclusivo para mantener la «ley y el orden»” (Sennet, 1990, p. 65). En cambio, las ciudades que aceptaban cierto grado de desorden socio-espacial, con su grado inherente de conflictividad, terminaban por lograr lugares más estimulantes y cohesivos. Al menos eso aventuraba el estadounidense al afirmar que “el fruto de este conflicto es que, al arrancar la ciudad del control preplanificado, los hombres adquirirán más control de ellos mismos y más conocimiento mutuo. Ésta es la promesa, y la justificación, del desorden” (Sennet, 1990, p.205).

En síntesis, tanto Jacobs como Sennet contribuyeron a entender la ciudad desde la consideración los espacios discretos —de pequeñas dimensiones— y de la vida cotidiana real que, pese a su aparente desorden, ofrecía unas dinámicas eficientes de autorregulación de los conflictos y unos mayores grados de cohesión. Por tanto, la administración de la ciudad debía considerar a sus gentes y a sus líderes comunitarios como agentes activos capaces de proporcionar una visión más real de los barrios. Y debía tratar de lograr su colaboración a la hora de tomar cualquier medida por la que se viesen afectados, en aras de una ciudad basada en la colaboración —en lugar de en el mantenimiento de un orden forzado y excluyente.

En términos sistémicos, gustase o no, los intentos de alcanzar una ciudad perfecta desde estrategias verticales no resultaban exitosos. Las ciudades, en especial las grandes ciudades, siempre albergarían cierto grado de desorden y conflicto. Pero una estrategia que tuviese en consideración a los diversos agentes sociales que surgían espontáneamente en la ciudad, permitiría un orden superior desde una perspectiva del conjunto. Una estabilidad que el sistema trataría de alcanzar, pese a lo incierto del camino para lograrlo.

El desorden y el solapamiento para lograr esa densidad diversa no llegarían fácilmente al interior de la ciudad. En ello tienen que ver las lógicas del capitalismo global que tiende a la concentración de personas en las ciudades. Pero también intervienen otros factores socio culturales, y por supuesto, las sumas de los movimientos de personas individuales, siguiendo sus propios deseos y sus posibilidades particulares de materializarlos. Y aunque las estructuras emergentes pueden resultar similares entre una ciudad y otra, los procesos que las potencian y el espacio urbano que ocupan son sensiblemente diferentes puesto que se ven condicionados por el momento histórico, los ciclos económicos, las políticas públicas llevadas a cabo, la forma de la ciudad, la composición socio-cultural de sus habitantes, etc.

Con la globalización y bajo un sistema económico capitalista, el estado de orden social hacia el que tiende la ciudad bien podría ser, como señala Mike Davis, (1990; 2006), una constante segregación espacial condicionada por una lógica económica basada en clases sociales. Al menos a nivel general. Pero el resultado concreto, en una ciudad determinada, resulta difícilmente previsible debido a la complejidad sistémica de cada una. Son abundantes los ejemplos de estructuras sociales emergentes con procesos retroalimentativos que se desatan por causas dispares y con efectos inciertos. Y pese a la tendencia hacia

la segregación generalizada, sus resultados en una comparativa entre ciudades particulares se podrían mostrar tan distintos como contradictorios.

Todo ello redundaría en la extrema complejidad de la ciudad como sistema y en las dificultades de controlar unos efectos inciertos y no pretendidos, en múltiples esferas y con numerosos agentes intervinientes. En otras palabras, efectos *mariposa* imprevisibles y con efectos magnificados en otras partes del sistema, que, pese a lo caótico de su comportamiento, tiende a alcanzar un estado —o a oscilar entre varios a modo de atractor extraño.

Desde un punto de vista económico, las ciudades son espacios de producción y consumo (Glaeser, 2011), que además funcionan como nodos articuladores de la economía global (Sassen, 2001). Afirma Edward Glaeser (2011) que las ciudades se convierten así en lugares generadores de riqueza y de progreso. Más si estas son densas y diversas, dado que se maximizan las posibilidades de contacto entre personas y esto favorece la aparición de ideas innovadoras y su puesta en marcha. Además, proporciona un contexto en el que existe una masa crítica de consumidores potenciales de dichas ideas innovadoras —ya sean personas o entidades. En definitiva, las ciudades son centros de encuentro de talento e intereses que facilitan que ese talento aflore y prospere. El desarrollo tecnológico sería un buen ejemplo: personas con talentos complementarios logran encontrarse en una ciudad densa y diversa para emprender una startup tecnológica. Esa startup logra captar la atención de inversores que la impulsan y cuentan con un contexto en el que el número de clientes potenciales alcanza la suficiente dimensión como para hacerla económicamente viable.

Las ciudades son así descritas como enclaves innovadores que producen y consumen. Y con ello generan riqueza y prosperidad. Las condiciones que posibilitan ese encuentro espontáneo —casi fortuito— de talentos, así como el contacto entre emprendedores e inversores son las que, finalmente, permiten la materialización de esa innovación generadora de riqueza. Por supuesto, también hay quien no se beneficia de esa riqueza en la ciudad. Pero según Glaeser, esto no se debe a que la ciudad genere personas pobres, sino que una ciudad que prospera atrae a los menos favorecidos en busca de un entorno con mayores posibilidades de mejorar su situación. Es decir, que una ciudad densa y populosa es un lugar que habilita la prosperidad económica lo que retroalimenta su densidad y su población. Y si existen en ella bolsas de pobreza, son a causa de su magnetismo y no tanto por su consecuencia.

Sin embargo, este efecto prolongado en el tiempo, podría no ser ni tan estable ni tan bondadoso. Por una parte, porque el éxito de las ciudades puede convertirse en obsolescencia a causa de los cambios en la economía y la innovación global dejando sin empleo —ni posibilidades de lograrlo— a una buena parte de esa población atraída en época de bonanza. Y por otra, porque la distribución de la riqueza en el seno de una misma ciudad parece haber ido aumentando las tasas de desigualdad a un ritmo alarmante (Davis, 2007).

El éxito de una ciudad en el contexto mundial, además de efímero, podría suceder a costa del entorno rural o de otras ciudades. La clave reside en la desregulación de los estados que han permitido una deslocalización de la producción relocalizándola en lugares donde los costes laborales son más bajos. Y los trabajos a cambio de bajos salarios son los que resultan ser fundamentales para el crecimiento económico (Sassen, 2001; Davis 2007). El éxito, por tanto, reside en los caprichosos flujos de las inversiones, que pueden alterarse por múltiples causas ajenas a las ciudades y bajo la influencia de numerosos actores económicos, en ocasiones, con intereses contrapuestos. Como señala Mike Davis (2007):

Los dos grandes éxitos que se atribuye la globalización en la década de 1990 fueron la explosión de empleo y de ingresos que experimentaron las ciudades costeras de China, y el surgimiento del «Resplandor de India» formado por enclaves de alta tecnología y parques empresariales. En ambos casos, el desarrollo no era solamente una ilusión: el bosque de rascacielos alrededor de Sanghai así como los nuevos centros comerciales con sus cadenas internacionales de Bangalore eran muestra del dinamismo económico. Sin embargo, estos milagros se produjeron a costa de un elevado aumento de la desigualdad económica (p. 216).

Las inversiones extranjeras en países en vías de desarrollo —fabricación de microprocesadores, textiles, extracción de minerales necesarios para dispositivos tecnológicos, etc.— parecen desarrollar la economía de las ciudades en estas regiones. Sin embargo, llevan aparejadas unas condiciones laborales que en ocasiones son próximas a la esclavitud. “No se trata solamente de los atavismos o los vestigios de otras épocas, sino de las formas primitivas de explotación que han resucitado gracias a la globalización posmoderna, y de ellas, el trabajo infantil es uno de los ejemplos más destacados” (Davis, 2007, p. 238).

A estas personas, les resulta imposible residir ni en las ciudades, ni en ciudades al límite, ni siquiera en suburbios satélite. Recurren al urbanismo informal, allí donde pueden, configurando desde favelas hasta auténticas colonias y barrios hiperdegradados de los que derivan numerosos riesgos —la difusión de enfermedades al vivir en condiciones de saneamiento deplorables, las construcciones inestables en zonas de corrimientos de tierras, una enorme vulnerabilidad ante catástrofes naturales como terremotos, inundaciones o huracanes o la invasión de reservas naturales protegidas, por citar algunos ejemplos empleados por Davis.

Y en cuanto a la atracción que las ciudades ejercerían, el sociólogo estadounidense apunta en otra dirección al señalar que el crecimiento, tanto en población como en extensión de la ciudad, ya sea formal o informal, acaba invadiendo terrenos agrícolas y espacios naturales de modo que absorbe a personas que no pueden desarrollar un modo distinto al urbano. Por tanto, “en muchos casos, la población rural no tiene que emigrar a la ciudad: ella viene sola” (Davis, 2007, p. 19).

La visión crítica de Davis contrasta así con la de Glaeser, al afirmar por una parte, que en numerosos casos “la capacidad económica de una ciudad, tiene poca relación con el tamaño de su población y a la inversa” (Davis, 2007, p. 25), y por otra que “el motor de esta «urbanización generalizada» se encuentra

en la reproducción de la pobreza y no en la reproducción del empleo” (Davis, 2007, p. 28) como efecto inesperado —o no descrito— del liberalismo económico que Glaeser defiende.

Estos efectos no pretendidos también se revelan en el interior de las ciudades. Sostiene Glaeser (2011) que los porcentajes de pobreza suelen ser más elevados entre los recién llegados a la ciudad que tienden a concentrarse en las periferias, dado que las clases más pudientes ocupan los lugares más próximos a sus negocios o puestos de trabajo, para llegar a ellos con la menor pérdida de tiempo en los trayectos. Sin embargo, puede darse también el efecto contrario. Si la ciudad cuenta con una variada red de transportes y sistemas viarios que conectan rápidamente su centro con la periferia, son las clases más altas las que ocupan esta última, situada a pocos minutos del centro, pero con una mayor calidad del aire y niveles menos molestos de ruido.

Como señala Davis (2007):

Las edge cities de Johannesburgo y Sao Paulo, así como las de Bangalore y Yakarta, son «mundos aparte» autosuficientes porque están basados en elevados niveles de empleo unidos a la mayoría de las ofertas culturales y comerciales que reunían los centros urbanos tradicionales. En los casos de enclaves más estrictamente residenciales, la construcción de autopistas rápidas al estilo norteamericano ha sido condición sine qua non para estas urbanizaciones de la opulencia (p. 154).

Sin embargo, Davis (1990) ya venía observando desde finales del pasado siglo estas estructuras socio-espaciales emergentes en la ciudad tomando como referencia la ciudad de Los Ángeles. Ya entonces señalaba que los procesos socio-económicos y culturales en multitud de ciudades se estaban caracterizando por la segregación, e incluso en los casos más agudos, por la exclusión de una buena parte de la población. Lo sucedido en Los Ángeles era un claro ejemplo de una sociedad cada vez más polarizada donde las clases más privilegiadas optaban por vivir en barrios con sus iguales, aislándose del resto. Para mantener su propia seguridad ante una población más desfavorecida —sistemáticamente estigmatizada y criminalizada— recurrían a todos los medios a su alcance: muros, cámaras de seguridad, mayor presencia policial, seguridad privada, etc.

Arquitectos de renombre, urbanistas, diseñadores urbanos y promotores, a menudo adscritos al Nuevo Urbanismo, contribuyeron también a ello. Ofrecían viviendas vecindarios de lujo, de gran calidad y con todos los servicios y equipamientos necesarios, en entornos super seguros y vigilados que garantizaban que ninguna persona indeseable pudiese entrar. Este *urbanismo del miedo* impedía la estancia en el vecindario de cualquier elemento extraño —los aspersores activados cíclicamente evitaban que los *sin techo* durmieran en el parque o se diseñaba el mobiliario urbano para evitar que lo hicieran en bancos o en los bordillos de los comercios.

Emergían así barrios privilegiados y socialmente homogéneos que se articulaban como asociaciones vecinales y que se comportaban como poderosos grupos de presión ante la administración pública. Con

su influencia, estas asociaciones de propietarios lograban barrios que, a efectos prácticos, eran privados. Eran estos propietarios, quienes —como en una comunidad de vecinos— pactaban las tasas, los gastos, las mejoras o los servicios de los que debía disponer el vecindario que iban desde la construcción de calles, hasta el establecimiento de servicios de salud o de protección policial. Eran comunidades cerradas, casi fortificadas, protegidas del resto de la ciudad (Davis, 1994). Lejos de desaparecer, este fenómeno parece seguir muy presente, especialmente con la expansión territorial de las compañías tecnológicas que tratan de generar sus propias *ciudades privadas* a base de promesas de enormes inversiones en los lugares escogidos y a cambio de una absoluta privacidad, seguridad y garantías de no intervención de la administración pública (Beauregard, 2021).

En cualquier caso, el fenómeno resultó no se exclusivo de Los Ángeles. En muchas ciudades, cuando no se lograba expulsar a las clases más desfavorecidas mediante las llamadas *renovaciones o regeneraciones urbanas* — algo que Jane Jacobs logró detener al enfrentarse a Moses— los privilegiados se refugiaban en las afueras, igualmente aislados y protegidos.

La haussmanización contemporánea frecuentemente reclama el centro urbano para unas desagradecidas clases altas que ya tienen sus maletas en urbanizaciones de la periferia. Si los pobres resisten como pueden en el núcleo de la ciudad, los ricachones cambian de manera voluntaria los barrios antiguos por urbanizaciones de fantasía convenientemente valladas en la periferia (Davis, 2007, p. 150).

En esta pugna por el espacio urbano también se desatan procesos más o menos espontáneos que producen nuevas estructuras socio espaciales. El estadounidense Richard Florida (2002) identificaba a la *clase creativa* como una de ellas. Según Florida, este nuevo grupo socio-demográfico se había convertido en un importante agente posibilitador del desarrollo económico y de la renovación urbana.

La clase creativa, no se ajustaba a las definiciones tradicionales de clases o grupos sociales. No era un grupo homogéneo en cuanto a ingresos, ni en cuanto a orientación sexual, ni raza, ni credo. Pero sí era un grupo que compartía ciertas características: eran trabajadores de las artes y del conocimiento y otras personas cuya actividad estaba vinculada a la cultura y la creatividad. Este grupo englobaba al profesorado universitario, a diseñadores digitales, personas dedicadas a la ingeniería, estudiantes, artistas... Un segmento variado de la sociedad cuyas actividades suponían un importante peso en la economía y que para el estadounidense se caracterizaba porque: a) eran personas con talento, altamente formadas, b) eran personas que manejaban y sentían gusto por herramientas tecnológicas de modo que valoraban los entornos con las infraestructuras necesarias para hacerlas funcionar y c) eran personas tolerantes y progresistas que apreciaban la diversidad y los lugares abiertos y receptivos a los recién llegados. En otras palabras, estas personas buscaban un entorno cultural estimulante e inspirador para sus desempeños, pero también para sentirse libres sin importar su raza, su orientación sexual o cualquier otra cuestión. En cierto modo, podría decirse que buscaban los barrios densos, vibrantes y diversos de los que hablaban Jacobs o Sennet, y estaban dispuestas a formar parte de ellos.

Según Florida, cuando el número suficiente de individuos pertenecientes a la clase creativa se asentaban en una ciudad o en uno de sus distritos, estos progresaban económicamente. Eran una fuerza impulsora de la economía que surgía espontáneamente. Sin embargo, los lugares en los que decidían asentarse eran imprevisibles, tanto como el número mínimo de *personas creativas* necesarias para hacerlos prosperar. Es decir, las bondades económicas de albergar a la clase creativa solo aparecían cuando la suma de las acciones individuales generaba una concentración de personas suficiente, cuyo objetivo no era el de hacer prosperar a la ciudad o al distrito, sino simplemente encontrar un lugar para vivir que satisficiera sus deseos, que en cierto modo, significaba vivir la globalidad en lo local —ser una persona ciudadana del mundo en su propio barrio.

A Florida no le faltaron voces críticas que le acusaron de prescribir recomendaciones para políticas públicas que generaban mayor desigualdad y desplazamientos de las personas más desfavorecidas en favor de esta denominada *clase creativa*. Una cosa era describir un fenómeno espontáneo que sucedía en la ciudad (Montgomery, 2005) y otra intentar reproducirlos con una finalidad de instrumentalización de la denominada *creatividad* para llevar a cabo estrategias urbanas que perpetúan lógicas económicas injustas y elitistas (Peck, 2015).

Cuando los intentos deliberados de adaptar los barrios para captar a esta clase creativa tenían éxito había consecuencias no contempladas (Atkinson & Easthope, 2009). La renta media aumentaba con su llegada, los precios de alquileres de locales y viviendas se elevaban, los comercios que resistían debían aumentar sus precios repercutiendo en ellos el aumento de los costes, y los que no, cerraban en favor de franquicias, etc.

La conclusión común a la que llegaban estas voces críticas era que lo que inicialmente aparecía como una estructura social emergente estaba siendo empleada como instrumento para camuflar procesos de expulsión de las personas menos favorecidas bajo la apariencia de renovación urbana y al servicio de políticas capitalistas neoliberales que lo que pretendían era, sencillamente, el aumento del valor del suelo. En otras palabras, una actualización del fenómeno que observaba a finales de los sesenta la socióloga Ruth Glass (1964) denominado *gentrificación* y que, bajo una versión renovada, Neil Smith (2012) considera vigente.

La *gentrificación* —del vocablo inglés *gentry* o alta burguesía y que podríamos traducir como aburguesamiento— se refería a los cambios que sufría la composición social de un barrio al efectuar renovaciones urbanas que sustituían edificios e infraestructuras degradadas y que conllevaba el desplazamiento de las clases trabajadoras a otras partes de la ciudad en favor de la incorporación otras más pudientes (Glass, 1964).

Pero lo que inicialmente se podía entender como una consecuencia emergente, más o menos espontánea y no pretendida, se habría convertido en un método de expulsión de *indeseables* en manos de las administraciones públicas y de las promotoras privadas. Esto es: un instrumento para la producción

del espacio, tanto físico como social, basado en preservar la desigualdad y en la prevalencia de los grupos más aventajados (Smith, 2020) —una cuestión que, por otra parte, ya había sido denunciada por Lefebvre (1978).

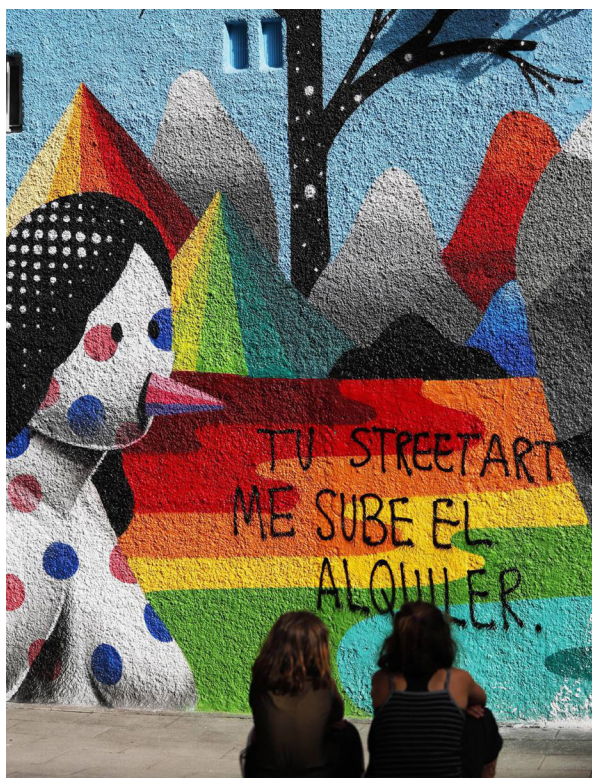
Este nuevo método se resumía en dejar que un área en decadencia llegara al máximo de su degradación hasta que el precio del suelo cayera al mínimo. En ese momento, los promotores y la administración se hacían con propiedades a muy bajo coste, para continuar con una serie de medidas de acoso policial, expulsión de personas, renovaciones urbanas y mejora de servicios y equipamientos públicos. Finalmente se lograba atraer a empresas y comercios exclusivos, así como a las clases más pudientes (incluida la clase creativa), que comprarían propiedades en la zona a unos precios muy superiores al que habían sido adquiridas (Smith, 2012; Smith 2015).

Hay quien observa procesos gentrificadores incluso en las pequeñas acciones de urbanismo táctico mencionadas en epígrafes anteriores. Los efectos de estas actuaciones de placemaking o acupuntura, puede desencadenar un interés por el barrio que, independientemente de que surja de manera espontánea o deliberada, desemboca en el desplazamiento de un segmento poblacional que es sustituido por otro con mayor capacidad económica (Fincher, Pardy & Shaw, 2016).

Incluso las acciones bienintencionadas para lograr una mayor justicia espacial y una mayor equidad de los barrios pueden generar el efecto contrario provocando desplazamientos poblacionales injustos —especialmente cuando las acciones se llevan a cabo sin la implicación de la comunidad local y sin las debidas protecciones que eviten su expulsión. Dicho de otro modo, hasta las acciones más pequeñas, pueden desencadenar efectos inciertos y no pretendidos, inherentes a la complejidad sistémica de la ciudad.

El auge del turismo global, su relevancia incremental en el desarrollo económico de las ciudades y la aparición de plataformas tecnológicas y servicios destinados a su explotación, ha captado la atención de numerosas investigaciones que detectan un proceso similar a la gentrificación —aunque no estrictamente igual— denominado turistificación (Sequera & Nofre, 2018; Cañada & Murray, 2019).

Imagen 27. Graffiti sobre una acción de acupuntura urbana



Fuente: El País, 2019.
https://elpais.com/elpais/2019/06/03/eps/1559569999_961348.html

La afluencia de visitantes en masa focalizados en lugares concretos de la ciudad produce también transformaciones —tanto espontáneas como pretendidas— que obedecen a esquemas retroalimentativos y de las que emergen nuevas estructuras socio-espaciales.

Los barrios con más atractivos para el sector —que suelen coincidir con los centros históricos o barrios más característicos— tienden a aglutinar grandes volúmenes de personas visitantes. Los comercios, los servicios o las posibilidades de vivienda —especialmente potenciadas a través de plataformas de alquiler de pisos turísticos— se adaptan para responder a las necesidades de turistas y visitantes, a menudo con mayor capacidad y disposición de gasto que la ciudadanía local.

Llegado a un punto, estas zonas de la ciudad acaban por responder a los deseos y expectativas de visitantes temporales, en lugar de las necesidades de la población local residente que percibe un aumento en los precios de la vivienda, correlacionada con la escasez de pisos no destinados al turismo. Aparecen también cambios en la diversidad comercial que se focaliza en el nicho turístico —restaurantes de comida rápida, tiendas de souvenirs, etc. Todo ello deviene en una pérdida de la identidad del barrio, convertido en una suerte de objeto de consumo o de museo al aire libre, donde se trata de transmitir el relato de ciudad que los visitantes esperan encontrar y no tanto su autenticidad⁴. Y, sobre todo, se convierte en una competición por el espacio público que es ocupado por visitantes y grupos guiados que impide el uso habitual que los habitantes locales hacían de él.

Una de las diferencias fundamentales con respecto a la llamada gentrificación es que, pese a que la población local se va gradualmente desplazando y sustituyendo por otros grupos sociales de forma similar, la turistificación desplaza a la población local por otra efímera, que va y viene, pero que no se asienta en el barrio permanentemente. Es decir, el número de turistas perdura, pero sus integrantes no permanecen y se convierten en población local, sino que son reemplazados por nuevas oleadas de visitantes que igualmente están de paso.

En la turistificación existen también características propias de los sistemas emergentes como la incertidumbre y la retroalimentación. Las personas visitantes que disfrutan de una experiencia agradable recomiendan a otras la visita de aquellos lugares en los que las vivieron promoviendo una nueva oleada. Empresas y comercios ven un nicho de clientes potenciales y transforman sus ofertas para satisfacerlos, lo que produce una oferta afín y un entorno agradable para las visitas. Las operadoras turísticas y las administraciones locales promocionan más intensamente los lugares más visitados de modo que las visitas a esos lugares aumentan, etc. Indudablemente, la reciente pandemia COVID-19 frenó temporalmente los desplazamientos masivos de turistas y con ello ha atenuado algunos procesos de turistificación. Solo tras la vuelta a la vida cotidiana será posible observar si la pandemia y las medidas adoptadas tras ella han modificado este comportamiento que, como señalan Jorquera Sequera y Jordi Nofre (2018) revela

⁴ En este sentido, la turistificación se muestra vinculada a la espectacularización del espacio que busca convertir el lugar en una especie de parque temático y que, pese a ser irreal o fantástico, proporciona experiencias de ocio y entretenimiento que agradan a quienes lo visitan, tal y como abordaremos más adelante.

un sistema complejo, con muchísimos condicionantes y comportamientos no lineales que tienen claras afecciones en lo socio-espacial, en lo económico y en lo cultural.

Para Saskia Sassen, con la globalización y los avances tecnológicos estas estructuras socio-espaciales en el interior de la ciudad adquieren una mayor complejidad, en especial en las grandes ciudades y las ciudades globales (Sassen, 2007). Las mismas vías digitales por las que fluyen libremente los grandes capitales sin necesidad de escalar por las estructuras estatales han servido para la emergencia de estructuras socio-culturales y organizaciones políticas no tradicionales —e incluso informales. Pero también para la aparición de organizaciones dirigidas al crimen. Estas estructuras no se ajustan exclusivamente a un espacio en la ciudad, pero, sus manifestaciones concretas sí que pueden detectarse en las ciudades provocando un aumento de los conflictos por la ocupación del espacio urbano.

En sus trabajos Saskia Sassen (2001; 2007; 2003; 2015) ha expuesto numerosos ejemplos de las estructuras y cambios no intencionados de índole socio-espacial que emergen espontáneamente en las ciudades. Recientemente Sassen (2015) ha empleado la palabra *expulsiones* como un concepto general con múltiples significados que caracteriza el desarrollo económico global. El término hace referencia a expulsiones de gases de efecto invernadero, a expulsiones de comunidades indígenas de sus tierras con el fin de explotarlas, a expulsiones de personas de sus países y también de las fronteras de aquellos otros a los que se trasladan en busca de una oportunidad, a expulsiones de propietarios e inquilinos de sus casas a causa de los impagos de las cuotas hipotecarias o del alquiler, expulsiones de determinadas clases de determinados barrios y espacios urbanos, etc. De algún modo, el desarrollo económico expulsa del sistema todo aquello que no contempla, que no necesita o que supone un estorbo para su buena marcha.

Pero el acceso a la red global ha permitido también la aparición de estructuras que superan los límites de la ciudad: asociaciones vecinales articuladas en red, plataformas anti-desahucio intermunicipales, movimientos ecologistas internacionales, asociaciones de migrantes estatales, redes de gobiernos municipales, etc. Son muchas las estructuras que han emergido empleando el desarrollo tecnológico para articularse en red y superar la municipalidad e incluso la estatalidad. Sin embargo, sus actividades — manifestaciones, ocupaciones de espacio, protestas, congresos, etc. — se materializan en la ciudad (Sassen 2001; 2007).

Los actores políticos no formales se vuelven invisibles en el espacio de la política nacional. El espacio de la ciudad, sin embargo, permite un amplio rango de actividades políticas —ocupación de casas, manifestaciones contra la brutalidad policial, luchas por los derechos de los inmigrantes y de los sin hogar, políticas culturales y de la identidad, políticas pro-gays y lesbianas. Muchas de estas reivindicaciones políticas se hacen continuamente visibles en las calles.

Gran parte de la política ciudadana está concretamente ejecutada por la gente, más que por los medios institucionales masivos. La política en la calle hace posible la formación de nuevos tipos de sujetos políticos que no necesitan pasar por el sistema político formal (Sassen, 2003, p. 41)

Pero también señala otras estructuras que emergen de maneras menos evidentes y que resultan mucho más complejas de analizar. Por ejemplo, cuando una persona migrante logra prosperar en la ciudad y mejora sus condiciones de vida, a menudo busca traer a sus seres queridos para que disfruten de las posibilidades que no tienen en sus países de origen. Si estas personas migrantes logran integrarse, atraen a otras, recomendando lugares asequibles y tolerantes para vivir o, incluso compartiendo su propia vivienda, de manera que se concentran así en pequeñas comunidades de migrantes que se sitúan en un mismo espacio de la ciudad. En su intención de prosperar, pronto emergen rasgos culturales en las proximidades: un restaurante de comida originaria de sus países, una frutería con productos exóticos, locales con un tipo de música, tiendas con un estilo de ropa, etc. Con el tiempo, surgen en la ciudad el barrio chino, el barrio latino, el barrio musulmán, etc. Barrios con unas características socioculturales que no corresponden a las tradicionales de la localidad. Y en gran medida, se produce porque la tecnología y la desregulación de los mercados permiten que los migrantes mantengan el contacto con sus países de origen, les envíen dinero, le compren los billetes para viajar, etc. Así que las comunidades ya no se ajustan a una determinada espacialidad de la ciudad, sino que se articulan a nivel global. Es decir, si la llamada clase creativa pretendía vivir la globalidad en lo local, también existen grupos que desean vivir la localidad desde lo global. En la ciudad, sus manifestaciones concretas son evidentes, pero a menudo suceden de manera espontánea y no preconcebida a partir de la suma de acciones individuales que generan procesos retroalimentativos.

El envío de remesas de dinero a los países de origen es también una acción con múltiples efectos emergentes, especialmente cuando aparece vinculado a la perspectiva de género (Sassen, 2003). Muchas mujeres emigran de países en los que viven en la pobreza —a menudo oprimidas por el hecho de ser mujeres— y se incorporan a empleos de poca remuneración o, incluso, trabajos invisibles en la economía sumergida —gran parte en tareas vinculadas a los cuidados. En los casos más graves, caen en redes de trata de personas (también articuladas en redes transnacionales con soporte tecnológico que evaden los controles gubernamentales de los estados) y terminan dedicándose a la prostitución o a actividades ilícitas.

En ciertos casos, estas mujeres a las que no se les permitía trabajar o disponer de ningún recurso económico en sus países de origen, comienzan ganar su propio dinero y logran cierto grado de emancipación. Pero también puede tratarse de personas con familias —o en su vertiente extrema a las que se les exige el pago de una deuda perpetua— que envían remesas de dinero por las mismas vías por las que fluyen los grandes capitales. Y como señala Sassen (2003):

Las mujeres, y quienes migran en general, entran en el macronivel de las estrategias de desarrollo a través de otro canal: el envío de remesas que en muchos países representa una fuente importante de ingresos de moneda extranjera para los gobiernos. Si bien el valor de las remesas puede ser menor comparado con los movimientos diarios de caudales masivos de capital en los mercados financieros, con frecuencia son muy significativos para las economías en desarrollo o en dificultades (p. 61).

En la ciudad emergen así grupos sociales heterogéneos que no se reducen a las categorías sociales tradicionales, sino que adquieren amplios matices y características. Pero, incluso a aquellos grupos a los que se niega su derecho a la ciudadanía y resultan invisibles a los análisis y los estudios urbanos tradicionales, es imposible negarles también su existencia. Aunque sean invisibles en los estudios y en los censos oficiales, son personas que existen en la realidad de la ciudad, actúan, viven cotidianamente y producen estructuras sociales.

En cualquier caso, la separación económica y cultural parece manifestarse también en una separación física de los grupos sociales que se expresa en múltiples combinaciones en el espacio que, como avanzaba Mike Davis, corresponde a “una reorganización fundamental del espacio urbano, que incluye una disminución drástica de las intersecciones entre la vida de los ricos y la de los pobres en un grado que trasciende la segregación social y la fragmentación urbana tradicional” (Davis, 2006, p. 156).

4.5.- Funciones olvidadas y la emergencia de lo subjetivo

Como ya señalamos, una de las mayores críticas del movimiento moderno llegó desde los propios CIAM por parte de Aldo van Eyck y el denominado Team X. La ciudad funcional había dejado de lado cuestiones tan importantes como el juego y había ignorado a grupos enteros de habitantes de la ciudad que no se ajustaban a un *ciudadano tipo*, entre ellos, los niños y las niñas. No serían ni las únicas funciones ignoradas ni los únicos grupos sociales olvidados. Para ilustrarlo, se recuperará la figura del *flâneur* o paseante, surgida siglos atrás, que inspiraría no solo una visión crítica del urbanismo moderno sino también una serie de técnicas dirigidas a denunciar sus limitaciones y a desafiar sus prácticas.

4.5.1.- El flâneur a la deriva

La figura del *flâneur* o paseante cobra especial visibilidad en la literatura francesa en autores como Balzac y Baudelaire —aunque también las artes pictóricas que recogían imágenes de la vida costumbrista en las calles de París (Cuvardic, 2012). Tras las reformas de Haussmann, esta figura cobraría cierto interés analítico como categoría social; en las grandes y multitudinarias ciudades existía un tipo de individuo, que recorría la ciudad sin un rumbo predeterminado, avanzando o deteniéndose a placer, y prestando atención a los detalles de la vida cotidiana que le resultaban de interés.

También Walter Benjamin también encontró inspiración en esta figura del *flâneur*, una figura ambigua que se camufla en la multitud y pasa desapercibida, pero que fusionada en la masa social conserva su individualidad, su capacidad analítica y su actividad intelectual. Una especie de urbanita en extinción a causa del avance de la mercantilización del espacio urbano.

4.5.1.1- El investigador de la cotidianidad

La figura del flâneur se describe como un observador móvil, que desatiende y desafía las invitaciones del espacio construido, en su búsqueda de lo particularmente notorio, lo subjetivamente interesante. O bien como un observador de la ciudad y de sus habitantes, como un investigador que escudriña su objeto de estudio tratando de mantenerse invisible y a cierta distancia emocional, que realiza hallazgos donde el resto de la masa social no percibe interés.

La figura del detective se halla preformada en la del flâneur. Tuvo que ser importante para el flâneur la legitimación social de su hábito. Le convenía mucho ver que su indolencia se presentaba como apariencia bajo la cual, en realidad, se ocultaba la aguda atención de un observador que no pierde de vista a los desprevénidos criminales (Benjamin, 2004, p.445).

Esta actitud del flâneur que muestra un interés desapegado es asimilable a lo que Georg Simmel (1986) denominaría *la blasé* y consideraba propia de las grandes ciudades. Según Simmel, el individuo, rodeado de la multitud y sometido a una gran cantidad de sensaciones, desarrollaba una actitud indolente como mecanismo psicológico de autodefensa. Era una manera de conservar su individualidad y no caer seducido por los múltiples estímulos, espectáculos y atracciones de la ciudad, destinados a la masa. Una “resistencia del individuo a ser nivelado y consumido en un mecanismo técnico social” (Simmel, 1986, p.247).

Con esta actitud, el flâneur es una figura que se mimetiza en la multitud sin el deseo de destacar ni ser reconocido —distinto a la figura del *dandy* que se refiere más a un individuo de clase alta que abandona su lujosa residencia en las afueras para pasar el tiempo en la ciudad haciéndose notar y diferenciándose de otros grupos (Baudelaire, 1995). El flâneur se refiere al pintor o al poeta peripatético en busca de inspiración allí donde los demás no encuentran interés, al investigador o al periodista que observa pausadamente el entorno y realiza hallazgos ocultos para la mayoría, a un detective en busca de indicios o pistas. En cierto modo, sus paseos obedecen a su interés particular —a menudo no por ocio, como el dandy, sino por dedicación. Pero estos paseos no están predeterminados, son pausados y hasta parecen erráticos porque obedecen a una persecución del objeto de interés en lugar de a un itinerario preconcebido.

Se diferencia también de la figura del *badaud* (Cuvardic, 2012) que se refiere más bien a un turista o a un individuo de la multitud que se deja seducir por el espectáculo urbano y acaba por buscar compulsivamente nuevos estímulos, sin criterio propio ni capacidad de filtrarlo según sus propios gustos o preferencias. Pese a ser un individuo curioso, cual flâneur, su distancia con lo observado no es racional, sino que es una proximidad emotiva por la que se deja embriagar por los sentidos convirtiéndose en parte de lo observado. Así pues, el badaud mira extasiado el espectáculo urbano, se somete a la estimulación que genera y participa en él, mientras que el flâneur observa, a distancia, con cierto interés indolente, al propio badaud como parte del ese espectáculo. “Para el flâneur, su ciudad —aunque haya nacido

en ella, como Baudelaire— no es ya su patria. Representa un escenario” (Benjamin, 2005, p. 354), una representación teatral, donde el flâneur escudriña los camerinos y bambalinas mientras observa aséptico la representación bajo los focos y a los asistentes que la contemplan.

Walter Benjamin empleó la figura del flâneur para criticar la sociedad que emergía tras la industrialización y la modernidad convirtiéndolo en un símbolo de resistencia —las amplias e iluminadas avenidas dificultaban al flâneur mantenerse incógnito, los grandes bulevares se destinaban a los carruajes expulsándolo de la calle, el ritmo acelerado de la ciudad impedía los paseos pausados y las investigaciones particulares, las galerías y edificios diseñados para contener calles comerciales interiores sustitúan los passages por los que deambular en objetos de consumo de masas y en un espectáculo poblado de personas mirando escaparates.

En *París, capital de la modernidad* (2005), el geógrafo David Harvey recuperaba esta figura, también empleada por Balzac, que terminó extinta por tratar de desmitificar las promesas de progreso realizadas en la Modernidad. Promesas que escondían intenciones de acumulación de poder y de alienación de la masa social. “Balzac había colocado bajo el microscopio los mitos de la modernidad y utilizado la figura del flâneur para hacerlo. Y París, una capital a la que la burguesía estaba transformando en una ciudad del capital, estaba en el centro de su mundo.” (Harvey, 2006, p.37). Y “en este mundo, el flâneur tenía la posibilidad de alcanzar el conocimiento absoluto y podía aspirar a dominar la ciudad y sus secretos” (Harvey, 2006, p.115), Es decir, tenía la capacidad de guiarse por sus propios criterios a la hora de vivir en la ciudad y de experimentarla.

La figura del flâneur inspiraba así una forma de investigar la ciudad; en primera persona, exploratoria, a pie de calle y sin dejarse llevar por las apariencias o las imágenes superficiales que trataban de acaparar toda la atención —grandes monumentos, elaboradas fachadas, lugares imponentes y emblemáticos, etc. Se trataba de desafiar, desde la posición humilde de un paseante más, los encantos urbanos para adentrarse en aquellos otros lugares que no eran tan orgullosamente exhibidos. Con ello, se da por supuesto que la realidad urbana se oculta tras una apariencia espectacular, tras una imagen parcial, destinada a desviar la atención de cualquiera que quiera conocerla.

4.5.1.2.- Descubrimientos de flâneur

Como señala Cuvardic (2012), Engels ya había recurrido a una suerte de *flânerie* para denunciar las condiciones en las que vivía la clase obrera en Inglaterra (1887) donde relataba sus observaciones según las había percibido durante su estancia en las principales ciudades industriales inglesas. En su deambular, contrasta la apariencia grandiosa de unas ciudades con su compleja realidad, compuesta también por las pésimas condiciones en las que vivía su población obrera y solo visible tras unos días de deambular por los lugares no especialmente emblemáticos.

En cierto modo, también lo hicieron los investigadores ingleses de finales del s. XIX como Charles Booth, introduciéndose en los barrios obreros e indagando en primera persona sobre las condiciones objetivas y las particularidades subjetivas de sus habitantes.

La práctica de la *flânerie* también se sugería en *Muerte y vida de las grandes ciudades*, cuando Jane Jacobs (1961) afirmaba que la seguridad en el barrio se lograba mediante la vigilancia incógnita de los propios habitantes del vecindario, como ojos que miran a la calle que pasean y cuidan su entorno. El empleo de la *flânerie* como método de análisis es también patente cuando Jacobs complementa sus argumentos con vivencias personales de su infancia —jugando a descubrir los pequeños secretos de la ciudad— así como en sus observaciones durante su madurez de los detalles de la vida cotidiana en Greenwich Village, que conformaban un importante tejido social y que pasaban desapercibidos para los urbanistas.

Marc Augué también recurriría a esta vía de conocimiento (1992), especialmente en *El viajero subterráneo* (1998) donde observa desde lo personal y subjetivo las distintas situaciones y comportamientos particulares de las personas viajeras en el metro de París. Augé incorporaba varios de los fundamentos de la obra de otro francés, el investigador jesuita Michel de Certeau (2000) que describió los pequeños actos cotidianos de las personas como minúsculas insurrecciones contra un orden impuesto. Se trataba de pequeños actos individuales, que, en su conjunto, insinuaban un orden mucho más complejo que el meramente aparente, liberando al individuo de un determinismo impuesto. Incluso en el espacio urbano más funcionalista y predeterminante, las personas podían actuar y comportarse de maneras muy distintas a las preasignadas. Y aunque solo fuese desde la esfera más íntima, el conjunto de comportamientos era capaz de subvertir el orden establecido.

Las imágenes descriptivas que emplea Certeau resultan esclarecedoras de su pensamiento; la élite urbana observa la ciudad desde la altura de una gran torre distanciándose de ella sin posibilidad de percibir la realidad que sucede abajo, a pie de calle, donde un número indeterminado de acciones cotidianas suceden ocultas a su mirada y configuran la vivencia real de la ciudad.

La ciudad está a merced de los movimientos contradictorios que se compensan y combinan fuera del poder panóptico. La Ciudad se convierte en el tema dominante de los legendarios políticos, pero ya no es un campo de operaciones programadas y controladas. Bajo los discursos que la ideologizan, proliferan los ardides y las combinaciones de poderes sin identidad legible, sin asideros, sin transparencia racional: imposibles de manejar (Certeau, 2000, p. 107).

Y mientras tanto, a pie de calle:

El caminante transforma en otra cosa cada significante espacial. Y si, por un lado, sólo hace efectivas algunas posibilidades fijadas por el orden construido (va solamente por aquí, pero no por allá.); por otro, aumenta

el número de posibilidades (por ejemplo, al crear atajos o rodeos) y el de las prohibiciones (por ejemplo, se prohíbe seguir caminos considerados lícitos u obligatorios) (Certeau, 2000, p. 111).

Practicar la *flânerie* —caminar por la ciudad, experimentarla y vivirla a pie de calle— resultaba así un acto de autoafirmación no solo ante una multitud sino también ante un orden espacial impuesto. Un orden espacial, que como ya había tratado de evidenciar Lefebvre (1978), podía esconder intenciones de establecer —o mantener— un orden socio-político y económico.

4.5.1.3.- La *dérive*: la *flânerie* como instrumento de revolución y transformación

Certeau recibía inspiración del movimiento contracultural, denominado la Internacional Situacionista que unía la práctica de la *flânerie* como método de conocimiento y experimentación urbana con las premisas más contestatarias ante el espacio construido y el orden social. La figura referente de este movimiento era el artista y filósofo Guy Debord, anteriormente miembro de la Internacional Letrista, que abogaba por la apropiación y resignificación de toda herencia artística y literaria al considerarla como un instrumento perpetuador de aquellos contenidos afines al sistema socio-político establecido en el que cualquier disidencia era rechazada.

Así que, según el letrismo, un movimiento revolucionario en las artes no podía emplear el mismo lenguaje y los mismos códigos creados para mantener el sistema que se pretendía transformar. Los letristas denominaron a este nuevo lenguaje propio *détournement* que podría traducirse como giro o desvío y con similitudes con lo que Derrida llamaría la *Différance*. El objetivo era una deconstrucción crítica de las artes, especialmente las literarias, que pretendían una rigidez en forma y contenido que excluía la subjetividad humana, tanto en su vertiente creativa como a la hora de interpretar la obra creada.

El *détournement* es lo contrario de la citación, de la autoridad teórica siempre falsificada por el solo hecho que ella ha llegado a ser una citación; fragmento arrancado de su contexto, de su movimiento, y finalmente de su época como referencia global, y de la opción precisa que ella constituía al interior de esta referencia, exactamente reconocida o errónea. El *détournement* es el lenguaje fluido de la anti-ideología (Debord, 1995, p.124).

El movimiento letrista no había sido el único. Tras la Segunda Guerra Mundial el Grupo CoBrA (acrónimo formado por las ciudades de origen de sus miembros fundadores Asger Jorn, Dotremont y Constant Nieuwenhuys que correspondían a Copenhague, Bruselas y Ámsterdam respectivamente) abogaban por una regeneración del arte mediante un nuevo lenguaje no estrictamente sujeto a la racionalidad y que incorporase cuestiones más subjetivas y emocionales (Stokvis, 1987). CoBrA reivindicaba, incluso, la validez de obras artísticas surgidas de las distorsiones subjetivas de los individuos e interpretadas a través de ellas —incluyendo colectivos hasta entonces ignorados en las artes como los niños, las personas con algún tipo de discapacidad o con enfermedades mentales. Vinculado a CoBrA, permaneció Aldo Van Eyck (Mayoral, 2014)—cuya sensibilidad hacia las condiciones de la infancia durante la posguerra ya hemos mencionado.

La Internacional Situacionista, fundada en 1957 compartía algunos principios con movimientos de vanguardia como CoBrA y, por supuesto, heredaba gran parte de la filosofía de la Internacional Letrista, de modo que resultaba un movimiento que unificada multitud de influencias que iban desde el psicoanálisis de Freud, el marxismo, el nihilismo de Nietzsche hasta las corrientes artísticas surrealistas o dadaístas (Sandler, 1998). En cierto grado, era el resultado de la fusión de CoBrA y la Internacional Letrista junto con otros artistas y movimientos de vanguardia —el propio Asger Jorn, así como el artista conocido como Constant (Constant Anton Nieuwenhuys), ambos fundadores de CoBrA, fueron también miembros fundacionales de la Internacional Situacionista en la que participaron activamente. A pesar de que otros artistas continuaron tímidamente bajo las siglas CoBrA, los situacionistas daban por finalizado este movimiento a partir de que “en 1951 la Internacional de Artistas Experimentales puso fin a su existencia” (Internacional Situacionista, 1999a, p. 37).

La Internacional Situacionista contaba con una revista propia mediante la que difundía sus ideas, pero fue Guy Debord quien las recopiló en *La sociedad del espectáculo* (1995) —obra publicada en 1967 y que encontró unas condiciones favorables para su difusión tras los acontecimientos de mayo del 68— en la que el interés suscitado por la ciudad como espacio físico, social, económico y cultural en interdependencia y con relaciones retroalimentativas quedó evidenciado.

La ciudad moderna era un escenario espectacular para distraer a una sociedad aburrida, masificada, adormecida y sin conciencia crítica, proyectada por el capitalismo de clases que se había apropiado de todo el espacio y el tiempo urbano. Para Debord, “el espectáculo somete a los hombres en la medida en que la economía los ha totalmente sometido. El espectáculo no es más que la economía desarrollándose para sí misma” (1995, p.12)

La calle había sido proyectada para los vehículos y los desplazamientos rápidos en un mundo en el que tiempo era un tanto objeto de consumo como instrumento destinado a preservar la organización social. “Toda la vida de las sociedades en que reinan las condiciones modernas de producción se anuncia como una inmensa acumulación de espectáculos. Todo lo que antes era vivido directamente se ha alejado en una representación” (Debord, 1995, p. 8).

La ciencia, la tecnología y las representaciones artísticas — convertidas en producto independiente de la cultura— se habían rendido a lo espectacular, a lo aparente, en lugar de a lo auténtico o lo contestatario. Y el propio sistema establecido se auto referenciaba al encumbrar los hallazgos y propuestas que les resultaban afines y al excluir aquellas que le resultaban incómodas.

El espectáculo es el discurso ininterrumpido que el orden presente hace sobre sí mismo, su monólogo elogioso. Es el autorretrato del poder en la época de su gestión totalitaria de las condiciones de existencia. La apariencia fetichista de pura objetividad en las relaciones espectaculares esconde su carácter de relación entre hombres y entre clases: una segunda naturaleza parece dominar nuestro entorno con sus leyes fatales. Pero, el espectáculo no es ese producto necesario del desarrollo técnico mirado como un desarrollo natural.

La sociedad del espectáculo es por el contrario la forma que elige su propio contenido técnico. (Debord, 1995, p. 15).

El extremo aburrimiento en la anodina y disciplinada ciudad moderna propiciaba la aparición de una ciudadanía alienada por el espectáculo que buscaba experimentar vivencias reales en un mundo acelerado. A esta ciudadanía se le ofrecían multitud de opciones de consumo simulando, por su gran variedad, cierto libre albedrío, pero que proporcionaba en realidad, experiencias determinadas, mercantilizadas y vacías. Con ello retroalimentaba la ansiedad ciudadana por consumir momentos espectaculares sin descanso. En otras palabras, la ciudad era un decorado que prometía la autorrealización personal ofreciendo una aparentemente infinita gama de posibilidades para ello, pero en realidad, todas ellas estaban predeterminadas y dirigidas a la preservación de un status quo que esclavizaban al individuo mediante una adicción permanente al consumo de imágenes ilusorias, que ni eran reales ni proporcionaban la autorrealización.

Tal y como apuntaba Debord, el proyecto social tras la zonificación funcional y la construcción racional del espacio producía el aburrimiento, que era aliviado por una fragmentación funcional consumista del tiempo y que obedecía a dicho proyecto social, al afirmar que:

Todo el tiempo consumible de la sociedad moderna viene a ser tratado en materia prima de nuevos productos diversificados que se imponen en el mercado como empleos del tiempo socialmente organizados. [...] el capitalismo concentrado se orienta hacia la venta de bloques de tiempo “enteramente equipados”, cada uno de ellos constituyendo una sola mercancía unificada, que ha integrado un cierto número de mercancías diversas (Debord, 1995, p. 95).

Y lo que más grave le resultaba era la retroalimentación que ello producía: a medida que la sociedad del espectáculo se desarrollaba, más espectáculo reclamaba la sociedad, que vivía alienada como consumidora pasiva y sin conciencia de sí misma, de sus propios ideales, de sus deseos, de sus angustias, o de sus preferencias.

La alienación del espectador en beneficio del objeto contemplado (que es el resultado de su propia actividad inconsciente) se expresa así: más él contempla, menos vive; más acepta reconocerse en las imágenes dominantes de la necesidad, menos comprende su propia existencia y su propio deseo. La exterioridad del espectáculo con respecto al hombre activo se muestra en el hecho que sus propios gestos ya no le pertenecen, sino que pertenecen a un otro que se los representa (Debord, 1995, p. 18).

Bajo esta perspectiva, para los situacionistas el urbanismo no era más que otro instrumento que perpetuaba estas retroalimentaciones dado que era entendido como la “toma de posesión del entorno natural y humano por el capitalismo que, desarrollándose en dominación absoluta, puede y debe ahora rehacer la totalidad del espacio como su propia escena” (Debord, 1995, p. 103).

Que la *producción* del espacio estaba vinculada a la *producción social* y que venía siendo instrumentalizada por el poder, era una de las tesis compartidas con Henri Lefebvre (2013), con quien Guy Debord y el Movimiento Situacionista mantuvieron una relación de amistad en sus inicios. Otra premisa compartida era que el cambio necesario partiría de la toma de conciencia de los individuos que podrían transgredir el sistema aunque solo fuese a partir de pequeños actos en la vida cotidiana dirigidos precisamente a recuperarla para sí mismos.

Sin embargo, el propio concepto de vida cotidiana debía ser resignificado, puesto que no se trataba de los actos y gestos rutinarios realizados mecánicamente y sin libertad alguna, sino partiendo “de la definición propuesta por Henri Lefebvre, es decir, ‘lo que queda cuando se sustraen de lo vivido todas las actividades especializadas’” (Debord, 1999a, p. 188). Es decir, aquello que los individuos realizan por deseo propio, libremente escogido, una vez quedan liberados de sus obligaciones y condicionamientos ajenos. En cierto modo, los situacionistas contraponían lo que recientemente ha sido definido como ocio valioso (Cuenca, 2014) —ese tiempo destinado a tareas (aparentemente) no productivas en un mundo en el que el tiempo era dinero— a los condicionamientos externos que pretendían eliminarlo. O peor aún, trataban de convertirlo en un producto predefinido y delimitado, económicamente rentable y socialmente doctrinante, bajo la apariencia de opción libremente escogida.

Con el tiempo, la rivalidad intelectual fue distanciando⁵ a Lefebvre y Debord (Internacional Situacionista, 2000), aunque como señala Sandler (1998) tal vez las diferencias iban más allá. Los situacionistas sostenían que Lefebvre era demasiado laxo en sus críticas hacia la arquitectura y el urbanismo. Y, sobre todo, se había ido vinculado a la academia y al conocimiento institucionalizado, y, por tanto, se había convertido en parte del sistema contra el que combatían. Al fin y al cabo, el Situacionismo como movimiento contrario al sistema establecido, no podía emplear su mismo lenguaje —herencia de la Internacional Letrista— ni sus mismos métodos, ni sus mismos espacios.

El *détournement*, la psicogeografía, el urbanismo unitario, las situaciones y la *dérive* eran parte de ese nuevo lenguaje propio (Sandler, 1998). Aplicado a la ciudad, el *détournement* suponía una resignificación de los espacios de la ciudad desde su vivencia subjetiva —y no desde los usos y significados propuestos por el urbanismo. El método de identificar estas posibles resignificaciones resultó ser lo que conocemos como psicogeografía urbana. En síntesis, se trata de entender que de la suma de experiencias y percepciones subjetivas del conjunto de los individuos emergen espontáneamente nuevos significados en el espacio urbano. El espacio era así recuperado del ámbito de la pura racionalidad —y de sus perversas intenciones ocultas— posibilitando un urbanismo unitario, que no solo resultaba de la unión de espacios separados funcionalmente por el racionalismo, sino de la unión de las personas que recuperaban la oportunidad de desafiar el determinismo físico del urbanismo vigente para crear espacios de libertad,

5 La rivalidad era manifiesta en el año 1966 en el que se publicaba el número 10 de la Internacional Situacionista que acusaba Lefebvre de haberse apropiado de los textos situacionistas en su libro *La Proclamation de la Commune*. Para colmo, entre los agradecimientos figuraba erradamente un tal Guy Debud (en lugar de Debord) que le valió su renombramiento como Leliebre, un pensador “vacunado contra el ridículo como no puede haber otro en todo París” (Internacional Situacionista, 2000, p.449)

cambiantes en forma y contenido —significante y significado— según las variaciones a lo largo del tiempo, de sus propias percepciones y de sus deseos particulares (Vaneigem, 1999).

La contestación de la sociedad actual en su conjunto es el único criterio para una liberación auténtica en el ámbito de las ciudades, como en cualquier otro ámbito de la actividad humana. De otra forma, las “mejoras”, los “progresos”, siempre estarán destinados a engrasar el sistema, a perfeccionar el condicionamiento que hay que destruir en el urbanismo y en todas partes (Internacional Situacionista, 1999b, p.175).

La intención era contravenir las invitaciones de conducta del urbanismo convencional provocando situaciones inéditas en la vida cotidiana —diferenciando, como señalamos con anterioridad, la vida cotidiana de la rutina diaria impuesta por el entorno. Estas situaciones fortuitas, espontáneas, incluso irracionales, que el urbanismo trataba de imposibilitar buscaban crear paradojas sistémicas, cuando no sabotajes y desobediencias, contra los dictados deterministas del espacio construido por la ideología dominante.

La *dérive* fue la manera que idearon para lograrlo, una técnica que, por una parte, contraponía el ocio —especialmente en su dimensión lúdica— a un entorno que no lo había contemplado como posibilidad en su diseño. Por otra, enfrentaba el azar a la lógica físico-determinista del urbanismo racionalista. En cierto modo, la idea ya había sido adelantada por dadaístas y surrealistas que, años antes, habían emprendido acciones de deambulación por los lugares más banales de la ciudad recogiendo impresiones subjetivas del entorno. Una especie de descripción urbana mediante una *lectura y una escritura automáticas* que emergían del acto de caminar por sus calles (Sadler, 1998; Careri, 2002).

Por su parte, la *dérive* consistía en abandonarse a la vivencia de la ciudad tratando de no seguir una lógica predeterminada. Como un acto de *flânerie*, la deriva suponía un deambular por la ciudad girando a un lado u a otro, deteniéndose o pasando de largo según las apetencias y deseos espontáneos y puntuales de quien la practicaba, para recoger después los resultados de semejante ejercicio desde un plano subjetivo. Bajo un entorno que convertía a las personas en *badaud* (Cuvardic, 2012), en una *masa mirona* y partícipe involuntaria de un espectáculo irreal, la *dérive* recuperaba al *flâneur*, caótico e impredecible, que sin embargo tenía marcado un objetivo propio, diferenciándose así de la masa social adoctrinada y acrítica, y mostrándose como individuo libre y dueño de sus propios actos.

La deriva se presenta como una técnica de paso ininterrumpido a través de ambientes diversos. El concepto de deriva está ligado indisolublemente al reconocimiento de efectos de naturaleza psicogeográfica, y a la afirmación de un comportamiento lúdico-constructivo. [...] Una o varias personas que se abandonan a la deriva renuncian durante un tiempo más o menos largo a los motivos para desplazarse o actuar normales en las relaciones, trabajos y entretenimientos que les son propios, para dejarse llevar por las sollicitaciones del terreno y los encuentros que a él corresponden. [...] El azar juega en la deriva un papel tanto más importante cuanto menos asentada esté todavía la observación psicogeográfica. (Debord, 1999b, p.50)

La *dérive* se alineaba así con los principios del urbanismo unitario, fundamentado en la experiencia subjetiva del espacio, y opuesto al espectáculo pasivo homogeneizante. El urbanismo unitario también era contrario a la fijación de las ciudades en el tiempo —de modo que se volviesen estáticas e inertes— y a la fijación de las personas a determinados espacios predefinidos. Por tanto, “la experiencia situacionista de la deriva, al ser al mismo tiempo medio de estudio del entorno urbano y juego, marcha en el mismo sentido que el urbanismo unitario” (Internacional Situacionista, 1999c, p. 77). La deriva era un instrumento del urbanismo unitario para *hacer* ciudad, sin buscar una perfección que de alcanzarla, acabaría en una ciudad estática, y evitando las zonificaciones que fijaban a las personas y sus actividades a unos espacios predeterminados.

Para los situacionistas, el urbanismo moderno bajo las premisas racionalistas y funcionalistas había generado lugares visualmente regulares y funcionalmente predeterminados que invitaban a una vida anodina y aburrida (Ivain, 1999). Estas ciudades eran consideradas por el Movimiento Situacionista como “cementorios de hormigón armado, en los que grandes masas de la población están condenadas a morirse de aburrimiento” (Constant, 1999, p. 96). De modo que el juego —especialmente en lo tocante al componente lúdico de la deriva— se mantiene como un elemento necesario en la experimentación de la ciudad.

Así, los situacionistas iban más allá de las intenciones de arquitectos y urbanistas próximos a CoBrA como van Eyck. Si a Aldo van Eyck le preocupaba la ausencia de espacios de juego para los más pequeños en las ciudades europeas de posguerra, los situacionistas pretendían convertir a la ciudad en su conjunto, en un enorme espacio de juego para todo aquel que se abandonase a la *dérive*.

Pero la estrategia situacionista buscaba una transformación aún más profunda. Siguiendo la tesis de Johan Huizinga (1938), el situacionismo entendía que el juego era, en realidad, el germen de la cultura (Internacional Situacionista, 1990d), una manifestación básica que devenía con el tiempo en toda una cosmovisión incluyendo sus propias representaciones artísticas. Por tanto, el juego implícito en la *dérive* escondía en realidad, un intento de generar las condiciones necesarias para la emergencia de una nueva forma de vivir y un renacimiento de las artes y de la cultura en la ciudad. Así lo señala Gilles Ivain —pseudónimo de Ivan Chtcheglov— durante su paso por el movimiento situacionista:

Sabemos que cuanto más reservado a la libertad del juego esté un lugar más influye sobre el comportamiento y mayor es su fuerza de atracción. Lo demuestra el inmenso prestigio de Mónaco y Las Vegas. Y de Reno, caricatura del amor libre. Pero no se trata más que de simples juegos de dinero. Esta primera ciudad experimental vivirá generosamente del turismo tolerado y controlado. Las próximas actividades y producciones de la vanguardia se concentrarán en ella. En unos pocos años llegará a ser la capital intelectual del mundo y será universalmente conocida como tal (Ivain, 1999, p. 22).

La *dérive*, como una nueva *flânerie*, pretendía así no una recuperación nostálgica de una figura del pasado recogida en la literatura de Baudelaire y de Benjamin, sino conformarse como un instrumento de

transgresión, análisis y transformación de la sociedad. En términos sistémicos, pretendía insertar estímulos no contemplados por un sistema extremadamente ordenado para generar caos. No por un gusto especial por la incertidumbre, sino para que del caos emergiese un nuevo orden no predeterminado. “La victoria será para quienes sepan crear el desorden sin amarlo”, afirmaba Debord (1996c, p.24).

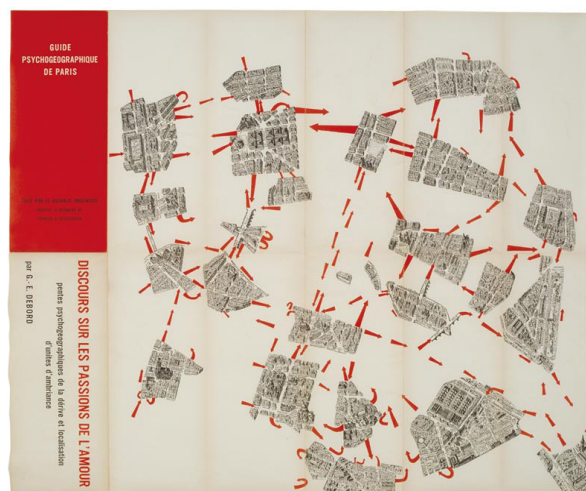
4.5.1.4.- Neosituacionismo: nuevas aplicaciones de la flânerie

Como señala Simon Sadler (1998), tal vez los situacionistas estaban tan centrados en su activismo político y tratando de mantenerse al margen de los círculos y espacios académicos que consideraban propios del sistema, que pese a las intuiciones de Debord de que la *dérive* generaría espacios mentales fragmentados en la ciudad —como representó en la guía psicogeo-gráfica de París divulgada en 1957— fue el ingeniero y urbanista estadounidense Kevin Lynch (1960) quien publicó un estudio científico de los mapas cognitivos que emergían de la ciudad según la experiencia del lugar de su ciudadanía tomando como muestra las ciudades de Boston, Jersey y Los Ángeles. El resultado era que, en efecto, las personas recordaban con mayor claridad aquellas zonas que eran capaces de generar vivencias significativas mientras que el resto de la ciudad se difuminaba en la memoria o quedaba relegada al olvido. Los habitantes de la ciudad empleaban estos mapas mentales subjetivos para relacionarse con el espacio, de modo que en su vida cotidiana transitaban entre zonas a las que habían atribuido un significado propio o con el que habían generado algún vínculo experiencial, fragmentadas entre sí y separadas por zonas sin significado o que no generaban ningún recuerdo.

El resultado emergente de aquellos mapas cognitivos colectivos, sirvió a Lynch (1981) para teorizar sobre el impacto de la forma de la ciudad en su ciudadanía y para realizar propuestas de urbanismo que tuviesen en un mayor grado de consideración las vivencias subjetivas. En sus propuestas relaciona aspectos como la vitalidad, las sensaciones generadas o el grado de justicia espacial que proporcionaba una ciudad.

Las intenciones revolucionarias de los situacionistas encontraron albergue en los movimientos sociales del mayo del 68 francés en el que participaron activamente y sobre el que ejercieron influencia —así como en sus ecos por toda Europa. Sin embargo, las escisiones entre los distintos grupos entre los protestantes y la desarticulación de los movimientos sociales llevaron a la Internacional Situacionista a su disolución en 1972. Algo similar sucedió con Henri Lefebvre, que más allá de las protestas de finales de los 60 del siglo pasado, no llegó ver materializada la conquista del espacio urbano por una

Imagen 28. La guía psicogeográfica de París de Debord



Fuente: <https://www.frac-centre.fr/>

ciudadanía que hubiese tomado conciencia. Con todo, continuaría reivindicando varios de los principios en los que coincidía con los situacionistas durante los años siguientes.

En este sentido cabe señalar que en 1973 Mario Gaviria —alumno y amigo de Lefebvre— solicitó su colaboración para reflexionar en torno al desarrollo de las ciudades españolas dirigidas al turismo, un fenómeno sobre que el sociólogo navarro estaba investigando. De esta colaboración surgiría la publicación *Hacia una arquitectura del placer*⁶ (Lefebvre, 2018) en donde Lefebvre mantendrá la crítica hacia el reduccionismo funcionalista que no contemplaba las innumerables necesidades humanas que habían de ser satisfechas. La ciudad moderna no contemplaba espacios para la vida, para el amor, para meditar, para el deseo, para la imaginación, para el juego... en definitiva, para el placer de vivir. Y, sin embargo, una hipotética *arquitectura del placer* no podía producirlo, dado que el placer sucedía por momentos efímeros —equiparables a las situaciones— y en base al propio individuo y su subjetividad, en lugar de al objeto contemplado o del contexto externo. El espacio construido, podía ser premeditado para producir dolor, sufrimiento o violencia, pero no para el placer. Un sentimiento que brotaba del ser humano y no de una construcción:

El placer, la alegría, el disfrute, la voluptuosidad huyen en cuanto nosotros (el ser humano) los perseguimos. Son dones, oportunidades -los psicólogos las llaman «gratificaciones» [...] tiene algo de espontáneo, de salvaje. ¿La alegría? ¿La felicidad? ¿El placer? Vienen de «nosotros»; tienen su fuente en nuestras disposiciones interiores, y, por consiguiente, en la subjetividad. Se trate del pensamiento o de la pasión, son indiferentes a lo externo, marco, decorado. No hay código para el placer. (Lefebvre, 2018, p. 105).

De modo que el placer no era sino “un lugar de paso, de pasos, un espectáculo para el paseante, un paisaje. Una rareza efímera” (Lefebvre, 2018, p. 92). En consecuencia, no se podía producir deliberadamente, sino simplemente habilitar las condiciones para que sucediese —al fin y al cabo, se trataba de permitir la emergencia de situaciones placenteras.

La arquitectura y el efecto arquitectónico y la producción del espacio no tienen como objetivo el placer, ni, por tanto, significarlo en símbolos, sino permitirlo, conducir hacia él, prepararlo. Considerar el placer como resultado del «efecto arquitectónico» sería, una vez más, un completo error (Lefebvre, 2018, p. 203-204).

Las ideas de Lefebvre, en especial en torno al concepto de derecho a la ciudad, han sido recuperadas, sobre todo desde que la Nueva Agenda Urbana incorporó el término en su formulación en 2015. Como veremos más adelante, bajo el derecho a la ciudad subyacen las mismas reivindicaciones marxistas, pero también otras de grupos sociales que han sido ignorados por el desarrollo urbano desde finales del siglo XX. Entre ellas, se recuperan y se actualizan cuestiones ya señaladas por CoBrA y los situacionistas como la atención al juego y los niños, las condiciones de personas en la tercera edad —muy vinculadas además a las a las personas con diversidad funcional— la situación de mujeres, la ciudad desde perspectivas raciales

6 Un título nada inocente que evocaba a la obra *Hacia una Arquitectura* del ya desaparecido Le Corbusier y que se había mantenido como uno de los pilares de la arquitectura moderna por más de 50 años.

y religiosas o por países de origen —tan solo por citar algunos ejemplos entre tantas otras cuestiones, de las que tal vez aún ni siquiera seamos conscientes. En definitiva, en pleno siglo XXI el reclamado *derecho a la ciudad* engloba exigencias de una mayor atención a las distintas sensibilidades y subjetividades de una población cada vez más heterogénea y su derecho a participar en la propia producción de la ciudad.

Por su parte, de los situacionistas deviene la psicogeografía como nueva disciplina independiente —eminentemente urbana— y nuevas formas de *flânerie* como método de investigación y de denuncia. Aunque no es el objeto de este trabajo ilustrar el itinerario temporal de ambas cuestiones cabe señalar el trabajo del neurocientífico y urbanista Colin Ellard (2016) que señala los efectos en la población (desde la provocación de estados anímicos hasta la conducta criminal o violenta) de un determinado diseño urbano y de cómo el entorno cotidiano es percibido. Se abren así innumerables líneas de la psicogeografía, como disciplina independiente, al aplicar a sus lecturas las cuestiones particulares de distintos grupos de población —mujeres, niños, mayores, migrantes etc. — de modo que, desde perspectivas como el género, por ejemplo, pueden interpretarse resultados psicogeográficos que revelen disparidades emocionales ante un mismo entorno urbano. Los aspectos psicogeográficos son algo que también el arquitecto finlandés Juhani Pallasmaa (2016) viene señalando como una cuestión integrable en la arquitectura y el urbanismo desde finales del siglo XX.

Tenemos una capacidad innata para recordar e imaginar lugares. La percepción, la memoria y la imaginación se encuentran en constante interacción; el dominio de nuestro presente se funde con imágenes de nuestra memoria y de nuestra fantasía. Construimos constantemente una ciudad inmensa de la evocación y del recuerdo, y todas las ciudades que hemos visitado son recintos de esa metrópolis de la mente (Pallasmaa, 2016, p.53).

Para el arquitecto, es la percepción visual la que ha dominado el desarrollo urbano durante la modernidad, pero es el cuerpo humano al completo el que se vincula al espacio, de modo que el resto de los sentidos y las interpretaciones psicológicas han carecido de la debida consideración a la hora de dar forma a la ciudad.

Yo mismo sería el último en cuestionar la validez de la investigación académica y teórica, pero quiero alentar investigaciones llevadas a cabo con sentidos perceptivos y con un corazón receptivo y empático. La arquitectura es una forma artística del ojo, de la mano, de la cabeza y del corazón (Pallasmaa, 2012, p. 167).

En cuanto a la *flânerie*, ya señalamos que autores como Certeau o Augé emplearon métodos similares para identificar procesos emergentes en la ciudad desde la vida cotidiana de sus habitantes. Pero resultan particularmente interesantes las actividades del Laboratorio de Arte Urbano Stalker - Observatorio Nómada, un grupo formado por estudiantes de arquitectura y artistas, a cargo del profesor del Departamento de Arquitectura de la Universidad de Roma Tres, Francesco Careri.

Practicando lo que denominan *transurbancia* (Careri, 2002, 2016)— un andare a zozzo⁷ como reinterpretación de la *dérive* que juega terminológicamente con la trashumancia y el urbanismo y que trata de detectar espacios efímeros de vida nómada en la ciudad—, este grupo explora la urbe y el territorio a pie, por callejuelas y senderos no pavimentados, desafiando las invitaciones del espacio construido e invadiendo incluso propiedades privadas para, como lo hacían los situacionistas, descubrir visos de autoorganización a partir de la vida cotidiana quienes habitan esos lugares. La transurbancia como método de investigación, de adquisición de conocimientos precisos de primera mano y de entendimiento de las particularidades y subjetividades de la vida en el espacio construido, posibilita a este grupo una gran sensibilidad ante las formas de vida emergentes de comunidades extremadamente diversas y multiculturales —en ocasiones administrativamente invisibilizadas— antes de iniciar, junto con ellas, procesos cocreativos de transformación urbana.

Stalker asegura que la práctica del recorrido se está consolidando en la actualidad como un sentido modo de expresión y un útil instrumento de conocimiento de las transformaciones del territorio metropolitano. Por este motivo ahora siente la necesidad de invitar a todos los ciudadanos a la transurbancia, a recuperar la dimensión del viaje y del descubrimiento en el interior de la ciudad. Si se afronta a pie, la metrópoli se convierte en un mundo inexplorado en muchas de sus partes, un mundo hecho de territorios caóticos, en el cual los asentamientos abusivos se sitúan junto a los yacimientos arqueológicos; las líneas de alta tensión y las autopistas se intersecan con los acueductos romanos; y las modernas ruinas industriales acogen a una flora y una fauna que jamás hasta ahora habían habitado la ciudad. La transurbancia vuelve a otorgar al ciudadano y al turista el título de viajero, permitiéndole explorar unos recorridos inéditos, llenos de contradicciones estridentes, de dramas que a veces componen unas armonías inéditas [...] Una mirada que no reduzca su propio horizonte a las selecciones de las guías turísticas, sino que descubra el potencial de los acontecimientos urbanos en su inimaginable complejidad [...] bajo una cultura que nos oculta la visión actual del devenir del mundo, negándonos incluso la posibilidad de ser dignos de todo lo que sucede (Careri, 2002, p. 178).

4.5.2.- Defensa del espectáculo: emergencia cultural en EEUU

La sociedad de consumo y la banalización del espacio bajo una apariencia espectacular que escondía sus propias miserias —criticadas por las visiones próximas al marxismo como las de Lefebvre o Debord— tuvo también sus defensores. Ya señalamos que Reyner Banham (1960) fue uno de los que inicialmente defendió que los cambios culturales emergentes en la sociedad de consumo, no significaban la destrucción de la cultura, sino la instauración de una nueva cosmovisión acorde a los avances tecnológicos que la sociedad en general aceptaba con agrado. Si debido al automóvil las ciudades como los Ángeles —la ciudad que Banham elegiría como caso de estudio— se expandían, era porque así lo reclamaba la nueva forma de vida. Se trataba de una nueva cultura en la que las autopistas habían de ser consideradas como parte del paisaje, como una nueva ecología urbana artificial (Banham, 1970). Ante la emergencia de estos cambios espacio-culturales, resultaba más práctico aceptarlos que perseverar en una crítica al progreso

7 En italiano: perder el tiempo vagando sin objetivo (Careri, 2003)

desde profundos fundamentos teóricos basados un mundo que había dejado de existir y que carecía ya de representación en la práctica. Todo cuanto era tachado como vulgar o banal por las perspectivas críticas, no solo era aceptado con cierto agrado por una mayoría popular, sino que, además, contaba con cierto valor intrínseco. La proliferación de las autopistas, de los centros comerciales y del automóvil eran hechos que reflejaban una etapa de transformación urbana, que gustara o no a los teóricos más románticos o críticos, contenía también sus bondades.

Así lo interpretaron también Robert Venturi, Steven Izenour y Denise Scott Brown en *Aprendiendo de Las Vegas* (2011). En este estudio respaldado por la Universidad de Yale, Venturi, Izenour y Scott adoptaban una posición acrítica sobre la ciudad para tratar de identificar si un lugar como Las Vegas, construida en mitad del desierto de Mojave y consagrada al juego y al placer, contaba con algún atributo valorable de cara al desarrollo urbano. El estudio comenzaba con una declaración sobre su finalidad, que no era otro que “llegar a comprender esa forma con la mente abierta, a través de una investigación desprovista de juicios de valor y comenzar a desarrollar técnicas nuevas para su tratamiento” (Venturi, Izenour & Scott, 2011, p. 12).

Cabe recordar que esta ciudad ya había captado el interés de los situacionistas, que concluían en que, si bien ciudades como Las Vegas proporcionaban un mayor grado de libertad, el juego y el disfrute que proporcionaban se reducían al juego de dinero y al disfrute a través del consumo (Ivain, 1999, p. 22). Sin embargo, Venturi, Izenour y Scott (2011) no pretendían un análisis ideológico revolucionario, sino uno formal y simbólico, centrado en la ciudad existente y reivindicando el papel de la arquitectura como un instrumento técnico al servicio los gustos populares, en lugar de como un arte revolucionario de vanguardia o como una sofisticación purista y elitista del Movimiento Moderno.

Las conclusiones del estudio marcaron un hito que muchos han identificado como la superación de la arquitectura moderna (Hall, 1996) por la arquitectura postmoderna, que resultaba más inclusiva y abierta a las distintas sensibilidades y tendencias (Jencks, 2011) —si bien, como ya hemos visto, para otros como Salingaros, no es más que una mera continuación del Movimiento Moderno, desprovista ya de todo contenido real.

Venturi, Izenour y Scott (2011) calificaron a Las Vegas como arquetipo exagerado de la ciudad y del suburbio típico americano, tan representativo de la cultura americana como en su momento lo fue Roma de la cultura latina. Los Casinos, los centros comerciales y los lugares de espectáculos abiertos al público no eran muy distintos a las iglesias o mercados medievales si se les aplicaba la misma mirada aséptica —después de todo, no parecía demasiado justo aplicar cuestiones morales a Las Vegas que no se aplicaban a los edificios históricos y los monumentos si eran contextualizados en el momento de su construcción. Tal vez Las Vegas podría ser moralmente cuestionable, pero del mismo modo que lo sería la construcción de una catedral (con sus mártires y con objetivos ideológicos), de una plaza o de cualquier otro monumento.

En el eclecticismo de Las Vegas los estilos se mezclaban, los espacios abiertos y cerrados, públicos y privados se solapaban, a menudo los carteles y los luminosos resultaban más elaborados que las propias fachadas arquitectónicas, lo explícito y lo sugerido se fusionaban etc. Pero, pese a toda esta apariencia caótica, existían patrones que evidenciaban ciertas reglas, cierto orden no apreciable en primera instancia. “El orden que emerge del Strip⁸ es complejo” (Venturi, Izenour y Scott, 2011, p. 78).

Una de las claves era que aquel collage elementos contradictorios yuxtapuestos, no estaba pensado para ser percibido por un ojo estático o a poca velocidad —la de una persona transeúnte— sino para captar la atención de quienes viajaban en automóvil. La lectura del Strip de Las Vegas era secuencial, y no estática. Así experimentada, aparecían los patrones y las reglas del orden. La vida transcurría a varias velocidades: la del paseante ocioso inmerso en una sobreestimulación, casi caótica, y la del conductor cuya mirada se trataba de atraer y de seducir mientras viajaba a toda velocidad por la autopista, ofreciéndole una lectura comprensible y seductora.

Otra de las claves se asentaba en la cultura popular y el arte Pop que había “demostrado el valor del viejo cliché que se emplea en un nuevo contexto para conseguir un significado nuevo —la lata de sopa en la galería de arte— para hacer insólito lo común” (Venturi, Izenour y Scott, 2011, p. 97). Fuera del contexto histórico y espacial, la gente podía sentirse en Las Vegas como un patricio romano o un explorador del viejo oeste durante unos días. Y lo cierto era que se trataba de experiencias que agradaban a la gente:

El Strip pone de relieve el valor del simbolismo y la alusión en una arquitectura de espacios extensos y grandes velocidades, y prueba que la gente, arquitectos incluidos, se lo pasa bien con una arquitectura que le recuerda alguna otra cosa[...]. La alusión y comentario, al pasado, al presente, a nuestros grandes lugares comunes o nuestros viejos clichés, y la inclusión de lo cotidiano en el entorno, sagrado y profano, es justamente lo que le falta a la arquitectura moderna (Venturi, Izenour y Scott, 2011, p. 97).

Las Vegas era un arquetipo que emergía de la forma de vida popular estadounidense, de sus gustos, preferencias y valores y que, pese a todo, proporcionaba experiencias reales y auténticas. O al menos, tan reales y auténticas como la visita Xanadú o a la Alhambra —al fin y al cabo, ambas trataban de lo mismo para el ciudadano medio: experimentar una ciudad del Imperio Mongol o del Reino Nazarí, fuera de su contexto histórico. Es decir, sin las desventajas de su experimentación auténtica en las condiciones vitales de quienes vivieron bajo mandato de Kublai Kan o sufrieron las beligerancias en la península ibérica entre musulmanes y cristianos durante la Edad Media.

La síntesis se presentaba al inicio de la obra de Venturi, Izenour y Scott: “Las Vegas es al strip lo que Roma es a la piazza” (2011, p.40). Una forma espacial que emerge de la forma de vida de sus habitantes que es filtrada no solo por criterios racionales sino por deseos y percepciones subjetivas.

8 Calle en la que se centraron Venturi y sus colegas, en la que habían proliferado los casinos y los hoteles, pese a no ser Fremont Street, la considerada como vía principal o calle mayor.

Reyner tomó como caso de estudio a la ciudad de Los Ángeles. Venturi y sus colegas se enfocaron en el Strip de Las Vegas. Por su parte, Rem Koolhaas (2004) centró su atención en la ciudad de Nueva York — particularmente en la isla de Manhattan. El análisis de la historia y los cambios normativos en el tiempo, llevaron al arquitecto de Rotterdam a concluir que Manhattan se había desarrollado como arquetipo de lo que denomina la “cultura de la congestión” (Rem Koolhaas, 2004 p.10). La limitación de suelo debido a su naturaleza insular, las normativas vigentes en su construcción inicial y la ambición de rentabilizar al máximo el terreno eran los elementos que dotarían a la isla neoyorquina de una identidad esencial que perdurará a lo largo de los años. Las ambiciones y fantasías de arquitectos y urbanistas, las competiciones por crear el edificio más alto y una normativa parcelaria que invitaba a ocupar toda una manzana con construcciones en altura, no solo alimentaba la congestión, sino que suponía la esencia de Manhattan y que marcaría su desarrollo en años posteriores.

Estas grandes construcciones —oficinas, hoteles, edificios que albergaban espectáculos, etc.— requerían una ocupación masiva para resultar económicamente rentables una vez construidos —edificios que eran poco menos que ciudades en sí mismas— de modo que debían atraer al máximo número de personas posible. La atmósfera de congestión provocaba en estas personas una ansiedad vital que exigía la vivencia de experiencias alternativas como vía de escape. Manhattan se convertía así en una fábrica de experiencias artificiales que en parte se encontraban en su propio origen —habiendo sido previamente ensayada en Coney Island y sus parques recreativos temáticos (Steeplechase Park, Luna Park y Dreamland).

Desde el principio, Manhattan era una oda al espectáculo artificial masivo: las representaciones artísticas dirigidas a los gustos populares con el fin de llenar aforo, las inauguraciones de edificios, los eventos de inicio de las obras de nuevo edificio más alto del mundo, los espectaculares hoteles con sus recepciones y celebraciones, etc. Y la arquitectura y las ideas en torno al urbanismo también contribuían a ello. La inusitada altura de los edificios imposibilitaba que su exterior pudiese representar todas las actividades mixtas y congestionadas que sucedían en su interior. Forma y función quedaban así desconectadas por completo en lo que Koolhaas denomina una saludable “gran lobotomía” (Koolhaas 2004, p. 177) que logra compatibilizar un formalismo espectacular exterior con la ocultación de un estricto funcionalismo interior.

Por su parte, los urbanistas proyectaban imágenes metafóricas, comparando los artificiales rascacielos con montañas naturales o tratando —en apariencia— de dar solución a la congestión del tráfico generando un sistema de soterramiento de carreteras y elevación de islas peatonales a modo de una “Venecia muy modernizada” (Koolhaas 2004, p. 123). Pero nada de ello estaba respaldado por una teoría o por un plan urbanístico predefinido, sino por ilusiones e imágenes espectaculares sin que existiese “ningún manifiesto, ningún debate arquitectónico, ninguna doctrina, ninguna ley, ninguna planificación, ninguna ideología ni ninguna teoría” (Koolhaas 2004, p. 89). “En Manhattan las teorías son solo tácticas de distracción, una simple vestimenta decorativa para las metáforas fundadoras esenciales” (Koolhaas 2004, p. 227), basadas en un irresoluble combate contra la congestión permanente.

La isla neoyorquina, de imagen mítica que ocultaba lo real, era producto de distintas fantasías y planes contradictorios a lo largo de su historia que, bien yuxtapuestos o colocados uno sobre el otro, coincidían en la construcción de una ilusión que ocultaba la congestionada vida cotidiana. Manhattan era así entendida como una representación urbana emergente, carente de teoría o manifiesto inicial que Koolhaas se encarga de definir retroactivamente como *Manhattanismo*, una articulación del urbanismo para las próximas décadas que el de Rotterdam defenderá. Esto es: Manhattan se desarrolló sin un claro plan a futuro, y fue su propia dinámica a lo largo del tiempo la que reveló un patrón, al que podría llamarse Manhattanismo.

4.5.3.- Contrarréplica neomarxista

Para varios autores (Hall, 1996; García, 2014), primero Venturi con *Aprendiendo de las Vegas* y después Koolhaas con su defensa del Manhattanismo se convirtieron en referentes para los profesionales más pragmáticos a partir de la década de los 80 del siglo XX, que sobre todo, significó que la arquitectura y el urbanismo se sometiesen a la lógica del capitalismo tardío y a las características y preferencias de una sociedad postindustrial basada en el consumo, ya no solo de los productos materiales de las industrias tradicionales, sino de bienes inmateriales como las experiencias y los relatos en torno al espacio urbano de las nuevas industrias culturales, que no eran otras que las del ocio y el entretenimiento.

La fantasía que disfrazaba las realidades de Los Ángeles, Las Vegas o Manhattan se convirtió en la estrategia que emplearían las ciudades para transitar a la era postindustrial. Si tradicionalmente el orden social se reflejaba en la forma de la ciudad, en las nuevas ciudades globales este orden trata de ocultarse a través de ilusiones y apariencias, mientras se disipan los lazos entre la sociedad local y su cultura (Sorkin, 1994).

Esta conversión de las ciudades en *parques temáticos* que Sorkin denomina *Disneyficación* de la ciudad, lleva aparejadas varias cuestiones: a) una colonización de la cultura local para su sustitución por una cultura global homegenizante, b) su acompañamiento por un urbanismo genérico evidenciado en los locales comerciales de franquicias globales —en lo que Sorkin denomina una *Mcdonalización* del espacio—, c) una preocupación obsesiva por la seguridad y la vigilancia ciudadana y d) una tematización o espectacularización de la ciudad, a menudo recurriendo a un relato, a una historia genérica —cuando no ficticia—, mientras que en paralelo se desarrolla una ciudad de bits para el control de la ciudadanía.

Esta *ciudad de fantasía* (Harvey 1991; Hanningan, 1998), responde principalmente a los grupos sociales con cada vez más tiempo libre y recursos disponibles para el consumo, convirtiendo en un negocio las ofertas de ocio destinadas a llenar ese tiempo libre. Son los promotores inmobiliarios y los gigantes multinacionales de ocio quienes estimulan un desarrollo urbano basado en el espectáculo capaz de transformar ciudades postindustriales en decadencia en auténticos paraísos imaginarios que atraen visitas e inversiones.

Por su parte, las administraciones públicas han visto en ello una estrategia para la transición desde modelos económicos de ciudad obsoletos o en decadencia, además de una vía de recaudar más impuestos en un momento en el que no disponen de recursos suficientes para abordar las problemáticas de sus ciudades en solitario. Por tanto, facilitan y subvencionan este tipo de iniciativas empleando distintas fórmulas de colaboración público-privada y generando así esquemas retroalimentativos. En síntesis, las administraciones públicas apoyan estas inversiones del espectáculo porque les permiten recaudar más para volver a apoyar de nuevo, esas mismas inversiones transformadoras de la ciudad.

Según John Hanningan (1998) la estrategia sigue una serie de pasos similares en todas las ciudades: se escoge un relato (temática) del lugar, se genera una marca reconocible, se aísla la zona en la que se va a intervenir del resto del entorno (física y culturalmente), y se adapta formal y funcionalmente el espacio para la virtualidad y el espectáculo. De este modo la ciudad se convierte en un conglomerado de atracciones distintas, desconectadas entre sí, pero vinculadas, cada una por separado, a la globalidad.

Pero si hasta comienzo de la década de 1980 el efecto se producía en las periferias de las ciudades al entender que los centros ofrecían mayores riesgos y niveles de inseguridad, durante las décadas siguientes el fenómeno comienza a aplicarse también al interior de la ciudad y a sus cascos históricos destinados al ocio y al turismo bajo un relato ficticio que corresponde a una nueva economía del entretenimiento. Detrás, existiría un modelo económico que fomenta una cultura de consumo mediante experiencias simuladas —y potenciadas tecnológicamente— que a menudo prometen la vivencia de aventuras y riesgos que en realidad están perfectamente controlados y no existen —al igual que en un parque temático con sus vertiginosas atracciones— en un ambiente preparado para ser acogedor con el visitante y bajo una falsa vestimenta de autenticidad. De modo que, mientras las administraciones públicas proporcionan el espacio y la seguridad —especialmente la seguridad jurídica—, las cadenas de entretenimiento proporcionan el espectáculo. Se convierte así a la ciudad en una serie de espacios que albergan turistas en masa, museos internacionales, conciertos multitudinarios, grandes eventos deportivos, centros comerciales y de ocio, etc. Cualquier espacio serviría para ser convertido en un contenedor de espectáculos de masas gracias a una articulación de políticas económicas neoliberales (Brenner & Theodore, 2005).

En un contexto postmoderno en el que el cuestionamiento de las certidumbres pasadas difumina los límites entre lo auténtico y lo imaginario, David Harvey (1997; 1998) sugiere que lo que sucede es una reformulación del espacio urbano dirigida fundamentalmente a solventar los desafíos a los que se enfrenta el capitalismo, especialmente en aquellos lugares en los que la industrialización tradicional como modo de producción se ha ido desmantelando. En otras palabras: el espacio urbano fruto y reflejo de una sociedad y de un modelo económico capitalista en un momento dado, es demasiado rígido, demasiado sólido, para ser adaptado con rapidez a los cambios en las dinámicas socio-económicas. De modo que las nuevas formas de generar riqueza y acumular capital, necesitan de tanto en tanto, recurrir a una *destrucción creativa* del espacio urbano.

Como ya hemos señalado, este fenómeno produce y reproduce, entre otros, efectos de desplazamientos de personas locales que se ven expulsadas de sus barrios y de sus espacios sociales, porque estos son invadidos progresivamente por grupos económicamente más rentables. Como resultado la ciudad se convierte en un sistema basado en la generación de desigualdades e injusticias —por cuestiones no solo de clase sino también de etnia, sexo, religión, etc.— que prácticamente garantiza que, incluso las intervenciones urbanas mejor intencionadas desemboquen en consecuencias inesperadas.

Hasta la destrucción (de la ciudad industrial) creadora (de la ciudad de la fantasía) —desde un concepto de innovación más schumpeteriano— está concebida para unos perfiles de ciudadanos repletos de sesgos que superan con creces la dialéctica marxista tradicional fundamentada en la lucha de clases. La dualidad entre capitalistas y proletariado se ve complejizada en la ciudades postmodernas por otras confrontaciones relativas a cuestiones de género, raza, religión, país de origen, edad, diversidad funcional, etc. — y quién sabe si un indeterminado número de variables aún no reconocidas como discriminatorias, a la que habría que sumar, además, sus innumerables combinatorias (sexo-etnia, etnia-religión-clase, discapacidad-origen-género...), al menos en tanto el resultante de dicha combinación sea mínimamente representativo de un colectivo social.

Estos colectivos no han sido considerados en la configuración de unas ciudades cada vez más heterogéneas. La pugna entre clases sociales se ha vuelto en una disputa más difusa entre personas que son sistemáticamente privilegiadas —incluso sin saberlo ni pretenderlo— y otras que son ignoradas en un sistema no concebido para manejar semejante complejidad. En definitiva, es una evidencia del fracaso del *hombre modular* lecorbusierano o de cualquier otro planteamiento urbano normativo basado en un modelo de ciudadanía —en lugar de en un complejo sistema social con un número indeterminado de variables que de no ser consideradas producen efectos discriminatorios, incluso cuando no es esa su intención. También es el fracaso de las visiones exclusivamente disciplinares de la ciudad, y además, supone la imposibilidad de resolver la ciudad desde la epistemología de la ciencia positivista, en tanto no sea abordada desde la extrema complejidad y desde la aceptación de la incertidumbre como una constante.

La emergencia de esta postmetrópolis (Soja, 2008), difusa como hemos visto en sus límites físicos, vinculada a los cambios en los modelos económicos imperantes, cada vez menos representativa de una cultura local o de un punto geográficamente fijado, donde lo real y lo imaginario se funden y confunden y, finalmente, habitada por una enorme diversidad social en la que resulta extremadamente difícil identificar uno —o incluso varios— colectivos homogéneos con necesidades y aspiraciones similares, implica que no es posible comprender la ciudad según los referentes y las epistemologías anteriores (Chambers, 1986). Así la postmetrópolis es descrita como un lugar:

Tan caótico en su configuración social y espacial como cualquier otro en la larga historia de las ciudades. Sin embargo, si uno mira hacia el espacio urbano de una nueva manera, con un nuevo equipo de lentes,

distintas a las tradicionalmente usadas por los urbanistas en el pasado (y en muchos casos todavía en el presente), se pueden descubrir ciertos patrones de importancia (Soja, 2008, p. 398).

4.6.- La ciudad de las reivindicaciones emergentes y el derecho a la ciudad

La posmodernidad —o modernidad tardía— ha supuesto, como señalaba Bauman, una liquidación de todo cuando se daba por hecho inmutable. Las ciencias de la complejidad, hacia la que han transitado disciplinas como la física, la biología, e incluso algunas subdisciplinas de las matemáticas, han desplazado sus premisas de las denominadas *leyes universales* hacia las posibilidades probabilísticas particulares. Las representaciones artísticas posmodernas han tendido hacia el eclecticismo y hacia la variedad expresiva. Las consecutivas crisis económicas han revelado la complejidad de un sistema que tampoco obedece a certidumbres predictibles. Y la postmetrópolis deviene como un lugar representativo de todo ello, sin los límites, los centros y periferias, o la homogeneidad social. En este contexto, durante la segunda década del siglo XXI se han sucedido numerosas protestas y han aparecido grupos reivindicativos en muchas ciudades de todo el mundo. Se trata de movimientos más o menos espontáneos y autoorganizados que parten de aquellos grupos, en ocasiones minoritarios, que se han visto excluidos de la ciudad y de sus dinámicas o bien, que han sido tratados injustamente por ambas (Castells, 2012; Harvey, 2013).

Sin renunciar a la lucha contra las injusticias provocadas por un sistema capitalista liberal, la perspectiva crítica neomarxista parece haber ampliado la tradicional lucha de clases con una — postmoderna— lucha de grupos sociales desposeídos de privilegios y derechos, especialmente por cuestión de clase social, pero también por sexo, género, raza, o cualquier otra característica no contemplada ni por las ciudades modernas ni por las teorías en las que se sustentaban. Estas protestas y reivindicaciones han recibido así un apoyo teórico de la línea de pensamiento neomarxista —aunque no solo de ella— que han encontrado en el del derecho a la ciudad de Lefebvre un cobijo conceptual al que han incorporado, además, numerosas reclamaciones actualizadas propias de la postmetrópolis.

Independientemente a que, como señala José Luis Ávila (2018), a nivel técnico jurídico es difícil identificar el término genérico *ciudad* como un objeto de derecho, es habitual observar que bajo el denominado *derecho a la ciudad* subyacen reclamaciones relativas cumplimiento de otros derechos ya articulados (como son los derechos humanos, los derechos civiles, el derecho a la vivienda o al acceso a igualitario a los servicios públicos, entre otros). Sin embargo, a nivel conceptual perdura la idea original lefebvrieriana, a saber, el derecho a participar directamente, activamente y de forma igualitaria no solo en el uso y disfrute de los servicios y los derechos que garantizaría la ciudad, sino en la propia construcción y configuración de la misma, tanto en sus aspectos físicos-morfológicos como en los relativos a su desarrollo económico, social y cultural, a partir de la perspectiva de unos grandes grupos de minorías que no ven representados sus intereses a través las formas de participación oficiales de las democracias representativas. En otras palabras: la recuperación del derecho a la ciudad supone una toma de conciencia de los derechos que les son negados por no pertenecer a un grupo social normativo o mayoritario y cuyas reivindicaciones se diluyen en los mecanismos de representación democrática, por lo que exigen la

incorporación de nuevos mecanismos más próximos a la democracia directa, así como nuevas formas de participación tanto oficiales como alternativas. (Castells, 2012; Harvey, 2013).

Como señala David Harvey:

El derecho a la ciudad es por tanto mucho más que un derecho de acceso individual o colectivo a los recursos que esta almacena o protege; es un derecho a cambiar y reinventar la ciudad de acuerdo con nuestros deseos. Es, además, un derecho más colectivo que individual (Harvey, 2013, p.20).

Para Castells (2012) es precisamente la reclamación de este derecho colectivo lo que tienen en común las protestas acontecidas primero en el mundo árabe, y después en Europa, América y varios países asiáticos por parte de colectivos ciudadanos que recurrieron a las tecnologías de red para organizarse de maneras no tradicionales y sin una estructura identificable —cuyos exponentes más claros podrían ser el movimiento Occupy Wall Street de Manhattan en 2011 o el movimiento de los indignados del 15M acontecido en las principales capitales españolas, también en 2011. Castells ve en todos estos movimientos una contestación al poder establecido y un cuestionamiento desconfiado a todo aquello que hasta ahora se había dado por válido, y que camuflaba, en realidad, las trampas ideológicas ya denunciadas por Lefebvre para perpetuar un sistema injusto. “Algo no debe funcionar en ‘el sistema’, esa misteriosa entidad que nadie conoce, pero cuyos efectos traspasan la vida de todos” (Castells 2012, p.233).

Imagen 29. El protestante: la persona del año 2012 en la revista Time



Fuente: Revista TIME <https://time.com/>

Por su parte, Jordi Borja avanzaba hacia una consideración de la ciudad como objeto de derecho, recogido o no en las leyes, al afirmar que:

La ciudad es un ente jurídico, una realidad social determinada por el derecho. No solo porque éste determina su «institucionalidad», sino también y sobre todo porque es inherente al estatuto de ciudadano, que supone participar en la constitución de las instituciones representativas y ser sujeto libre e igual de las políticas públicas. Pero al mismo tiempo presupone inevitablemente momentos de alegalidad, cuando no de ilegalidad, puesto que la resolución de los conflictos y la conquista de nuevos derechos o la construcción de nuevas instituciones que la dinámica urbana (territorial y social) impone, no pueden realizarse siempre en el marco legal preexistente (Borja, 2003, p. 23).

Para el geógrafo y urbanista catalán, la complejidad de las ciudades evidencia —entre otras contradicciones y fenómenos duales— que aquellos derechos y posibilidades que formalmente garantiza a sus habitantes, contengan a menudo unos contenidos sesgados y unas dinámicas segregadoras. Lo que provoca que la ciudad —en su dimensión espacial, cultural, económica y social— acabe siendo un permanente objeto de conquista (de nuevos derechos) y de reconquista (de derechos teóricos sin reflejo en la práctica).

Así la postmetrópolis revela la necesidad de un cuestionamiento de todas las bases conceptuales relativas a la ciudad que corren el riesgo de contener, precisamente, aquellos sesgos discriminatorios que teóricamente estarían tratando de eliminar en un momento en que su composición sistémica ha sido alterada en tal grado como para que las antiguas fórmulas urbanas hayan dejado de ser útiles.

La primera tarea es empezar por deconstruir el fenómeno y reconstruirlo luego para entender progresivamente su funcionamiento. Ello supone la intervención de diversas disciplinas, y también la manifestación de los puntos de vista de los actores, los habitantes, las entidades sociales, etc. Nadie tiene el monopolio sobre la ciudad; ninguna profesión, ninguna institución, ningún colectivo social puede pretender representar exclusivamente el conocimiento y las aspiraciones de esta realidad múltiple y compleja (Borja, 2003, p. 94).

Esa deconstrucción inicial, propia de la licuefacción postmoderna, implica un cuestionamiento más o menos radical del problema, en virtud de lograr una ciudad más igualitaria y justa. Y como veremos a continuación, uno de sus más evidentes ejemplos (aunque no el único) está vinculado a la inclusión de la perspectiva de género en las dinámicas sistémicas de la ciudad.

4.6.1.- La mirada feminista: la ciudad igualitaria desde la diferencia

No se pretende en este epígrafe realizar un recorrido exhaustivo de la inclusión de la perspectiva de género en la conceptualización de la ciudad que requeriría un estudio en exclusiva. Nos limitaremos a señalar con brevedad algunas de las nociones que en los últimos años han ido cobrando cada vez mayor relevancia y que ejemplifican las demandas de esos grupos poblacionales cuyas características particulares no han sido tenidas en cuenta en el desarrollo urbano. Grupos que se configuran como fenómenos autoorganizados emergentes, y que en ocasiones han sido capaces de introducir sus reclamaciones en las agendas urbanas del siglo XXI.

Ni la perspectiva de género ni la demanda de una ciudad feminista que pretende una ciudad equitativa para hombres y mujeres son un ejemplo único. Sin embargo, la población representada en este colectivo (próxima, al menos, a la mitad de la población urbana en la mayoría de ciudades del mundo) y su transversalidad (el colectivo de mujeres es atravesado a su vez por otras cuestiones como la etnia, la edad, etc.) las definen como propias del grupo social más representativo de todos aquellos que no han recibido la atención suficiente en la configuración sistémica de la ciudad. Es decir, que entendemos

la mirada feminista como una búsqueda de la equidad entre hombres y mujeres⁹ en general (no entre hombres y mujeres de una determinada clase, etnia o cualquier otra cuestión por la que es atravesada), que, en definitiva, supone una suerte de punta de lanza en la búsqueda de la igualdad en derechos y oportunidades entre todas las personas que habitan la ciudad.

La perspectiva de género es tal vez el ejemplo más notorio de las distintas sensibilidades que ponen en cuestión las premisas manejadas durante etapas anteriores y que suponen la introducción una duda postmoderna no solo en las dinámicas en las prácticas de la ciudad sino también en el conocimiento acumulado en torno a las mismas, que se ha extendido notablemente desde la década de 1980.

En la búsqueda del origen de las diferencias de poder entre hombres y mujeres, estudios desde la historia y la antropología como los de Gerda Hedwing Lerner (1990) sitúan el sometimiento de la mujer al hombre en el momento en el que aparece la propiedad privada individual vinculada a los orígenes de la civilización. La concepción de la propiedad privada se extendida así no solo a objetos y bienes sino también a seres vivos y personas. En el momento en que se concibe que un ser humano puede poseer algo, puede poseer también al otro (principalmente prisioneros, esclavos, niños y niñas y mujeres).

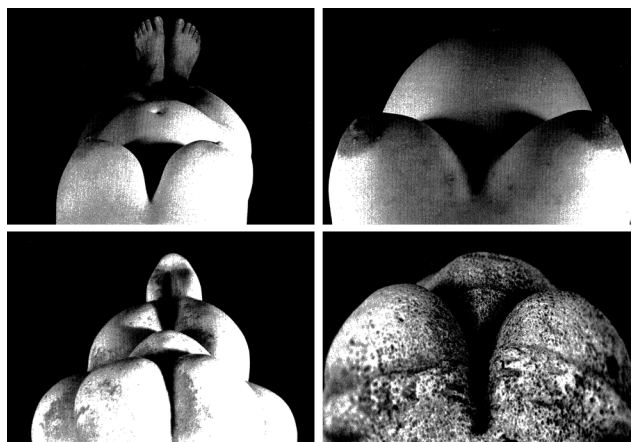
Pero Lerner abre la posibilidad de que las sucesivas etapas de la civilización (desde las ciudades clásicas hasta la ciudad industrial capitalista) habrían servido para apuntalar un sistema patriarcal, cuando no abiertamente machista. Asimismo, desliza la duda en muchos de los aspectos que se han dado como válidos por los historiadores (mayoritariamente hombres cuyas interpretaciones podrían estar sesgadas por su propio bagaje socio-cultural y perspectiva masculina) y que infravaloran el papel desempeñado por la mujer en la civilización a nivel social, cultural, económico y espacial. Por ejemplo, la división de tareas conforme al sexo marcada por cuestiones biológicas —como el cuidado y amamantado de los recién nacidos— no tuvo necesariamente que someter el rol femenino al masculino, sino que pudieron resultar complementarios. Incluso figuras tradicionales como del *hombre cazador que alimentaba a la tribu* mientras que la mujer se dedicaba a tareas de cuidado han sido cuestionadas por numerosos estudios antropológicos y arqueológicos que han llegado a demostrar que las tribus neolíticas se alimentaban fundamentalmente mediante la recolección y la captura de pequeñas presas —tareas desempeñadas mayoritariamente por mujeres, niños y mayores.

Sin embargo, las interpretaciones modernas de la historia y la antropología habrían partido de un sesgo masculino de modo posibilidades distintas, igualmente posibles, habrían sido pasadas por alto. Estas lecturas sesgadas desde *lo masculino* habrían sido calificadas como hechos naturales inevitables que han resultado axiomáticas en la concepción y construcción de las ciudades.

9 No entramos en cuestiones de género (y transgénero) como constructo social variable ni en el debate abierto —también representativo del cuestionamiento y la liquidación de toda premisa heredada de etapas anteriores— sobre la necesidad de trascender los conceptos de *hombre* y *mujer* en favor de otros constructos no binarios, e incluso, performativos. En todo caso, supone un debate representativo de la extrema complejidad alcanzada por el sistema social y de las dificultades de incorporar a priori y de manera vertical todas las sensibilidades y condiciones particulares de todas las personas que habitan la ciudad, sin cometer los mismos errores de discriminación que se tratan de solucionar.

Un ejemplo, podría hallarse en las interpretaciones de algunas representaciones artísticas, del papel jugado por la mujer en las artes y las expresiones culturales. Más aún: incluso de la concepción del propio cuerpo de la mujer, como sugiere LeRoy McDermott (1996). McDermott apunta a que las figuras femeninas del alto paleolítico —como la conocida como Venus de Willendorf— que han sido interpretadas como amuletos de fertilidad o representaciones de diosas de la maternidad en base a los cánones estéticos vigentes en el momento, cobrarían un sentido muy distinto si fuesen entendidas como una auto representación de una mujer en fase de maternidad. Por el momento solo es posible especular la intención utilitaria o simbólica de dichas estatuillas. Sin embargo, entre todas las posibles explicaciones resulta significativo que la representación del cuerpo femenino haya sido interpretada únicamente por una mirada exógena masculina que la objetiviza (en base a su capacidad reproductiva), precisamente en los contextos socio-históricos que corresponden a sus hallazgos, que propiciaban esa interpretación.

Imagen 30. ¿Auto representaciones de la maternidad?



Fuente: LeRoy McDermott, 1996

Pese a todo, esta suerte revisionismo desde lo femenino, no supone una negación de todo el conocimiento acumulado para caer en un nihilismo que promulgue el fin de las artes y las ciencias, sino un cuestionamiento deconstructivo de ambas que permita su reconstrucción desde fundamentos más justos y ajustados a la realidad. Y en el ámbito de la ciudad, significa un cuestionamiento de los hechos urbanos —y proto urbanos. Un cuestionamiento que visibilice otras maneras posibles de civilización que han permanecido ocultas a causa de nuestros propios sesgos interpretativos.

En la misma línea apuntaba la historiadora urbana Dolores Hayden (1982;1997) que reivindicaba el papel de las mujeres y de grupos étnicos minoritarios en los distintos intentos por configurar espacialidades urbanas distintas como estrategia para lograr una mayor independencia económica y un mayor grado de igualdad social. Sin embargo, Hayden no se centraría únicamente en las más evidentes manifestaciones de activismo político sino en otro tipo de estrategias más discretas que demostraban que otra forma de organizar el espacio urbano podía repercutir en una organización socio-económica más equitativa.

Hayden, identificaba una tradición urbanística en los EEUU que podría remontarse, al menos, hasta principios del siglo XX y que había sido impulsada principalmente por colectivos femeninos autoorganizados y representativos de lo que llamaría una *gran revolución doméstica desde el feminismo material*. Se trataba de intentos de mujeres que desde su realidad material trataron de cambiar sus hogares, a los que parecían relegadas para cumplir con las tareas domésticas y que eran designadas como propias y exclusivas de las mujeres por los discursos dominantes.

Desde un inicio, este feminismo material reivindicaba la labor productiva que suponían las tareas domésticas y reclamaban una remuneración por ellas, así como la distribución equitativa de las mismas con los hombres. Sin embargo, sus intenciones a plazo largo iban más allá de dar visibilidad al valor productivo de las tareas del hogar. Estas mujeres comenzaron a exigir cambios en la configuración de sus propios hogares —como una mayor amplitud de espacio para la realización de tareas domésticas, e incluso, hogares sin cocina o sin comedor. Tras ello subyacía la idea de emplear amplios espacios comunitarios fuera del hogar, donde hombres y mujeres realizasen todas estas tareas y se visibilizase su valor productivo. En esta línea solicitaron en sus barrios equipamientos comunitarios como cocinas públicas, comedores, guarderías, centros para el cuidado, etc. Se trataba de una estrategia que sacaba del espacio privado e invisible esas tareas entendidas como femeninas para convertirlas en servicios comunitarios compartidos por todos y todas. En síntesis, era una estrategia para reformar completamente del espacio y las dinámicas de la ciudad que se iniciaba con una simple reforma espacial en sus propios hogares.

Hayden (1997) también lideró una entidad sin ánimo de lucro —The Power of Place— que se mantuvo activa en Los Ángeles hasta 1991 mediante la que reivindicaba las contribuciones y demandas de las mujeres y las minorías étnicas en la configuración de la ciudad, en su historia y en sus representaciones artísticas, que según la historiadora debían tener acogida en la memoria histórica de la ciudad, en sus espacios y en sus manifestaciones culturales.

La arquitecta y urbanista Zaida Muxí (2018) continua en gran medida con la línea seguida por Hayden, invitando a una relectura de la historiografía y de las investigaciones académicas dominantes desde la perspectiva de las mujeres para visibilizar sus aportaciones en la innovación de espacios domésticos y comunitarios, incluso desde sus vivencias cotidianas, que, a pesar de su influencia, no aparecen suficientemente reflejadas en disciplinas como la arquitectura o el urbanismo. Muxí se suma así a una invitación al deconstructivismo —o cuanto menos revisionismo— propio del feminismo y que invita a repensar la trayectoria, no solo de nuestras ciudades sino de las ciencias vinculadas a ellas, para detectar sesgos que dificultan la materialización de otro tipo de ciudades posibles, más justas e igualitarias con respecto al género. Y al igual que Hayden y Lerner, lo hace desde una perspectiva de la igualdad desde la diferencia, que incluye percepciones, comportamientos y experiencias desiguales entre los roles de género pero que no por ello han de ser jerarquizados o sometidos los unos a los otros.

El cuestionamiento de la línea desarrollo de las ciudades desde el feminismo, sin embargo, no solo son aplicadas a los periodos de estabilidad y a los movimientos mayoritarios oficialistas, sino también a aquellos más críticos, revolucionarios o vanguardistas. En este sentido resulta relevante la perspectiva que ofrece Janet Wolff (1985) respecto a la figura del flâneur que, como hemos visto anteriormente, supuso una importante inspiración para movimientos reivindicativos como el de los situacionistas. Sin embargo, para Wolff, esta figura literaria resulta ser exclusivamente masculina y no recoge debidamente la experiencia de la mayoría de las mujeres de la época, que si adoptaban la conducta del flâneur —especialmente si se trataba de mujeres respetables— podían ser confundidas con prostitutas o delincuentes. Según Wolff, el espacio de las mujeres del siglo XIX era principalmente el privado. Y las tareas domésticas a las

que quedaban vinculadas les impedirían además disponer del tiempo libre suficiente como para poder dedicarse a actividades propias de la *flânerie*. Por tanto, niega la existencia del equivalente femenino del *flâneur*: la *flâneuse*.

Con la perspectiva de Wolff contrasta la de Elizabeth Wilson (1991; 1992) que señala que en las ciudades reformadas tras la industrialización aparecieron espacios destinados a la mujer, por los que, precisamente las mujeres de clase media y alta —que tenían la capacidad de contar con servidumbre doméstica—, podían deambular sin perder su respetabilidad. Y aunque su manera de experimentar y consumir el espacio urbano no fuese exactamente la del *flâneur* descrito por Balzac, Baudelaire o Benjamin, sí pudo suponer la existencia de su vertiente femenina. Para Wilson, la presencia de las mujeres en las fábricas y los centros urbanos, en los cafés y los teatros, pero sobre todo en las nuevas galerías comerciales supone la existencia de la figura de *flâneuse* como mujer —o pequeños grupos de mujeres— que transitaban y deambulaban por el espacio público sin necesidad de ser acompañadas por un hombre.

Con todo, Wilson sí señala la reacción desde lo masculino a esta progresiva ocupación del espacio público por cada vez más mujeres que consistió en la creación de suburbios de clase media en los que se pretendía proteger la respetabilidad de las mujeres —en especial de solteras en edad casadera— de los riesgos de la ciudad. Sin embargo, Wilson vincula este impulso a una reacción contra los grupos de mujeres organizadas que se comenzaban a congregarse en los espacios públicos bajo sospecha de estar urdiendo algún tipo de escándalo público que invitase al desorden social —que no era aceptable para la masculinidad imperante. Estos grupos de mujeres no eran otros que los pertenecientes a los movimientos reivindicativos de los derechos de la mujer como las feministas en Francia o las sufragistas en Inglaterra. El temor a sus manifestaciones y escandalosas protestas bien pudo llevar a que se mirara con suspicacia a los grupos de mujeres que se aglomerasen en los espacios públicos.

Así lo recoge también la geógrafa británica Linda McDowell (2000), quién además recupera la concepción de los cuerpos desde lo normativo y lo masculino. Una concepción, primero simbólica como señala la británica:

¿Significa algo el cuerpo? ¿Tiene algo que ver con los fundamentos del poder y la dominación del hombre sobre la mujer? Como han visto los antropólogos, en distintas sociedades y épocas la distinción biológica aparentemente natural entre el hombre y la mujer se ha construido a partir de una diferencia de valor o calidad social. Se consideraba a las mujeres más cercanas a la Naturaleza, irracionales e impuras, sagradas pero inferiores, a causa de la menstruación y de su capacidad para criar hijos. Los hombres, por su parte, representaban la civilización, la racionalidad superior, la mente frente al cuerpo femenino, lo regular y, por supuesto, lo incorpóreo. Tan absoluta ha sido la asociación de la «Mujer» con el mundo natural que las representaciones simbólicas de la Naturaleza y la Tierra han sido casi siempre hembras (McDowell, 2000, p. 74).

Puesto que el hombre se identifica simbólicamente con la cultura, que es un intento de dominar y trascender la Naturaleza, la mujer, por su cercanía a esta última, deberá ser igualmente dominada. (McDowell, 2000, p. 775).

Un simbolismo que se traduce en manifestaciones prácticas en la configuración del espacio urbano, en maneras preconcebidas relacionadas con su empleo y disfrute y en los comportamientos tolerados en el mismo. Macdowell señala así otras condiciones y subjetividades no normativas que han sido ignoradas en la configuración de las ciudades, como los cuerpos de niños y niñas y los espacios destinados a ellos y ellas que desde su infancia se someten a un adoctrinamiento para unos usos y unos comportamientos socialmente tolerables — por ejemplo, mientras los niños ocupan las amplias áreas destinadas a los deportes de contacto y se les permite ensuciarse, la niñas ocupan espacios más reducidos donde mancharse de barro resulta impropio de lo femenino.

También las necesidades de cuerpos gestantes, que en sí mismos contravienen la idea de individualidad, ya que “altera de un modo radical el concepto de individuo como cuerpo delimitado, separado de los demás por el espacio” (McDowell, 2000, p.92), las necesidades de los cuerpos enfermos —personas afectadas por algún tipo de discapacidad o que son dependientes de otras— o de aquellos que no se ajustan a una orientación sexual normativa cuyas conductas pueden ser aceptadas en unos espacios pero censuradas en otros.

De modo que este cuestionamiento supone una deconstrucción conceptual de la ciudad basada en una idea de ciudadanía-tipo según unas pocas variables que configura, por así decirlo, una *mayoría minoritaria*, que desatiente las particularidades de una serie *minorías mayoritarias* definibles solo por complejas e innumerables variables tipológicas y sus entrecruzamientos. En ello se sustenta la idea de que las reivindicaciones feministas, amparadas en el concepto del derecho a la ciudad, suponen una punta de lanza en la configuración de ciudades más justas y equitativas, no solo para hombres y mujeres sino también para otros grupos sociales cuyas necesidades, aspiraciones y particularidades han sido desatendidas. Así lo defiende, entre otras, la arquitecta y urbanista Inés Sánchez de Madariaga:

Las mujeres no son un grupo homogéneo. [...] No son una minoría, son la mitad de la población. El hecho de ser hombre o mujer atraviesa a todas las demás categorías sociales —edad, raza, clase— y a todos los estados —estado de salud, y particularmente, estado civil. Por ello, no se puede hablar de una única experiencia vital de ser mujer, sino de una diversidad de experiencias. Las principales necesidades diferenciadas entre las mujeres obedecen a las distintas combinaciones del género con la edad, la raza, la clase, el estado civil o el tener personas dependientes a cargo, de manera que las necesidades son mayores para las mujeres con personas dependientes, para las mujeres cabeza de familia, para las ancianas y para las inmigrantes, y se refuerzan en caso de coincidir en una misma persona más de una de estas características (Sánchez de Madariaga, 2004, p.19).

En este sentido, Madariaga analiza los comportamientos de las mujeres en la ciudad para llegar a la conclusión de que existen diferencias significativas respecto a los comportamientos masculinos. A las

reivindicaciones históricas del feminismo con respecto al valor productivo y reproductivo no retribuido de las tareas tradicionalmente vinculadas a lo femenino —como la maternidad y lo cuidados—, Madariaga añade un uso y disfrute desigual del espacio público, de los medios de transporte, de la percepción de seguridad, del acceso a la vivienda, etc. Diferencias, además, que se vuelven aún más significativas al cruzar variables como el género con la edad o con el país de origen, entre otros.

En definitiva, y en términos sistémicos, la inclusión de la perspectiva de género en los estudios urbanos ha detectado comportamientos emergentes donde antes parecía existir un desorden —entendido como una completa mezcla en comportamientos en la que no se puede identificar diferencia alguna. Comportamientos emergentes que revelan la existencia de unas estructuras sistémicas ordenadas en base a una diferenciación no equitativa entre hombres y mujeres, entre otras variables.

Para terminar, es necesario mencionar que estos comportamientos emergentes pueden ser observados desde metodologías cuantitativas. Pero ante la extrema complejidad de las ciudades estas solo sirven parcialmente y tan solo como identificadores de la emergencia. Sin embargo, no sirven para explicar sus causas que han de ser atendidas desde metodologías más cualitativas. Al fin y al cabo, en los análisis cuantitativos “las personas son, en el mejor de los casos, datos estadísticos incompletos porque no tenemos suficientes datos segregados o porque estas se basan en áreas censales que distorsionan la distribución territorial de las personas y, por lo tanto, de las necesidades” (Muxí, CasanoVas, Ciocoletto, Fonseca y Gutiérrez, 2011, p. 109-110).

Esto supone que aplicar la perspectiva de género a los estudios de la ciudad no implica necesariamente alcanzar un estado de equidad permanente, sino que lo que se propone es un cuestionamiento metodológico continuado, transversal y transdisciplinar que, incluso llegados al punto de una aparente equidad entre hombres y mujeres generalizada, sea capaz de detectar comportamientos emergentes que revelen estructuraciones injustas si se le añaden otras variables —como la clase, la etnia, la edad, etc. Es más un método dirigido a alcanzar y a avanzar en una mayor equidad para todas las personas.

Si hasta ahora las ciudades han sido pensadas por y para el hombre ideal, se hace imperativo un nuevo pensamiento amplio: la integración de la mujer en las decisiones sobre la ciudad, incorporando su visión como profesional y como usuario. Pero, aunque se consiga una mayor participación de la mujer, no será suficiente; es preciso algo más, como la incorporación de las miradas, las vivencias y las necesidades de los otros —niños y ancianos—; esto es, de todas las minorías, ya sean de género, económicas, de raza, de cultura, de orientación sexual o de otra clase. Es ahí donde radicará la posibilidad de un urbanismo de la multiplicidad. (Muxí, 2004, p. 195).

En cualquier caso, tanto los estudios de género desde la academia como desde las actividades de colectivos políticos y/o sociales feministas han logrado incluir algunas de sus reivindicaciones en las agendas urbanas (Novella, I, 2017; Sánchez de Madariaga & Neuman, 2020) —estatales internacionales y

mundiales—, a pesar de que aún quedaría recorrido para que se conviertan en políticas públicas efectivas y en dinámicas urbanas constatables.

Al mismo tiempo, todo cuanto hemos recogido en torno a la perspectiva género —su no consideración en el desarrollo tradicional de las ciudades; la invisibilización de sus aportes y alternativas posibles a los ámbitos económico, social y cultural; la autoorganización emergente reivindicando una consideración de sus situaciones particulares; y la inclusión en las agendas públicas de algunas de sus exigencias— puede también aplicarse a otros colectivos como las personas mayores, los niños y niñas o las personas migrantes —entre otros— que se evidencia en propuestas como las ciudades amigables con la infancia promovidas UNICEF (UNICEF, 2020), las ciudades amigables con los mayores de la OMS (2007), o la declaración por unas ciudades inclusivas elaborada en la Cumbre de 2019 de Líderes Locales y Regionales celebrada por la red de Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (CGLU, 2019). En definitiva, se defiende una mayor consideración de las distintas necesidades y condiciones de una población extremadamente diversa a través de su participación directa y efectiva en la construcción y la configuración de las ciudades en ejercicio de lo que Lefebvre denominó derecho a la ciudad. Se trata de estructuras sociales emergentes, que como señala Castells (2012), pueden articularse en redes que superan la municipalidad pero cuyas acciones de demanda tienen lugar en ella —como los movimientos por ciudades medioambientalmente sostenibles, las plataformas anti desahucios y en favor del derecho a la vivienda, grupos antirracistas de ayuda a los refugiados, colectivos que protestan contra la gentrificación de sus barrios, etc.— envueltos en una conquista permanente de nuevos derechos o de aquellos formalmente reconocidos que se incumplen en la práctica (Borja, 2003).

4.7. - La metápolis cosmopolita. Aceptando la incertidumbre

Como hemos visto, con la aparición de las ciencias de la complejidad muchos de los presupuestos y leyes universales manejados por la ciencia se han puesto en cuestión de modo que nuevas concepciones epistemológicas —como la relatividad, la geometría fractal o el caos— han cobrado un gran interés. Desde las ciencias humanas, la filosofía posmoderna se ha hecho lo propio sugiriendo la posibilidad de nuevas maneras de organización socio-económica, nuevas posibilidades para las representaciones artísticas o métodos de análisis de la realidad social distintos a los tradicionalmente manejados. La complejidad comienza a entenderse como el nuevo paradigma de la ciencia que se aleja de las premisas positivistas para incorporar la incertidumbre y la subjetividad como elementos fundamentales en las limitadas maneras en las que somos capaces de analizar una realidad, pero también en los métodos empleados para hacerlo y en las interpretaciones de los resultados obtenidos. Por supuesto, este cambio paradigmático también afecta a la ciudad, a la manera en la que es entendida, gestionada y vivida, que no solo ha de ser entendida desde pretensiones racionales sino también desde la experimentación subjetiva que, a menudo, no se ajusta a variables numéricas.

Aceptar la no linealidad y la incertidumbre significa, por una parte, que ningún acto en la ciudad está predeterminado, y por otra, que sus consecuencias no derivan necesariamente en los resultados

pretendidos racionalmente. Sin embargo, sí es posible identificar escenarios posibles en términos probabilísticos no deterministas que han de ser continuamente reevaluados porque pueden revelar desvíos no previstos a causa de pequeños estímulos de actores discretos capaces de producir efectos magnificados e impredecibles. Sin embargo, la manera de comprender la ciudad como sistema complejo no se limita a la observación y a la explicación de las acciones de esos actores discretos en particular como casos de análisis prácticos aislados. Tampoco desde las dinámicas detectadas desde una única disciplina que, inevitablemente, afectan y se ven afectadas por dinámicas correspondientes a otras. Por tanto, la manera de comprender la ciudad desde la complejidad implica observarla y estudiarla en su conjunto, identificando patrones generales en sus dinámicas que atraviesan las distintas disciplinas y sus clasificaciones de actores intervinientes. Es decir, una observación de una meta ciudad —una concepción de la ciudad más abstracta y desde una escala superior desde la que son visibles el orden y las estructuras de complejidad emergente.

Autores como Bill Hillier (Hillier & Hanson, 1984; Hillier, 1996) entendieron así la ciudad cuyas dinámicas emergen desde las acciones independientes de actores discretos que solo nos resultan apreciables cuando son vistas en conjunto. Hillier reclamaba la necesidad de elaborar metateorías socio-espaciales que ayudasen a urbanistas y arquitectos a comprender estas dinámicas complejas —empleando toda la tecnología disponible para lograrlo. Hillier reconocía la existencia de un orden complejo en las partes de la ciudad en las que aparentemente regía el desorden y proponía su aceptación y su acompañamiento.

Por su parte, el sociólogo francés François Ascher (2004) propuso el término *metápolis* para denominar a estas ciudades vinculadas a la globalidad que exceden los límites metropolitanos a modo de gigantescas y complejas conurbaciones que han de ser entendidas desde una escala superior y contemplando en ellas los procesos emergentes, no lineales y a menudo contradictorios, a lo largo del tiempo. Ascher propone los enfoques desde la complejidad como los más adecuados para analizar los cambios estructurales sistémicos y las dinámicas cambiantes en la ciudad con “la mayor precisión posible, no para predecir el futuro o decidir sobre él, lo que sería una ingenuidad, sino para evaluar el impacto que puedan tener sobre las ciudades y las formas de vida” (Ascher, 2004, p.56).

Enfoques fruto de la reflexión matemática y física sobre el caos, el azar, los fractales, las bifurcaciones y la autoorganización se difunden en la actualidad en diversos ámbitos científicos más allá de la física y de la biología, directa o metafóricamente. Estos avances científicos contribuyen a la renovación de las formas de representación y de construcción de modelos y abren perspectivas considerables en materia de simulación. El gran error de los posmodernos probablemente sea el de haber interpretado esta diversificación científica y teórica como indicador de una crisis de la razón moderna cuando estos enfoques de la incertidumbre, la complejidad y el caos son, de hecho, grandes avances (Ascher, 2004, p.32).

Para el francés, la metápolis no se ajusta a los programas definidos por un urbanismo que trata de modelar y organizar una ciudad óptima, incluso ideal, para después tratar de que encajar la realidad en esos modelos predefinidos. Por el contrario:

El neourbanismo se apoya en una gestión más reflexiva, adaptada a una sociedad compleja y a un futuro incierto. Elabora múltiples proyectos de naturaleza variada, intenta que sean coherentes, diseña una gestión estratégica para su puesta en marcha conjunta y tiene en cuenta en la práctica los acontecimientos que se producen, la evolución prevista, los cambios que se avecinan, revisando, si es necesario, los objetivos definidos o los medios dispuestos en un principio para su realización (Ascher, 2004, p.72).

De opinión similar es Zaida Muxí que ve necesaria la complementación de la metápolis por una *cosmópolis* (Sandercock, 2000), una ciudad emergente cada vez más diversa y que a la complejidad económico-espacial añade la socio-cultural participada “por individuos difícilmente sintetizables en un ser ideal, pues la composición social, cultural y étnica es cada vez más diversa” (Muxí, 2004, p. 192).

El modo de comprender la ciudad como sistema complejo es a través de su concepción como un todo, que, además, influencia y se ve influenciado por un medio que es global. Es decir, que al mismo tiempo en el que el medio global interviene y estimula procesos en una ciudad, los micro eventos locales acontecidos en la misma pueden estimular procesos globales.

En otras palabras, la globalización configura una ciudad que es un sistema local, pero que al mismo tiempo funciona como medio, como estimulante externo de otras ciudades. Esto implica que se ha de atender a los procesos locales tanto como a los globales, dado que una leve alteración en uno de ellos puede provocar efectos magnificados e impredecibles en otro sistema-ciudad al que se encuentra vinculado globalmente.

Si se reconoce que un leve cambio en una ciudad puede producir alteraciones drásticas en otras, no puede existir un modelo preciso de ciudad aplicable a cualquier parte del mundo que ignore sus características particulares. Sin embargo, son necesarios (meta)modelos abstractos, lo suficientemente precisos como para describir lo que tiene en común todas las ciudades dignas de su nombre, pero lo suficientemente genéricos como para poder recoger sus incontables particularidades.

4.8. - Recapitulación

a) La ciudad como sistema emergente en el medio

Según Webber, las ciudades libres medievales emergieron como puntos espaciales específicos que configuraron un sistema diferenciado del medio que trascendía la mera espacialidad. La vida en las ciudades se desarrolló de modo muy distinto al del entorno rural generando retroalimentaciones que favorecían el desarrollo de las propias ciudades. Se convirtieron en lugares atractivos para el intercambio de bienes que alteraban la manera de vivir en ellas. Y a su vez, requerían leyes e instituciones que la diferenciaban aún más del entorno tanto espacialmente, como en la manera de vivir y de prosperar económicamente (Webber, 1993).

Pese a que con la aparición de los estados modernos la autonomía municipal pudo verse mermada, las ciudades siguieron las mismas dinámicas de concentración, potenciadas por el modelo económico capitalista. Las urbes que aglutinaban una gran población tenían mayores posibilidades de producir a mayor escala y de contar con una masa crítica de consumidores, cuestiones ambas que favorecían su rentabilidad económica. De manera espontánea, las ciudades con más producción y volumen de consumidores emergían como lugares centrales que articulaban el territorio —no muy distinto a la manera en la que emergieron las primeras ciudades-estado en las primeras etapas de la civilización. Otras, supeditadas a estas ciudades centrales, prosperaban como nodos secundarios de esa red de bienes y servicios. Las que no lograban encontrar un espacio y un mercado que las hiciese económicamente eficientes, simplemente se diluían en el medio. La organización racional y óptima del territorio parecía ajustarse a este esquema jerárquico de ciudades principales y secundarias que satisfacían sus propias necesidades económicas y las del territorio sobre el que ejercían su influencia (Losch, 1954; Christaller, 1966).

Tal y como ya había señalado Weber, las dinámicas centralizadoras de las ciudades no solo afectaban a su organización económica, sino también a su organización social y cultural. En la ciudad emergían nuevas estructuras sociales y preferencias en la manera de vivir de su población (Wirth, 1938). Las ciudades como un hecho económico-espacial resultaban ser también un hecho socio-cultural.

Tanto el Movimiento Moderno como sus antecedentes (Cerdá, 1867; Le Corbusier, 1985) no fueron ajenos a ello y trataron de configurar ciudades que, bajo su criterio, ofrecerían una mejor manera de vivir, más eficiente y más racional. La construcción de las ciudades, por tanto, no era solo una cuestión material, sino que buscaba también, a través de sus intervenciones, una mayor eficiencia económica y una reconstrucción social y cultural siguiendo los ideales dictados por la ciencia, la razón y los avances tecnológicos surgidos fruto de ambos.

Tras la Segunda Guerra Mundial, esta reconstrucción multidimensional (espacial, económica, social y cultural) pasó de ser una meta futura a una necesidad inminente. Sin embargo, la destrucción generada supuso también un cuestionamiento de las premisas racionalistas basadas en las bondades de la ciencia y la tecnología como vía de progreso. Surgieron nuevas maneras de entender la ciudad como sistema y entre ellas, algunas intentaron unificar características propias de la ciencia y la razón con otras más espontáneas que escapaban a la intencionalidad y al control humano, como es el caso de la *ekistika* propuesta por Constantinos Apostolos Doxiadis (1968). Las ideas utópicas en torno a la ciudad contrastaban también con las ciudades reales en el contexto internacional de posguerra. Y para autores como Doxiadis, la realidad de las ciudades impedía un orden racional total y premeditado. Mientras que, al mismo tiempo, las nuevas alianzas entre naciones, las ayudas mutuas para la reconstrucción y los aumentos de población urbana conducían hacia una urbanización completa de la vida humana formando tejidos urbanos continuos en una tendencia hacia la *ecumenópolis* —o ciudad mundial única— con múltiples centros.

En gran medida la globalización ha supuesto la materialización de esa *ecumenópolis*, que, si bien aún no se ha completado en lo físico, puede identificarse si atendemos a los vínculos socio-culturales y

económicos entre todas las ciudades del mundo. Lo que sucede en estos ámbitos en una única ciudad puede afectar dramáticamente a otras, de modo que, en cierta medida, todas ellas forman parte de un mismo sistema urbano mundial. No obstante, incluso la globalización en sí misma, especialmente en materia económica, correspondería a un sistema complejo y no lineal en el que los flujos del capital obedecen a comportamientos emergentes fruto de un conjunto de acciones, a veces discretas, altamente impredecibles y contradictorias que no atienden únicamente a motivaciones racionales (Giddens 2000). Estos flujos estimulan y simultáneamente son estimulados por las ciudades globales (Sassen, 2001). Ello provoca cambios en la forma urbana y en su crecimiento que sigue múltiples vías según los contextos específicos de cada ciudad. Fruto de estos procesos emergen las ciudades globales, pero también los technoburbs (Fishman, 1987), ciudades al límite (Garreau, 1991), o ciudades sin límite (Lang, 2003), entre otras formas de organización espacial.

Con todo, las ciudades parecen seguir siendo el lugar óptimo para la eficiencia en el desarrollo económico bajo la lógica capitalista del libre mercado global (Glaeser, 2011). Esta concepción de la ciudad como un lugar óptimo para la articulación de la economía global cierra el círculo retroalimentativo iniciado por Weber. Si las ciudades libres emergieron como enclave mercantil que atraía agentes económicos externos (provenientes del medio) posibilitando la aparición de procesos económicos supramunicipales, la economía global —como agente externo— favorece la organización espacial en torno a las ciudades —en detrimento de otras formas organizativas. La urbanización es al mismo tiempo, origen y consecuencia del mercado global, que articula y es articulada por procesos económicos a una escala superior.

b) La ciudad como sistema emergente en el espacio y en el tiempo

El desarrollo urbano y arquitectónico promulgado por los CIAM y la Carta de Atenas comenzó a recibir críticas que partían desde sus propios integrantes. Algunos miembros como el neerlandés Aldo van Eyck (Frampton, 1993; Strauven, 1998; Lefaivre, L. & Tzonis, 1999; Lefaivre & de Roode, 2002; Ligtelijn y Strauven, 2008a; 2008b) entendieron la necesidad de atender la realidad de las ciudades alejándose de utopías imposibles de materializar. Y entendieron la ciudad como algo más que un instrumento para satisfacer una serie de funciones predefinidas, que además, partía de premisas homogenizantes y occidentales. Van Eyck entendió la ciudad como un lugar en donde pequeñas mejoras podían tener efectos multiplicadores más allá del área de intervención. Y para lograrlo, había que atender al uso y las necesidades reales de una enorme diversidad de personas, en lugar de imponerles unos usos y unos comportamientos que no se ajustaban ni a sus deseos ni a sus condiciones particulares. En especial, van Eyck observó que ni los niños y niñas como habitantes de la ciudad, ni el juego infantil como función necesaria, habían sido considerados desde las premisas modernas. Para van Eyck los múltiples usos que podían tener los elementos de un parque de juegos demostraban su relacionalidad, más allá de una función excluyente implícita desde su diseño. En cuanto a la ciudad, la suma de distintos parques infantiles, incluso aquellos de pequeño tamaño en espacios en desuso, generaba una serie de relaciones. La ciudad emergía, no desde sus funciones prediseñadas, sino desde los usos reales de la ciudadanía como un mosaico emergente de espacios intermedios, entre públicos y privados y con funciones mixtas

y variables. Para explicarlo, el neerlandés recurría a la imagen de una ciudad nevada, en la que, por unas horas, de ella emergían espacios de juego no destinados a esa finalidad. La forma de la ciudad debía surgir ascendentemente desde sus usos múltiples y no de unas funciones impuestas.

Como más tarde señalaría Gordon Cullen (1974) la ciudad era experimentada como un continuo seriado por sus habitantes, como un paisaje variado y estimulante, en el que, hasta la combinación de pequeños elementos, aparentemente intrascendentes, podían producir espacios muy significativos. Christopher Alexander (1965; 1980; 1981; 2000a; 2000b) llamaría a estas combinaciones patrones vivos, en oposición a los patrones muertos —que entendía que producían los espacios monofuncionales y minimalistas del Movimiento Moderno. La ciudad racional había sido planificada como un árbol de decisiones mutuamente excluyentes que limitaba las posibilidades de conductas y experiencias. La alternativa de Alexander consistía en detectar combinaciones de elementos que propiciaban patrones en las conductas y en los usos de la ciudadanía. Y la manera de propiciar la aparición de la vitalidad urbana era combinarlos de manera que las posibilidades se multiplicasen. La forma de la ciudad debía ser el resultado no premeditado de la adición y el solapamiento de estos patrones, identificables en las conductas subjetivas recurrentes de la vida cotidiana de las personas.

Los patrones vivos de Alexander, surgidos a menudo por la disposición relacional de elementos cotidianos, no eran un conjunto cerrado —el propio Alexander invitaba a identificar nuevos patrones— ni tampoco eran invariables en el tiempo ni de un lugar a otro. Sin embargo, reproducían una forma fractal de la ciudad partiendo de patrones emergentes de la vida cotidiana. Es decir: la forma de la ciudad emerge, siguiendo principios de fractalidad, a partir de patrones y microestructuras económicas, sociales y culturales que inherentemente aparecen vinculadas al espacio (Salingaros, 2017; 2018). La ciudad debía reflejar esta fractalidad que partía de los patrones, así como de sus variaciones a lo largo del tiempo.

También Michael Batty (1994; 2009) indagaría sobre la forma fractal de la ciudad atendiendo a los cambios acontecidos en ella durante el tiempo. Para Batty, la ciudad es un espacio físico que refleja —y al mismo tiempo alberga— una sociedad y una forma de vida en toda su complejidad. Esto implica que la forma resultante no está preconcebida ni es reconocible bajo los parámetros convencionales de la geometría euclidiana, sino que adquiere distintas formas fractales —según las múltiples variables. A través de la computación y la geometría fractal, Batty logra identificar estas formas y es capaz de plantear escenarios futuros no deterministas en su posible evolución en el tiempo, entendiendo que la regularidad visual o las formas geométricas tradicionales no significan necesariamente el orden ni que un aparente desorden visual significa su ausencia.

Las nuevas tecnologías y las ciencias de la complejidad han sido también empleadas metafóricamente por corrientes artísticas denominadas posmodernas (Jenks, 1981; 2002; 2011) que resultarían de la superación de las premisas del Movimiento Moderno y que darían lugar a una morfología urbana de la complejidad, mucho más abierta y permeable a las múltiples tendencias artísticas. Sin embargo, algunas de estas corrientes artísticas son también criticadas desde las posiciones más cercanas

a la ciencia (Salingaros, 2014) y se les acusa de emplear terminología propia de la complejidad sin comprender debidamente su significado con el fin de ensalzar a arquitectos y urbanistas de renombre, que emplean los mismos métodos y recaen en los mismos errores que aseguran superar. Se trata de unas posturas confrontadas en torno a la forma de la ciudad que afecta especialmente a la arquitectura. Es decir, a la arquitectura como un arte que encuentra inspiración en las teorías de la complejidad y que contrasta con su estricta aplicación científica.

Para autores como Aldo Rossi (2018), la forma de una ciudad refleja el modo de vida y la identidad cultural de sus habitantes a lo largo de las generaciones. Incluso los planes más ambiciosos de renovación urbana, no transforman por completo la forma de la ciudad, sino que esta va emergiendo a lo largo del tiempo según los distintos planes y las actuaciones de una gran diversidad de actores. Según Rossi, mientras que en ella se suceden múltiples variaciones, más o menos premeditadas, existen también constantes que perduran en el tiempo. Así, algunas partes como los barrios históricos, los trazados urbanos y los monumentos permanecen estables pese a que sus funciones varíen de modo que, incluso su ausencia, puede dejar una marca en la forma urbana que condiciona las transformaciones futuras. La ciudad se convierte así en una suerte de relato de su propia historia en la que las variaciones hablan de los deseos y formas de vida de las distintas generaciones mientras las constantes revelan la identidad cultural que las une a lo largo del tiempo.

Pero si Rossi se centraba principalmente en ciudades históricas, Robert Venturi llegaría a conclusiones similares (Venturi, 2018) tomando como referencia los cambios culturales en las ciudades norteamericanas sin una larga historia, e incluso, de construcción reciente y deliberada (Venturi, Izenour y Scott, 2011). Si la ciudad era un relato de su propia historia, su lenguaje no estaba exento de contradicciones, ironías e interpretaciones diversas que, a lo largo del tiempo, se evidenciaban a través de las impresiones, la percepción, las interpretaciones o las vivencias subjetivas de la ciudadanía al interactuar con el espacio. Y, para Venturi, en las ciudades norteamericanas esto estaba vinculado a la cultura popular —y expresada especialmente por la corriente de Arte Pop— que prestaba atención incluso a los elementos más banales que, convertidos en iconos representativos de la forma de vida del momento, podían resultar contradictorios y aparecer descontextualizados —como una vulgar lata de sopa reconocible en una galería de un museo.

La ciudad emergía, así como un mosaico espacial (Rowe y Koetter, 1978) compuesto por de las acciones de distintos agentes a lo largo del tiempo, pero también de los gustos y las preferencias culturales de sus habitantes. Y a la vez, era obra del paso del tiempo en sí mismo, visible en el deterioro de las construcciones en uso o en el abandono de espacios que dejaron de tenerlo (Clément, 2007; 2012). Estos espacios de *terrain vague* (Solà-Morales, 2002), obsoletos o abandonados por los circuitos productivos, en los que a menudo la naturaleza se abría paso, además de representar un vínculo con el pasado de una ciudad —espacios de lo que una vez fue ciudad— podrían convertirse en espacios prometedores y de oportunidad para albergar actividades alternativas, cambiantes y efímeras —espacios de lo que podría

ser ciudad. Se trataría de piezas de incertidumbre en el mosaico urbano para la emergencia de nuevas actividades sociales, económicas y culturales (Bishop & Williams 2012; Beekmans & de Boer, 2014).

Entendida como un complejo mosaico espacial de lugares sistémicamente relacionados, propuestas como las de Jaime Lerner (2005) y de Jan Gehl (2011;2014), entre otros (White, 2001), se orientan hacia actuaciones espaciales, en conjunto con la ciudadanía y a escala humana, que podrían tener efectos beneficiosos y magnificados más allá del lugar o del ámbito de la intervención y siguiendo dinámicas retroalimentativas. En síntesis, podría decirse que, si desde la dimensión espacial la ciudad es un mosaico emergente de yuxtaposiciones de espacios diversos y lugares intermedios —*in between*— abiertos a nuevas posibilidades, desde una visión temporal es una sucesión de capas históricas superpuestas que provocan mutaciones temporales —*meanwhile*— y/o consolidaciones en ese mosaico espacial.

c) La ciudad como sistema socio-espacial emergente

Si la forma de la ciudad obedece a un sistema emergente que solo puede observarse al considerarla en su conjunto y solo puede analizarse a lo largo del tiempo, también las estructuras sociales vinculadas a esas formas y espacios se visibilizan de forma emergente. Uno de los intentos pioneros más representativos de reflejar esta organización social vinculada al espacio urbano partió de la Escuela Sociológica de Chicago que identificaba orden poblacional en el espacio urbano que atendía a múltiples variables, incluyendo algunas particulares o subjetivas.

Debido al deseo de las personas de vivir en un lugar rodeado de un ambiente socio-cultural afín en el que sentirse integradas, a sus posibilidades económicas en relación a los costes de vivir en determinado lugar, a las decisiones en materias de políticas públicas, a causa motivos étnicos y culturales, además de otro gran número de variables, la población parecía tender a organizarse espacialmente (Park & Burgess, 1925). Para la escuela de Chicago esta organización provocaba la aparición de comunidades más o menos homogéneas en el espacio desde las cuales, a su vez, emergían nuevas instituciones que ahondaban en esa organización diferenciada.

Décadas más tarde Jane Jacobs (2011) defendía esta autoorganización en comunidades fuertemente cohesionadas frente a las ideas del urbanismo tradicional que, o bien pretendía forzar su aparición o bien las ignoraba y las destruía en virtud de utopías irrealizables basadas en la razón y la eficiencia —cuando no en favor de intereses particulares ocultos vinculados al poder. Para Jacobs esta emergencia de lazos comunitarios y estructuras sociales no podía ser deliberadamente provocada. Y tampoco se podían ignorar sus virtudes. Las comunidades autoorganizadas emergían desde la vida cotidiana de las personas, de sus experiencias, de sus hábitos y anhelos, etc. En este sentido, lo mejor que podía hacerse era favorecer las condiciones para la aparición espontáneas de estas estructuras sociales autoorganizadas. Y para la estadounidense esas condiciones eran principalmente la densidad y la diversidad en todas sus dimensiones —edificios, funciones, estilos, grupos sociales... etc. En otras palabras, Jacobs reconocía la complejidad no determinista y no lineal de la ciudad y apostaba por un enfoque desde la emergencia

que detectaba ciertos patrones y regularidades —cierto orden— allí donde tradicionalmente solo se veía desorden.

Richard Sennet (1975;1990) compartiría las premisas de Jacobs. A saber: que la ciudad no podía ser considerada como una máquina determinista, en perfecto funcionamiento y con garantía de certidumbres lineales. Por el contrario, era un sistema complejo repleto de incertidumbre que, sin embargo, tendía a alcanzar la estabilidad. Ciertamente, en la ciudad existen conflictos, contradicciones y comportamientos no deseados, pero en lugar de tratar de eliminarlos imponiendo un orden predeterminado —cosa que para el sociólogo agudiza los conflictos y eleva sus niveles de confrontación—, fomentar la diversidad supone una aceptación de la realidad, que, pese a sus incertidumbres, desemboca con el tiempo en nuevas estructuras sociales que tienden a la autorregulación de esos conflictos. Es decir, que aceptar la complejidad y la incertidumbre supondría una manera de abordar la ciudad en la que, pese a la existencia permanente de conflictos, se tiende a reducirlos en cantidad e intensidad. El aparente desorden, esconde una tendencia hacia un orden más sutil, que, si bien no se puede provocar, sí se puede posibilitar.

Desde un punto de vista económico esta densidad diversa, capaz de proporcionar y facilitar un entorno del que emergen espontáneamente múltiples actividades innovadoras, también resulta deseable para Edward Glaeser (2011). No obstante, la globalización —en especial en su dimensión económica— produce también dinámicas socio-espaciales dispares, a menudo no pretendidas o predeterminadas. Las ciudades globales emergentes en el panorama mundial a causa de los flujos del capital (Sassen, 2001), pueden ser lugares de prosperidad económica y social. Sin embargo, por una parte, su dependencia a los caprichosos cambios de estos flujos —cambios también emergentes que suceden a causa del conjunto de acciones individuales o desconectadas entre sí, según señala, entre otros, Anthony Giddens (2000)— no garantiza una prosperidad duradera. Y por otra, tampoco se puede asegurar que esa prosperidad llegue de mismo modo a todas las personas que habitan la ciudad reduciendo los niveles de desigualdad entre los distintos grupos sociales (Davis, 1990; 2007).

Desde las visiones más críticas, se considera más bien que la dependencia económica de las ciudades a los flujos globales de capital genera prosperidad y beneficios en una parte de la población a costa de discriminar a otros grupos sociales localizados tanto en otras partes de la ciudad como en otras ciudades del mundo, generando además bolsas de pobreza y exclusión.

En el interior de la ciudad, estas crecientes diferencias retroalimentan a su vez una distribución espacial que revela una estructuración socio-económica y cultural que en nada favorece a esa diversidad concentrada, sino más bien hacia un orden espacial diferenciado y poco igualitario en el que los distintos grupos sociales compiten para poder acceder a las ventajas de la ciudad.

Esta pugna por el espacio también desataría procesos más o menos espontáneos y la emergencia de nuevos grupos sociales, hasta cierto punto heterogéneos y amantes de la diversidad. La denominada clase creativa (Florida, 2002) podría ajustarse a uno de estos grupos. Sin embargo, estos procesos en

principio espontáneos, también podrían llegar a tener efectos de segregación, especialmente al ser empleados deliberadamente como estrategias urbanas para favorecer intereses particulares y perpetuar lógicas económicas injustas (Montgomery, 2005; Atkinson & Easthope, 2009; Peck, 2015). Algunos de estos efectos, como la gentrificación (Glass, 1964; Smith, 2012) y la turistificación (Sequera & Nofre, 2018; Cañada & Murray, 2019), producen —y reproducen— la expulsión de un grupo de gente del espacio urbano y su sustitución por otro con mayor capacidad adquisitiva o de gasto. Para Saskia Sassen (2015) a menudo estas expulsiones no se aplican únicamente al espacio urbano sino también al sistema económico, social y cultural. Más aún, no solo es aplicable a personas sino también a materiales, energía e información, configurando un sistema que expulsa, ignora o invisibiliza todo aquello que no contempla, que no necesita o que supone un estorbo. Sin embargo, el acceso a la red global ha permitido la aparición de estructuras, que superan los límites municipales pero cuyas reclamaciones tienen lugar en las ciudades. Estos grupos se autoorganizan para protestar contra estas expulsiones —ya sea las marchas de ecologistas contra las expulsiones de gases de efecto invernadero, las plataformas anti desahucio contra las expulsiones de la gente de sus casas, antirracistas contra las expulsiones de inmigrantes, asociaciones de vecinos contra las expulsiones del barrio provocadas por la gentrificación, etc.

Pese a que estas nuevas organizaciones sociales resultan más visibles debido a su capacidad manifestativa, también existen otras dinámicas más sutiles que se estarían pasando por alto pero que contribuirían a la emergencia de nuevas estructuras sociales, vinculadas al espacio urbano (Sassen, 2003;2007). Los denominados *efectos llamada* de personas inmigrantes, los envíos de remesas a sus lugares de origen o los grupos de mujeres migrantes dedicadas a tareas de los cuidados en ocasiones invisibles al sistema, también generan estructuras socio-espaciales al margen, pero que influyen, de facto, en la organización (social, económica, cultural y espacial) de la ciudad y en sus dinámicas sistémicas.

d) La ciudad como sistema emergente de funciones y subjetividades

La ciudad resultante de los preceptos del Movimiento Moderno, fomentados por la Arquitectura Internacional y la Carta de Atenas, fue mostrando sus defectos. Los intentos utópicos de generar ciudades perfectamente funcionales resultaban poco materializables, entre otras cosas, porque el modelo funcionalista suponía una extrema reducción de la vida real en las ciudades. Conceptualizar y construir la ciudad en base a un modelo-tipo de ciudadanía excluía a una gran parte de la población y obviaba sus necesidades tanto materiales como subjetivas. Al mismo tiempo, reducir la ciudad a la satisfacción de unas pocas funciones significaba también una reducción de las necesidades humanas para su propio desarrollo.

Perfiles de ciudadanía como los niños y niñas y funciones como el juego y la imaginación habían sido ignorados como señalaba Aldo van Eyck. Y no eran los únicos. El género y la etnia, los cuidados y las manifestaciones (contra)culturales emergieron como otros de los muchos perfiles y de las muchas funciones no contempladas por el funcionalismo racionalista. Pero para las visiones más contestatarias la cuestión iba más allá. La ciudad racionalista y funcional no era simplemente una concepción de la ciudad que mostraba fallos e insuficiencias sino todo lo contrario. Era una estrategia deliberada para la

construcción y el control social en base a la ideología política (Lefebvre, 1978). Contra ello se rebelaron, entre otros, las corrientes artísticas dadaísta y surrealista, y grupos como CoBrA y la Internacional Letrista, que derivarían después en la Internacional Situacionista.

El situacionismo recuperaba la figura del *flâneur* (Baudelaire, 1995; Benjamin, 2004; Harvey, 2006; Cuvardic, 2012) y el paseo (*flânerie*) como otros de los perfiles y funciones ignoradas en la ciudad moderna. Las ciudades se habían convertido en un espectáculo para el consumo masivo, tanto de productos y servicios como del propio espacio. Una imagen espectacular empleada para ocultar aquellas realidades no convenientes. Además, dificultaba la capacidad propia del individuo de mantener un criterio propio y de moverse con libertad según sus deseos, así como de mantener la *blasé* (Simmel, 1986), una actitud psicológica desapegada hacia lo observado, que le permitía conservar su individualidad pese a estar inmerso en una masa social. Dicho de otro modo, mientras se mantenía distraída a la masa social en una fantasía consumista, la ciudad funcionalista y racionalista seguía desarrollando su estrategia de construcción ideológico-política (Lefebvre, 2013) oculta a la mirada de una población a la que sólo se le mostraban sus bondades.

La Internacional Situacionista contrapondría las prácticas de *détournement* —heredada de la Internacional Letrista— y de la *dérive* a esta sociedad del espectáculo (Debord, 1995). Si la ciudad era un texto, un relato espectacular, el *détournement* invitaba a una lectura alternativa, transgresora y descontextualizada a la oficialmente propuesta y delimitada. La *dérive* era la técnica para leer —experimentar la ciudad de manera subjetiva, casi aleatoria, escapando de las invitaciones de la ciudad-espectáculo. Una manera de explorar otros usos y vivencias subjetivas distintas a las propuestas por el urbanismo vigente, que ahondaba en la idea de un (re)construcción colectiva de la ciudad—idea implícita en lo que Henri Lefebvre denominada el derecho a la ciudad (1978). Una construcción colectiva en base a las condiciones subjetivas de cada individuo y a partir de situaciones espontáneas y no contempladas.

La estrategia situacionista, sin embargo, pretendía ir más allá del urbanismo al convertir la ciudad en su conjunto en un terreno de juego colectivo de derivas individuales. Siguiendo la tesis de Johan Huizinga (1938), si la cultura en sus inicios se conformaba en torno al juego, la idea era procurar la emergencia de una nueva cultura, entendida como una nueva cosmovisión conjunta de la que surgirían nuevas formas de vivir, de organizarse y de expresarse artísticamente (Internacional Situacionista, 1990d). Esta nueva *flânerie* se convertía así, no solo en el método de investigación propio del *flâneur*, —en gran medida ya experimentado por Engels (1887), los investigadores ingleses de finales del s. XIX como Charles Booth y que aún se reconocería posteriormente en Jacobs (1961), Augé (1998) o Certeau (2000)—, sino también un completo instrumento de transformación física, social, cultural y económica de la ciudad.

Pese a que las reivindicaciones situacionistas experimentaron un gran auge durante los acontecimientos de mayo del 68, la Internacional Situacionista procedería a su disolución cuatro años más tarde. Sin embargo, dejaron grandes aportes al entendimiento de la ciudad como conjunto de subjetividades emergentes que se habían de estudiar desde nuevas disciplinas como psicogeografía.

Disciplinas, a su vez, que habían de ser consideradas en la construcción de la ciudad, como señalan, entre otros, el neurocientífico Colin Ellard (2016) o el arquitecto finlandés Juhani Pallasmaa (2016) al defender una dimensión subjetiva y perceptiva del espacio construido en relación al desarrollo humano.

Kevin Lynch (1960; 1981) dotaría de una base científica a la idea de una ciudad de espacios emergentes desde lo colectivamente subjetivo, en la que algunos lugares son recordados al vincularse emocionalmente a la ciudadanía mientras que otros quedaban olvidados —a modo de no lugares (Augé, 1992)— como anticiparon los mapas psicogeográficos situacionistas. Y la *dérive* sería empleada como un método para conocer la ciudad a pie de calle y en primera persona, así como de denuncia de injusticias y de transformación urbana como refleja la trasurbancia defendida por el grupo de investigación Stalker (Careri, 2002, 2016).

Por otra parte, desde una posición más académica, Henri Lefebvre, quien a pesar de los desencuentros finales mantuvo cierta sintonía con los inicios del situacionismo, siguió explorando la construcción de la ciudad desde la vida cotidiana resaltando aquellas funciones que habían sido olvidadas y que, como el placer o la felicidad, radicaban en la subjetividad humana. Por tanto, no podían ser impuestas o satisfechas de manera exógena, sino que, a lo sumo, podían habilitarse las condiciones para que emergiese espontáneamente desde las subjetividades individuales (Lefebvre, 2018).

Pero si desde Europa se denunciaban las perversiones de la sociedad del espectáculo, desde los EEUU hubo también quienes defendían sus virtudes. Los cambios culturales emergentes en la sociedad de consumo, no significaban una completa destrucción de la cultura, sino la instauración de una nueva cosmovisión más acorde a los avances tecnológicos y que la sociedad, en general, aceptaba con agrado (Banham, 1960;1970). En lugar de tratar de denunciar constantemente sus riesgos en virtud de una sociedad utópica, resultaba más pragmático aceptar la realidad y adaptar las ciudades a los gustos populares. La obra *Aprendiendo de Las Vegas* (Venturi, Izenour & Scott, 2011) supuso un impulso en este sentido, dado que ponía en valor todo cuanto las visiones más críticas tachaban de espectáculo y banalidad. Al fin y al cabo, la cultura popular norteamericana aceptaba y disfrutaba de estas cuestiones y se identificaba con ellas.

Las Vegas fue calificada como arquetipo de ciudad americana que se experimentaba a dos velocidades: la del ojo en movimiento desde un automóvil atravesando el Strip y la del peatón sumido en el espectáculo, que pese a aparentar un completo desorden, escondía ciertas pautas que se repetían sin cesar. Esta idea de la ciudad del espectáculo —pensada sobre todo para el automóvil— también fue señalada y defendida como una pauta a seguir para el urbanismo de finales del siglo XX en *Delirio en New York* (Koolhaas, 2004), tomando como referencia la isla de Manhattan.

Estas ideas en torno a una ciudad orientada a los gustos populares y al consumo masivo que fueron recogidas por un amplio número de los profesionales más pragmáticos a partir de 1980 (Hall, 1996; García, 2014). Sin embargo, también tuvo su contestación desde las miradas críticas y próximas al

marxismo dado que eran identificaban en ello un sometimiento de la ciudad a las lógicas del capitalismo tardío, fomentadas, sobre todo, por las industrias multinacionales de ocio y entretenimiento (Sorkin, 1994). Todo ello incorporaba, además, una suerte de colonización cultural que eliminaba los contenidos originarios y auténticos del espacio urbano para reescribirlos como relatos de fantasía y distracción, mientras que paralelamente, se seguía con una estrategia de construcción social, elitista y excluyente, esta vez, mediante a una ciudad de bits. Esto es: mediante el empleo masivo de la tecnología para el control social que se justificaba con argumentos vinculados a la seguridad.

Estas ciudades de fantasía (Harvey 1991; Sorkin, 1994; Hanningan, 1998), más parecidas a un parque temático en el que se ofrecen aventuras y emociones en torno a un riesgo inexistente bajo control por la tecnológico, resultaron una manera efectiva de transformación urbana, especialmente en aquellas ciudades en las que la industria tradicional había decaído. Al final, no era más que el nuevo recurso, articulado conjuntamente entre grandes compañías internacionales y administraciones públicas locales, para tratar de solucionar los desafíos a los que se enfrentaba el capitalismo tardío (Harvey 1997; 1998; Brenner & Theodore, 2005) pero sin ponerlo en cuestión. Sin embargo y una vez más, esa fantasía no sería disfrutable por todas las personas sino solo por aquellas que correspondían a los perfiles-tipo definidos, que no eran otros que aquellos que suscitaban algún interés económico. De modo que a la pugna por el espacio urbano se añadía una pugna por la visibilización de las condiciones de los colectivos excluidos que trataban de trasgredir una imagen idílica de ciudad al servicio de las mismas dinámicas que generaban exclusión.

La ciudad postmoderna emerge así repleta de contradicciones y de fuerzas enfrentadas entre sí, donde su trayectoria es cuestionada por sus sesgos inherentes y donde no parece haber más que desorden y ausencia de reglas. Sin embargo, desde una concepción de la ciudad como sistema complejo acompañada de una mirada multidisciplinar, pueden verse en la posmetrópolis estos patrones y estructuras emergentes que permiten comprenderla mediante el empleo de nuevos referentes y posicionamientos epistemológicos (Chambers, 1986; Soja, 2008).

e) La ciudad como sistema de reivindicaciones emergentes

La complejidad de la posmetrópolis en el siglo XXI se caracteriza por la emergencia de los distintos grupos autoorganizados que no ven representados sus intereses y necesidades particulares en el desarrollo urbano (Castells, 2012; Harvey, 2013) y que, pese a que se configuran como colectivos heterogéneos que no se ajustan ya únicamente a los grupos sociales tradicionales propios de la lucha de clases definidas por el marxismo, son acompañados desde las perspectivas críticas neomarxistas. De este modo, muchas de las reclamaciones de estos grupos han encontrado una acogida conceptual en el derecho a la ciudad enunciado por Lefebvre.

Si bien algunas de estas exigencias ya son técnicamente recogidas en otros derechos —derechos humanos, civiles, derecho a la vivienda, etc.— de lo que se trata es de reclamar su derecho a ser escuchados,

a ser tenidos en cuenta, por un desarrollo urbano que les trata de manera injusta y poco igualitaria. Dicho de otro modo, mediante la reformulación, o más bien mediante la actualización, del concepto del derecho a la ciudad se reclama una toma de conciencia de aquellos derechos colectivos que estos grupos entienden que les son negados por el mero hecho de no pertenecer a un grupo social normativo o dominante. Pero, además, se trata de intentos por visibilizar injusticias, por conquistar nuevos derechos y por conseguir una materialización práctica que aquellos que ya les pertenecen (Borja, 2003).

En este sentido, el colectivo más relevante —al menos en cuanto a número de integrantes afectadas— es el de la mujer. Repensar la ciudad desde la mirada de la mujer supone el cuestionamiento de toda la teoría y tradición urbana, desde el momento en que en ellas se han excluido tanto las necesidades específicas de las mujeres como los aportes y contribuciones de estas (Lerner, 1990). Esta licuefacción posmoderna de todo cuanto se daba por válido o como *hecho natural* abre un abanico de nuevas posibilidades para concebir la ciudad desde el feminismo. Posibilidades que, tal vez, pudieron ser y no fueron. O que fueron, pero solo por un tiempo (Hayden, 1982;1997).

El cuestionamiento alcanza también a los movimientos más revolucionarios, generalmente concebidos desde la masculinidad y enunciados por hombres. Si la revolución situacionista se inspiraba en la figura del flâneur, no lo hacía en la figura de la flâneuse, ficticia e inexistente para algunas (Wolff, 1985) o notablemente distinta su variante masculina para otras (Wilson, 1991; 1992). En resumen, las miradas desde el feminismo denuncian una trayectoria en las teorías y en el desarrollo de la ciudad que parten desde la percepción masculina y que ignora, e incluso invisibiliza, las necesidades y aportes de la mujer (McDowell, 2000).

Sin embargo, las reivindicaciones feministas suponen un cuestionamiento que va más allá de la cuestión del género. La ciudad, concebida y simplificada en sus funciones para un ciudadano-tipo — mayoritariamente hombre, blanco, adulto, occidental, etc.— excluye de su desarrollo, incluso sin que esa sea su pretensión, a toda la ciudadanía que no se ajusta a ese tipo normativo. Los aportes a la economía, a la cultura, a la construcción del espacio o a las relaciones sociales de toda esa población no son tenidos en cuenta.

En el caso de las mujeres, las tareas vinculadas a los cuidados del hogar y de otras personas que se les atribuyen como por un hecho natural no suelen ser reconocidas debidamente como parte del sistema productivo. Y por tanto, tampoco sus necesidades, distintas a las de los hombres, son tenidas en cuenta ni en la forma espacial de la ciudad ni en la manera de prestar sus servicios. En otras palabras, las ciudades parecen haberse adaptado únicamente a las particularidades de algunos grupos sociales, generando importantes desigualdades en el uso, en la percepción, en el disfrute, incluso en el consumo de la ciudad (Sánchez de Madariaga, 2004).

Pese que el feminismo —o mejor dicho los feminismos— no corresponden a un movimiento homogéneo y a pesar de que alberga múltiples corrientes y posicionamientos cuyo estudio escapa del

alcance de este trabajo, el denominado feminismo de la diferencia resulta especialmente representativo de la complejidad inherente a la ciudad como sistema. Aceptar esta diferencia, no implica un comportamiento homogéneo entre hombres y mujeres, ni una misma dedicación productiva, o una misma sensibilidad a la hora de entender y experimentar la ciudad sino algo mucho más complejo. Se trata de la equidad ciudadana y de la equivalencia de aportes al sistema urbano desde una subjetividad múltiple, difícil de observar en los datos estadísticos cuantitativos sin atender a metodologías cualitativas y a epistemologías basadas en complejidad (Muxí, 2004).

Y como adelantábamos, esta ciudad de la multiplicidad desde la mirada feminista implica la aceptación de la incertidumbre, tanto en la teoría como en la práctica urbana, y propone metodologías basadas en análisis recursivos para procurar que toda acción, incluso bienintencionada y exitosa en cuanto a la igualdad por géneros, no contenga sesgos no intencionados con respecto a otras particularidades — como la etnia o la edad. De modo que la mirada feminista, da inicio no solo la consideración de la perspectiva de género, sino de todas aquellas perspectivas desde la diferencia que han de ser atendidas en virtud de unas ciudades más justas y sostenibles. Es comprensible, por tanto, que a la reivindicación del derecho a la ciudad de la mujer —en su sentido más lefebvrieriano— le hayan seguido también reivindicaciones en cuanto a la edad, la diversidad funcional o la etnia —entre otras muchas particularidades de colectivos sociales— que han logrado incluir, al menos formalmente, sus reclamaciones en las agendas urbanas mundiales (UNICEF, 2020; OMS, 2007; CGLU, 2019).

f) Aceptación de la complejidad

Las teorías en torno a la ciudad parecen haber discurrido en paralelo a los posicionamientos filosóficos de la ciencia y a su desarrollo. La filosofía posmoderna y la aparición de las ciencias de la complejidad parecen haber derribado las premisas de la ciudad moderna —basadas en el positivismo, el mecanicismo racionalista, en leyes universales y en la linealidad— que partían de la idea de que la ciudad podía guiarse voluntariamente hacia un estado deseado y mantenerse perpetuamente en él.

El cuestionamiento posmoderno de estos avances —desde el caos, la complejidad y la licuefacción de antiguas verdades objetivas a las que se contraponen evidencias subjetivas— parecen haber desplazado las concepciones sistémicas de la ciudad desde unas posiciones próximas al determinismo hacia otras próximas al puro azar en el que cualquier conocimiento resulta imposible y cualquier acción no es correspondida con una reacción predecible. Sin embargo, este cuestionamiento de las premisas anteriores no implica necesariamente su completo derribo sino, que exigen más bien, un replanteamiento metodológico —y sus correspondientes instrumentos innovadores— que trata de detectar sistemáticamente sesgos y errores en unas teorías de la ciudad y en unas prácticas urbanas que no se ajustan a la realidad contemporánea.

Más que una negación de todo el conocimiento acumulado en el tiempo, las teorías de la ciudad desde las epistemologías posmodernas y de la complejidad pueden suponer una oportunidad para corregir

desvíos, eliminar sesgos y plantear mejoras en la ciudad, pese a que, por el momento, ello implique aceptar ciertos niveles de incertidumbre (Hillier & Hanson, 1984; Hillier, 1996; Ascher, 2004; Muxí, 2004).

4.9. - Bibliografía

Alexander, C. (1968). La ciudad no es un árbol. *Cuadernos Suma* – Nueva Visión, 9, 20—30.

Alexander, C. (1980a). *Un lenguaje de patrones*. Barcelona: Gustavo Gili.

Alexander, C. (1981). *El modo intemporal de construir*. Barcelona: Gustavo Gili.

Alexander, C. (2002a). *Nature of order. Book one: The phenomenon of life*. Berkeley: The Center for Environmental Structure (Original en inglés en 1980).

Alexander, C. (2002b). *Nature of order. Book two: the process of creating life*. Berkeley: The Center for Environmental Structure (Original en inglés en 1980).

Ascher, F. (2004). *Los nuevos principios del urbanismo. El fin de las ciudades no está a la orden del día*. Madrid: Alianza Editorial S.A.

Atkinson, R. & Easthope, H. (2009). The Consequences of the Creative Class: The Pursuit of Creativity Strategies in Australia's Cities. *International Journal of Urban and Regional Research* (33), 4, 64—79.

Augé, M. (1992). *Los «no lugares». Espacios del anonimato*. Barcelona: Gedisa.

Augé, M. (1998) *El viajero subterráneo. Un etnólogo en el metro*. Barcelona: Gedisa.

Ávila, J. (2008). *Ciudadanía urbana, desarrollo sostenible y el derecho a la ciudad*. Valencia: Tirant lo blanch.

Banham, R. (1960). *Theory and Design in the First Machine Age*. New York: Praeger Publishers Inc.

Banham, R. (1970). *Los Angeles. The Architecture of Four Ecologies*. Londres: Penguin Books.

Bar-Yam, Y. (1997). *Dynamics of Complex Systems*. Reading: Addison-Wesley.

Batty, M. (1994). *Fractal cities. A Geometry of Form and Function*. London: Academic Press Limited.

Batty, M. (2009). Cities as Complex Systems: Scaling, Interaction, Networks, Dynamics and Urban Morphologies. En Meyers, R. (Ed.), *Encyclopedia of Complexity and Systems Science* (pp. 1041—1071). New York: SpringerScience+BusinessMedia, LLC.

Baudelaire, C. (1995). *El pintor de la vida moderna*. Murcia: Colegio oficial de aparejadores y arquitectos técnicos. (Original en francés en 1868).

- Bauman, Z. (2004). *Modernidad líquida*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina, S. A.
- Beekmans, J. & Boer, J. (2014). *Pop-Up city. City making in a fluid world*. Amsterdam: BIS Publishers.
- Beauregard, L. P. (27 de mayo de 2021). *Elon Musk, Tim Cook y Peter Thiel apuestan por la ciudad del futuro: privada y con normas propias*. El País. <https://elpais.com/gente/2021-05-24/los-magnates-tecnologicos-quieren-construir-sus-propias-ciudades-con-sus-propias-leyes.html>
- Benjamin, W. (2005). *Libro de los pasajes*. Madrid: Ediciones Akal S. A. (De la edición en alemán de 1983 Das Passagen Werk)
- Bishop, P. & Williams, L. (2012). *The Temporary city*. London: Routledge.
- Borja, J. (2003). *La ciudad conquistada*. Madrid: Alianza Editorial, S.A.
- Brenner, N. & Theodore, N. (2005). Neoliberalism and the urban condition, *City* (9) 1, 101—107.
- Cañada, E. & Murray, I. (Eds.). (2019). *Turistificación global. Perspectivas críticas en turismo*. Barcelona: Icaria editorial, S. A.
- Careri, F. (2002). *Walkscapes. El andar como práctica estética*. Barcelona. Gustavo Gili.
- Careri, F. (2016). *Pasear, detenerse*. Barcelona. Gustavo Gili.
- Castells, M. (2012). *Redes de indignación y esperanza. Los movimientos sociales en la era de Internet*. Madrid: Alianza Editorial, S.A.
- Certeau, M. (2000). *La invención de lo cotidiano*. Guadalajara: ITESO (original en francés en 1979).
- CGLU. (2019). *Ciudades inclusivas y accesibles*. Durban: Ciudades y Gobiernos Locales Unidos.
- Chambers, I. (1987). *Popular Culture: The Metropolitan Experience*. Londres: Routledge.
- Clément, G. (2012). *El jardín en movimiento*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Clément, G. (2007). *Manifiesto del tercer paisaje*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Constant. (1999). Internationale Situationniste 3: Otra ciudad para otra vida. En Navarro, L (Coord.), *Internacional Situacionista. Textos íntegros en castellano de la revista Internationale Situationniste (1958-1968), vol 1.*, (pp.96—98). Madrid: Literatura Gris. (Original en francés en 1959).

- Cuenca, M. (2014). *Ocio valioso*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Cuvardíc, D. (2012). *El flâneur en las prácticas culturales, el costumbrismo y el modernismo*. París: Publibook.
- Davis, M. (1990). *City of quartz: Excavating the Future in Los Angeles*. Londres: Verso.
- Davis, M. (1994). Fortress Los Angeles: The Miliarization of Urban Space. En Sorkin, M. (Ed.), *Variations on a theme park: The new american city and the end of public space* (pp. 154—180). New York: Hill and Wang.
- Davis, M. (2007). *Planeta de ciudades miseria*. Madrid: Akal.
- Debord, G (1995). *La sociedad del espectáculo*. Santiago de Chile: Ediciones Naufragio (Original en francés en 1967).
- Debord, G. (1999a). Internationale Situationniste 6: Perspectivas de modificación consciente de la vida cotidiana. En Navarro, L (Coord.), *Internacional Situacionista. Textos íntegros en castellano de la revista Internationale Situationniste (1958-1968), vol 1.*, (pp. 187—194). Madrid: Literatura Gris. (Original en francés en 1961).
- Debord, G. (1999b). Internationale Situationniste 2: Teoría de la deriva. En Navarro, L (Coord.), *Internacional Situacionista. Textos íntegros en castellano de la revista Internationale Situationniste (1958-1968), vol 1.* (pp. 50—53). Madrid: Literatura Gris. (Original en francés en 1958).
- Debord, G. (1999b). Internationale Situationniste 1: Tesis sobre la revolución cultural. En Navarro, L (Coord.), *Internacional Situacionista. Textos íntegros en castellano de la revista Internationale Situationniste (1958-1968), vol 1.*, (pp. 23—24). Madrid: Literatura Gris. (Original en francés en 1958).
- Derrida, J. (2001). *Writing and Difference*. London: Routledge.
- Cerdá, I. (1867). *Teoría general de la urbanización y aplicación de sus principios y doctrinas al ensanche de Barcelona*. Madrid: Imprenta Española.
- Christaller, W. (1966). *Central Places in Southern Germany*. New Jersey: Prentice Hall. (Original en alemán en 1933).
- Cullen, G. (1974). *El paisaje urbano. Tratado de estética urbanística*. Barcelona: Editorial Blume. (Original en inglés en 1961).
- Doxiadis, C. (1963). *Architecture in transition*. New York: Oxford University Press.

- Doxiadis, C. (1968). *Ekistics: An Introduction to the Science of Human Settlements*. New York: Oxford University Press.
- Doxiadis, C. & Papaioannou, J. (1974). *Ecumenopolis the Inevitable City of the Future*. New York: W.W. Norton & Company Inc.
- Ellard, C. (2016). *Psicogeografía: la influencia de los lugares en la mente y en el corazón*. Barcelona: Editorial Planeta, S. A.
- Engels, F. (1887). *The condition of the working class in England in 1844*. New York: John W. Lovell Company (Original en alemán en 1845).
- Fincher, R., Pardy, M. & Shaw, K. (2016). Place-making or place-masking? The everyday political economy of “making place”. *Planning Theory & Practice* (17) 4, 516—536.
- Fishman, R. (1987). *Bourgeois Utopias: The Rise and Fall of Suburbia*. New York: Basic Books.
- Florida, R. (2002). *The rise of creative class*. New York: Basic Books.
- Frampton, H. (1993). *Historia crítica de la arquitectura moderna*. Barcelona: Gustavo Gili, S.A.
- García, C. (2006). *Ciudad hojaldre: Visiones urbanas del siglo XXI*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Garreau, J. (1991). *Edge City. Life in the New Frontier*. Nueva York: Doubleday.
- Glaeser, E. (2011). *El triunfo de las ciudades: Cómo nuestra mejor creación nos hace más ricos, más inteligentes, más ecológicos, más sanos y más felices*. Madrid: Taurus.
- Glass, R. (1964). *Introduction to London: aspects of change*. Londres: Macgibbon & Kee.
- Geddes, P. (1915). *Cities in evolution. An introduction to the town planning movement*. Londres: Williams & Norgate.
- Gehl, J. & Gemzøe, L. (2002). *Nuevos espacios urbanos*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Gehl, J. & Svarre, B. (2013). *How to study public life*. London: Island Press.
- Gehl, J. (2011). *Life between buildings. Using public space*. London: Island Press. (Original en danés en 1971).

- Gehl, J. (2014). *Ciudades para la gente*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Giddens, A. (2000). *Un mundo desbocado*. Madrid: Grupo Santillana Ediciones, S. A.
- Hall, P. (1996). *Ciudades del mañana. Historia del urbanismo del siglo XX*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Hanningan, J. (1998). *Fantasy city: Pleasure and profit in the postmodern metropolis*. Londres: Routledge.
- Harvey, D. (1989). *The Urban Experience*. Oxford: Basil Blackwell.
- Harvey, D. (1991). The urban face of capitalism. En J. Hunt (Ed.), *Our Changing Cities* (pp. 50—66). Baltimore: The John Hopkins University Press.
- Harvey, D. (1997). *Urbanismo y desigualdad social*. Madrid: Siglo XXI. (Original en inglés en 1973).
- Harvey, D. (1998). *La condición de la posmodernidad*. Investigación sobre los orígenes del cambio cultural. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Harvey, D. (2013). *Ciudades rebeldes. Del derecho de la ciudad a la revolución urbana*. Madrid: Ediciones Akal, S.A.
- Hayden, D. (1982). *The Grand Domestic Revolution: A History of Feminist Designs for American Homes, Neighborhoods, and Cities*. Massachusetts: The MIT Press.
- Hayden, D. (1997). *The power of place: urban landscapes as public history*. Massachusetts: The MIT Press.
- Hillier, B. & Hanson, J. (1984). *The social logic of space*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hillier, B. (1996). *Space is the machine*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Huizinga, J. (1949). *Homo Ludens a study of the play-element in culture*. Londres. Routledge & Kegan Paul.
- Internacional Situacionista. (1999a). Internationale Situationniste 2: Qué son los amigos de COBRA y qué representan. En Navarro, L (Coord.), *Internacional Situacionista. Textos íntegros en castellano de la revista Internationale Situationniste (1958-1968), vol 1*, (pp. 37—39). Madrid: Literatura Gris. (Original en francés en 1958).
- Internacional Situacionista. (1999b). Internationale Situationniste 6: Crítica del urbanismo. En Navarro, L (Coord.), *Internacional Situacionista. Textos íntegros en castellano de la revista Internationale*

- Situationniste (1958-1968), vol 1*, (pp. 174—178). Madrid: Literatura Gris. (Original en francés en 1961).
- Internacional Situacionista. (1999c). Internationale Situationniste 3: El urbanismo unitario a finales de los 50. En Navarro, L (Coord.), *Internacional Situacionista. Textos íntegros en castellano de la revista Internationale Situationniste (1958-1968), vol 1*, (pp.75—78). Madrid: Literatura Gris. (Original en francés en 1959)
- Internacional Situacionista. (1999c). Internationale Situationniste 1: Contribución a una definición situacionista de juego. En Navarro, L (Coord.), *Internacional Situacionista. Textos íntegros en castellano de la revista Internationale Situationniste (1958-1968), vol 1*, (pp. 14—15). Madrid: Literatura Gris. (Original en francés en 1959).
- Internacional Situacionista. (2000). Internationale Situationniste 10: El historiador Lefebvre. En Navarro, L (Coord.), *Internacional Situacionista. Textos íntegros en castellano de la revista Internationale Situationniste (1958-1968), vol 2*, (pp. 447—449). Madrid: Literatura Gris. (Original en francés en 1966).
- Ivain, G. (1999). Internationale Situationniste 1: Formulario para un nuevo urbanismo. En Navarro, L (Coord.), *Internacional Situacionista. Textos íntegros en castellano de la revista Internationale Situationniste (1958-1968), vol 1*, (pp.19—22). Madrid: Literatura Gris. (Original en francés en 1958).
- Jacobs, J. (2011). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Madrid: Capitán Swing Libros S.L. (Original en inglés en 1961).
- Jencks, C. (1981). *El lenguaje de la arquitectura post-moderna*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Jencks, C. (2002). *The New Paradigm in Architecture*. New Haven: Yale University Press.
- Jencks, C. (2011). *The Story of Postmodernism: Five Decades of the Ironic, Iconic and Critical in Architecture*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Johnson, S. (2003). *Sistemas emergentes. O qué tienen en común, hormigas, neuronas, ciudades y software*. Madrid: Turner Publicaciones, S.L.
- Koolhaas, R. (2004). *Delirio de Nueva York. Un manifiesto retroactivo para Manhattan*. Barcelona: Gustavo Gili. (Original en inglés en 1978).

- Koolhaas, R. (2017a). La ciudad genérica. En Gustavo Gili (Ed.), *Acerca de la ciudad* (pp. 35—68). Barcelona: Gustavo Gili. (Escrito original en 1997).
- Krier, L. (2010). *Arquitectura: elección o destino adverso. Teoría del nuevo urbanismo*. Ciudad de La Habana: Ediciones Unión. (original en inglés en 1987).
- Lang, R. (2003). *Edgeless cities. Exploring the elusive metropolis*. Washington: Brookings Institution Press.
- Lang, R. (2007). *Boomburbs. The rise of America's accidental cities*. Washington: Brookings Institution Press.
- Lefebvre, H. (1978). *El derecho a la ciudad*. Barcelona: Edicions 62 S.A. (Original en francés en 1968).
- Lefebvre, H. (2013). *La producción del espacio*. Madrid: Capitán Swing (Original en francés en 1974).
- Lerner, G. (1990). *La creación del patriarcado*. Barcelona: Editorial Crítica, S.A.
- Lerner, J. (2005). *Acupuntura Urbana*. Barcelona: Iaac, Institut d'Arquitectura Avançada de Catalunya.
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. Massachusetts: The MIT Press.
- Lynch, K. (1981). *A theory of good city form*. Massachusetts: The MIT Press.
- Le Corbusier (1985). *La ciudad del futuro*. Buenos Aires: Ediciones infinito (Original en francés en 1924).
- Lefaivre, L. & Tzonis, I. (1999). *Aldo van Eyck: Humanist Rebel*. Rotterdam: 010 Publishers.
- Lefaivre, L. & de Roode, I. (2002). *Aldo van Eyck: The Playgrounds and the City*. Amsterdam: NAI.
- Ligtelijn, V. y Strauven, F. (Ed.). (2008a). *Aldo van Eyck Writings. The Child, the City and the Artist*. Amsterdam: SUN.
- Ligtelijn, V. y Strauven, F. (Ed.). (2008b). *Aldo van Eyck Writings. Collected Articles and Other Writings, 1947-1998*. Amsterdam: SUN.
- Lösch, A (1954). *The economics of location*. New Haven: Yale University Press. (Original en alemán en 1936).
- Lyotard, J. F. (1984). *The Postmodern Condition: A Report on Knowledge*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

- Mayoral, E. (2014). Pensamientos compartidos. Aldo van Eyck, el grupo COBRA y el arte. *Proyecto, Progreso y arquitectura*, 5, 64—75.
- McDermott, L. (1996). Self-Representation in Upper Paleolithic Female Figurines. *Current Anthropology* (37) 2, 227—275.
- McDowell, L. (2000). *Género, identidad y lugar. Un estudio de las geografías feministas*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Montgomery, J. (2005). Beware ‘the Creative Class’. Creativity and Wealth Creation Revisited. *Local economy* (20), 4, 337—343.
- Mumford, L. (1 de diciembre de 1962). The sky line. Mother Jacob’s Home Remedies. *New Yorker*, 148—179.
- Muxí, Z. (2004). *La arquitectura de la ciudad global*. Buenos Aires: Nobuko.
- Muxí, Z. (2018). *Mujeres, casas y ciudades. Más allá del umbral*. Barcelona: dpr-barcelona.
- Muxí, Z., Casanovas, R., Ciocoletto, A., Fonseca M. y Gutiérrez, B. (2011). ¿Qué aporta la perspectiva de género al urbanismo?, *Feminismo/s*, 17, 105—129.
- Novella, I. (2017). Gender and Urban Planning in the Construction of the International Agenda for Sustainable Development. From Stockholm 1972 to Quito 2016, *Revista Kul-tur* (4), 8, 93—114.
- OMS. (2007). *Ciudades globales amigables con los mayores: una guía*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- Pallasmaa, J. (2016). El sentido de la ciudad. La ciudad percibida, recordada e imaginada. En Pallasmaa, J., *Habitar*, (pp. 46—68). Barcelona: Gustavo Gili. (Original en finés en 1996).
- Pallasmaa, J. (2012). *La mano que piensa: sabiduría existencial y corporal en la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Park, R. & Burgess, E. (1925). *The city. Suggestions for Investigation of Human Behavior in the Urban Environment*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Peck, J. (2015). A vueltas con la clase creativa. En Observatorio Metropolitano de Madrid (Ed.), *El mercado contra la ciudad. Sobre globalización, gentrificación y políticas urbanas* (pp. 53—106). Madrid: Traficantes de sueños.

- Perry, C. (1939). *Housing for the machine age*. New York: Russel Sage Foundation.
- Prigogine, I. (1996). *El fin de las certidumbres*. Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello.
- Rossi, A. (2018). *La arquitectura de la ciudad*. Barcelona: Gustavo Gili (Original italiano 1966).
- Sandercock, L. (2000). *Towards Cosmopolis*. Chichester: John Wiley & Sons, 2000.
- Salingaros, N. (2000). Complexity and Urban Coherence, *Journal of Urban Design* (5), 3, 291—316.
- Salingaros, N. (2014). *Antiarquitectura y deconstrucción: el triunfo del nihilismo*. Buenos Aires: Diseño.
- Salingaros, N. (2015). *Biophilia and healing environments. Healthy principles for designing the built world*. New York: Terrapin Bright Green, LLC.
- Salingaros, N. (2017). *Design Patterns and Living Architecture*. Portland: Sustasis Press.
- Salingaros, N. (2018). *Forma, Lenguaje y Complejidad*. Madrid: Ediciones Asimétricas.
- Sánchez de Madariaga, I. (2004). *Urbanismo con perspectiva de género*. Sevilla: Junta de Andalucía.
- Sánchez de Madariaga, I. & Neuman, M. (Eds.). (2020). *Engendering Cities: Designing Sustainable Urban Spaces for All*. New York: Routledge.
- Sandler, S. (1998). *The situationist city*. Cambridge: The MIT Press.
- Sassen, S. (2001). *The Global City: New York, London, Tokyo*. Princeton: Princeton University Press.
- Sassen, S. (2003). *Contrageografías de la globalización. Género y ciudadanía en los circuitos transfronterizos*. Madrid: Traficantes de sueños.
- Sassen, S. (2007). *A sociology of globalization*. New York: W. W. Norton & Company, Inc.
- Sassen, S. (2015). *Expulsiones. Brutalidad y complejidad en la economía global*. Madrid: Katz Editores.
- Sennet, R. (1975). *Vida urbana e identidad personal. Los usos del desorden*. Barcelona: Ediciones Península S.A.
- Sennett, R. (1990). *The Conscience of the Eye. The Design and Social Life of Cities*. New York: W. W. Norton.

- Sequera, J. & Nofre, J. (2018). Debates Shaken, not stirred. New debates on touristification and the limits of gentrification. *City* (22), 5-6, 843—855.
- Simmel, G. (1986). Las grandes ciudades y la vida del espíritu. En Georg Simmel, *El Individuo y la libertad*, (pp.247—262). Ensayos de Crítica de la Cultura. Barcelona: Ediciones Península (Original alemán 1903).
- Smith, N. (2012). *La nueva frontera urbana. Ciudad revanchista y gentrificación*. Madrid: Traficantes de sueños. (Original en inglés en 1996).
- Smith, N. (2015). Nuevo globalismo y nuevo urbanismo. La gentrificación como estrategia urbana global. En Observatorio Metropolitano de Madrid (Ed.), *El mercado contra la ciudad. Sobre globalización, gentrificación y políticas urbanas* (pp. 245—273). Madrid: Traficantes de sueños.
- Smith, N. (2020). *Desarrollo desigual. Naturaleza, capital y la producción del espacio*. Madrid: Traficantes de sueños. (Original en inglés en 1984).
- Soja, E. (1994). Inside Exopolis: Scenes from Orange Country. En Sorkin, M. (Ed.), *Variations on a theme park: The new american city and the end of public space* (pp. 94—122). New York: Hill and Wang.
- Soja, E. (2008). *Postmetrópolis. Estudios críticos sobre las ciudades y las regiones*. Madrid: Traficantes de sueños.
- Solà-Morales, I. (2002). Terrain Vague, *Territorios*, 181—193. Barcelona: Gustavo Gili.
- Sorkin, M. (1994). See you in Disneyland. En Sorkin, M. (Ed.), *Variations on a theme park: The new american city and the end of public space* (pp. 205—232). New York: Hill and Wang.
- Stokvis, W. (1987). *Cobra. Movimiento artístico internacional de la segunda postguerra*. Barcelona: Ediciones Polígrafa, S.A.
- Strauven, F. (1998). *Aldo Van Eyck: The Shape of Relativity*. Amsterdam: Architectura & Natura.
- Sudjic, D. (2017). *El lenguaje de las ciudades*. Barcelona: Editorial Planeta.
- UNICEF. (2020). *Cuadernos para la acción local. Propuestas para la planificación urbana sostenible y responsable con la infancia*. Madrid: UNICEF España.
- Vaneigem, R. (1999). Internationale Situationniste 6: Comentarios contra el urbanismo. En Navarro, L (Coord.), *Internacional Situacionista. Textos íntegros en castellano de la revista Internationale*

- Situationniste (1958-1968), vol 1*, (pp. 200—204). Madrid: Literatura Gris. (Original en francés en 1961).
- Venturi, R. (2018). *Complejidad y contradicción en la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili. (Original en inglés en 1966).
- Venturi, R., Izenour, S & Scott, D. (2011). *Aprendiendo de Las Vegas. El simbolismo olvidado de la forma arquitectónica*. Barcelona: Gustavo Gili. (Original en inglés en 1972).
- Weber, M. (1993). *Economía y sociedad*. Mexico: Fondo de Cultura Económica. (Original en alemán en 1922).
- White, W. (2001). *The social life of small urban spaces*. New York: Project for public spaces. (Original en inglés en 1980).
- Wilson, E. (1991). *The Sphinx in the City: urban life, the control of disorder and women*. Londres: Virago Press.
- Wilson, E. (1992). The invisible flâneur. *New Left Review*, 191, 90—110.
- Wirth, L. (1938). Urbanism as a Way of Life. *The American Journal of Sociology* (44) 1, 1—24.
- Wolff, J. (1985). The invisible flâneuse: women and the literature of modernity, *Theory, Culture and Society*, 2, 37—46.
- Wright, F. L. (1932). *The disappearing city*. New York: Stratford Press, Inc.

Capítulo 5. Conclusiones

Al analizar las distintas teorías en torno a la ciudad desde una perspectiva de sistemas, encontramos similitudes e isomorfismos que, bien explícitamente o a través de la descripción de las dinámicas urbanas, se mencionan en la literatura analizada. A continuación, presentaremos estos rasgos coincidentes a modo de conclusiones capitulares.

5.1.- Conclusiones Capitulares

5.1.1.- La ciudad como sistema vivo

Tras el análisis de la literatura, presentamos a modo de conclusión capitular, los isomorfismos hallados entre las teorías urbanas analizadas y aquellas vinculadas a los sistemas vivos.

5.1.1.1.- Elementos del sistema

Según la bibliografía analizada referente a la ciudad como sistema vivo, es posible afirmar que la ciudad se estructura, al menos, en base cuatro componentes: a) el espacio físico que ocupa y su morfología que incluye tanto la localización de una ciudad —con sus características geográficas— como los espacios contruidos, b) un grupo de personas socialmente estructuradas y organizadas, c) un modo de obtención e intercambio de recursos necesarios para vivir en colectividad y d) una serie de costumbres, creencias y valores que definen las cosmovisiones de esas personas. Es decir, que podemos afirmar que la concepción de la ciudad como sistema vivo contempla un componente físico-espacial, social, económico y cultural, que, a su vez, son subsistemas en sí mismos y que se relacionan e influyen recíprocamente.

Esta relación retroalimentativa puede observarse, por ejemplo, en que la localización física de una ciudad puede afectar al desarrollo de su subsistema económico —por ejemplo, un modelo pesquero si se localiza en la costa—, a su subsistema social —organizado en base a una ausencia temporal de una parte de su población— y a su subsistema cultural —con festividades y tradiciones vinculadas a un modo de vida basado en la pesca. Y del mismo modo, es posible encontrar estas relaciones partiendo de cualquiera de sus componentes —un modo de vida costero con sus tradiciones requiere espacios que las alberguen, una economía que las soporte y un conjunto social que la practique.

Como organismo, la ciudad se presenta, por tanto, como un sistema económico, uno social, uno cultural y uno físico-ambiental en mutua interrelación.

5.1.1.2.- Características del sistema

En las teorías de la ciudad analizadas en el capítulo relativo a la ciudad como sistema vivo, se pueden reconocer algunos atributos de los organismos que detallamos a continuación.

5.1.1.2.1.- Sistema autopoietico

Ninguno de los componentes del sistema-ciudad condiciona por sí solo al resto cuando aparece aislado —es decir, una localización en la costa no implica necesariamente que deba ser el germen de una ciudad pesquera, aunque facilite su aparición. Ahora bien: una vez los componentes comienzan a relacionarse —una vez la ciudad cobra existencia como sistema—, sus subsistemas (componentes) adoptan una dinámica de influencia mutua. Es decir, que una vez que la dinámica entre componentes da origen al sistema, este es capaz de auto referenciarse para intensificar y preservar esa misma dinámica.

La idea de un sistema autorreferencial, aparece ya en Weber cuando señala que la ciudad se constituye como un sistema diferenciado del entorno rural y comienza a desarrollar una serie comportamientos que mantienen e inciden en esa diferencia —derechos, instituciones o dinámicas económicas. Desde un punto más historicista-culturalista, Coulanges, Pirenne, Poëte o Mumford también lo señalan: si la ciudad es, sobre todo, una expresión cultural colectiva, una vez surgida condiciona y va alterando a la propia cultura colectiva que le dio origen. Incluso desde el determinismo histórico de Spengler, se describe como un sistema que se origina en base a una cultura y se modifica a sí mismo hasta perecer como un sistema basado exclusivamente en la artificialidad. Autores como Geddes, emplearían el término *evolución* para referirse esta capacidad de auto modificación a lo largo del tiempo, que según el británico, en aquel momento tendía hacia la conurbación. La autopoiesis está presente también en las ciudades libres medievales autoorganizadas en gremios que se describen en las propuestas historicistas, pero resulta evidente en las propuestas del municipalismo libertario de Bookchin.

A partir de Ian McHarg, y desde una posición principalmente medioambiental, se subrayan las características de la complejidad vinculada a la autopoiesis. Si la ciudad se altera a sí misma siguiendo vías inciertas, lo mejor que puede hacerse es habilitar las condiciones que permitan una evolución en armonía con el medio natural en una suerte de coevolución mutuamente beneficiosa. Una idea de la complejidad que seguirá presente, entre otras, en las propuestas en torno a diseños bioclimáticos y biofílicos, así como en todas aquellas que parten de una posición biocentrista —o si se quiere, posthumanista.

La autopoiesis viene a significar que una vez establecido un sistema-ciudad, este es capaz de autorreferenciarse, condicionarse y alterarse a sí mismo, tanto a nivel de jerarquía estructural entre componentes como a nivel de relaciones estructurantes, a menudo, de formas impredecibles.

5.1.1.2.2.- Sistema abierto según múltiples escalas de observación.

A pesar de que en términos de autopoiesis puede resultar irrelevante, como sistema vivo, la ciudad es un sistema abierto. Esto implica que es capaz de relacionarse con el medio para incorporar o exportar materia, energía y/o información que puede vincularse a cualquiera de sus subsistemas. Es decir, que puede importar y exportar recursos físico-materiales, económicos, culturales o sociales tanto en forma de materia como de energía y/o información.

Considerar la apertura del sistema-ciudad implica la identificación de lo que se entiende como sistema y de lo que corresponde al entendimiento del medio, y en ello va implícita la escala de observación. Sin embargo, la ciudad se describe como un sistema abierto a todas las escalas según las obras consultadas. Las concepciones iniciales de Movimiento de la ciudad jardín en Gran Bretaña —de Howard, Geddes, Unwin, Abercrombie y, también de su simpatizante estadounidense Mumford— se centraban en los intercambios entre la ciudad (como espacio construido) y el medio (como entorno natural circundante).

Dependiendo del tipo de relaciones establecidas entre el espacio construido —en el que se desarrolla un estilo de vida, alberga a un número de personas y requieren un sistema económico de intercambios— y el entorno natural próximo, se planteaba la posibilidad de preservar una dinámica de beneficio mutuo que fundamentalmente partía de la configuración física de la ciudad y de la restricción de su crecimiento poblacional y espacial. Sin embargo, ya en la ciudad jardín se apuntaba a que las relaciones con el medio podían llevar a un cambio sistémico en la ciudad que no solo afectaba a su dimensión física o social, sino también a su dimensión económica y cultural. En otras palabras, para cambiar una dinámica sistémica y orientarla hacia estados más deseables se atendía, sobre todo, a su relación físico-material con el medio. Según esta relación, se produciría una retroalimentación que alteraría la dinámica sistémica inicial afectando a todos sus componentes o subsistemas. De modo que la manera de desatar ese proceso evolutivo era desde el abordaje físico y desde la configuración formal.

Una determinada forma urbana propiciaba cambios en la relación con el medio que revertirían en la estructuración de los subsistemas de la ciudad y en su dinámica sistémica. Así, mantener limitado el crecimiento de la ciudad era un modo de implementar en ella una especie de capacidad homeostática de cara a preservar una identidad cultural local, una economía del bienestar, una relación mutuamente beneficiosa con el entorno y una estructuración social comunitaria —en base a la dualidad planteada por Tönnies entre comunidad y sociedad.

Durante el desarrollo urbano de las décadas posteriores a la Segunda Guerra Mundial, y superados los límites espaciales y poblacionales prescritos por la ciudad jardín, se observa un interés por la concepción urbana a una escala menor: los barrios. Entendidos como sistemas, los barrios también manifestaban apertura hacia el medio —que no era otro que el resto de barrios que configuraban la gran ciudad en su conjunto. Estos *subsistemas-barrios* conservaban los mismos atributos que una ciudad, aunque a una escala menor. Independientemente de su tamaño —ya se tratase de un vecindario, un barrio, un distrito o un suburbio—, estos subsistemas contaban con los mismos componentes sistémicos (componente económico, social, físico-espacial y cultural) que se relacionaban con el medio en el que existían, es decir, el resto de la ciudad. Así lo entendieron urbanistas como Saarinen o Alomar y continúa entendiéndose por autores como Rueda, Moreno o los distintos autores adscritos al denominado Nuevo Urbanismo.

Con la globalización, cobran interés las concepciones más amplias, a una escala metropolitana y territorial en relación con un medio global. Ciudades, metrópolis y territorios existen, por tanto, en un medio global. Y tanto la materia, la energía o la información que importan y exportan, pueden producir

estímulos y transformaciones en el sistema y en el medio — entendido este último como cualquier lugar del planeta.

La atención a los flujos de capital a nivel mundial que provocan la aparición de las ciudades globales descritas por Sassen —junto con los flujos migratorios a nivel mundial asociados y la diversidad cultural que ello produce en ciudades y territorios—, o conceptos como la huella ecológica y fenómenos como el cambio climático presentes en los enfoques más medioambientalistas de Forman, Newman o Jennings —entre otros tantos— así como su incorporación en las agendas de desarrollo internacionales y en los informes en torno a la ciudad del Club de Roma y científicos afines como Forrester, no dejan lugar a dudas. Las grandes metrópolis y megalópolis son también sistemas abiertos que interactúan con un medio global. Y dichas interacciones estimulan cambios en ambos (sistema local y medio global) a nivel medioambiental, social, económico y cultural.

Por tanto, se puede concluir que, independientemente de la escala de observación, (vecindarios, barrios, distritos, ciudades, metrópolis, megalópolis o territorios) la ciudad es un sistema abierto al medio a todas las escalas, cuyas interacciones estimulan cambios en ambos, y en al menos cuatro dimensiones: medioambiental, económica, cultural y social.

Sin embargo, existe una dificultad a la hora de una identificación del sistema y del medio que consiste en que a menudo, un sistema-ciudad —más aún si es considerado como autopoietico y que varía con el tiempo— no se corresponde con las escalas definidas desde los límites tradicionales administrativos. Una falta de equivalencia ya señalada por autores como Geddes, y que otros como Forman y Newman proponen denominar como biorregiones o ecorregiones.

En síntesis, *para identificar qué es parte del sistema y qué pertenece al medio —y especialmente si se quieren delimitar ambos en un plano geográfico— ha de atenderse a la cantidad e intensidad de las relaciones que se producen en un área.* Relaciones que pueden tener origen en una afinidad físico-medioambiental (por ejemplo, una llanura entre montañas o un microclima) pero que también pueden partir de elementos económicos (como un mercado común o un tipo de industria predominante), sociales (como un grupo étnico o una organización social en particular) o culturales (como una misma costumbre, un habla y/o un acento), y que, finalmente, desembocan en la aparición de una dinámica de relaciones entre sus componentes socio-culturales y económico-medioambientales identificable y diferenciable del medio en el que suceden. Por lo tanto, esta identificación no tiene por qué ajustarse necesariamente a los límites definidos administrativamente —como el barrio, el distrito, la ciudad, etc.— sino que se manifiestan y se desarrollan en el tiempo y al margen de estos.

Una ciudad entendida como sistema vivo, existe en un medio físico-ambiental, pero también en uno económico, cultural y social que varía con el tiempo y no se ajusta obligatoriamente a los límites establecidos por el ser humano.

5.1.1.2.3.- Ecosistemas y simbiosis

Además de la escala de observación, también las concepciones desde los distintos enfoques (ya sean más sociales, económicos, culturales o medioambientales) de la ciudad viva coinciden en una visión ecosistémica. Es decir: en tanto la ciudad es un sistema conformado por subsistemas, abierto al medio a múltiples escalas y dimensiones, de manera que suceden interacciones capaces de alterarlo, es necesario analizar ambos en conjunto como un supersistema —o ecosistema. Desde esta perspectiva, un estímulo de índole económica, por ejemplo, procedente del medio o *input* puede producir alteraciones en los distintos subsistemas de una ciudad (económico, social, cultural o físico medioambiental). Al mismo tiempo, un estímulo económico que proviene de la ciudad u *output* podría producir alteraciones en los distintos subsistemas existentes en el medio y a múltiples escalas. Y lo mismo puede aplicarse a estímulos de índole social, cultural o medioambiental.

Las propuestas del Movimiento de la ciudad jardín, los enfoques territoriales más complejos de Forman y Newman o las afirmaciones en torno a la sostenibilidad de Rogers o Rueda, coinciden en una visión ecosistémica de la ciudad, sea cual sea la disciplina desde la que se aborde y con su consiguiente afinidad por uno de los componentes-subsistemas (por ejemplo, más físico-medioambiental desde la arquitectura y el urbanismo o más socio-cultural desde las ciencias sociales). Por tanto, *para entender la ciudad como un sistema vivo ha de considerarse en conjunto con el medio en el que existe, de manera que ambos configuran un ecosistema al margen de cuál sea la aproximación disciplinar.*

Y desde este enfoque ecosistémico, es recurrente en la mayor parte de la literatura analizada una cuestión principal: de lo que se trata es de establecer una relación mutuamente beneficiosa (simbiótica) entre sistema y medio, a un nivel multidimensional y a todas las escalas de observación, incluyendo para lograrlo opciones relativas al control del crecimiento —incluso medidas decrecentistas— cuando sean imprescindibles para lograrlo.

Esta concepción ecosistémica es la que, en síntesis, articula las agendas internacionales como los ODS, que, al fin y al cabo, tratan de establecer una relación simbiótica entre el sistema-ciudad y el medio en el que existe a todos los niveles y dimensiones —si bien, como señalan autores como Latouche, la opción de un decrecimiento puede no estar debidamente contemplada.

5.1.1.2.4.- Autonomía, clausura operacional y autosuficiencia

Una de las características principales de un sistema autopoiético es que cobra cierto grado de autonomía con respecto al medio en el que existe. No se trata de solo una diferenciación con este, sino de que su dinámica interna le permite alterarse a sí mismo y lograr cierta emancipación. En otras palabras, las relaciones entre los componentes subsistémicos de un organismo y los procesos internos que de ellas se desprenden, pueden ser originadas por un estímulo proveniente del medio, pero suceden al margen

de este. O lo que es lo mismo: un sistema vivo tiene la capacidad de autorregularse, lo que le permite adaptarse a los cambios en el medio sin depender de él.

En las teorías de ciudad es una cuestión recurrente que principalmente aparece vinculada a su administración y gestión. La polis aristotélica, las ciudades de Utopía o las ciudades libres medievales, tomadas a menudo como referentes, describían ciudades con la capacidad de organizarse a sí mismas —recordemos que se referían a ciudades-estado, es decir, a las ciudades y su territorio circundante sobre el que ejercían influencia. Por supuesto, esta cuestión ha sido vinculada a los ya mencionados límites administrativos que pueden no corresponder a los límites identificados de un sistema existente. Esta mayor autonomía municipal y un aumento de competencias es reclamada por entidades como CGLU, aunque también está presente en las teorías en torno al municipalismo libertario, y aún antes en los planteamientos más territoriales de Geddes y Abercrombie.

La cuestión recurrente es que una ciudad viva tiene que tener una capacidad propia suficiente para poder acometer las transformaciones internas necesarias de cara adaptarse a las condiciones particulares del medio en el que existen y para establecer relaciones más simbióticas con el mismo.

Principalmente, se reclama una mayor autonomía político-administrativa que permita a los municipios y territorios hacer frente a sus retos particulares (en materia medioambiental, cultural, económica y social). Pero también para establecer lazos de cooperación con otros municipios y territorios con retos similares (medio) o con los que comparten *de facto* vínculos sistémicos. La misma cuestión es aplicable a una escala submunicipal —como vecindarios, barrios y/o distritos

Esta mayor autonomía está vinculada a la clausura operacional propia de sistemas vivos. La clausura operacional se refiere a una intensificación de los procesos internos del sistema, es decir, que los outputs de un subsistema pueden servir como input de otro, generando procesos circulares, autónomos y al margen del medio. En cierto sentido, un sistema vivo se adapta y evoluciona para aprovechar al máximo los recursos que incorpora del medio en el que existe, resultando cada vez más eficiente y autónomo. Si su relación con el medio es simbiótica, los restos no aprovechables por el sistema son devueltos de manera que sí lo sean por el medio. Esta clausura operacional sistémica, junto con una devolución de outputs al medio en forma que sean absorbidos por él, es la que Girardet describe como metabolismo circular. Por su parte, la economía circular, defendida por McArthur y recogida en propuestas como el llamado Green Deal europeo, también se fundamenta en la misma idea.

La ciudad como sistema vivo, debería aumentar sus procesos circulares internos para minimizar tanto la importación de recursos como la exportación de desechos. Al mismo tiempo, la ciudad y el medio, vistos como un ecosistema, deberían dirigirse hacia el establecimiento de intercambios circulares y mutuamente ventajosos, en virtud de una configuración ecosistémica sostenible. De nuevo, esta noción es aplicable a todas las escalas que engloban tanto una observación de un edificio en relación a su vecindario, como el de un territorio con múltiples ciudades en relación al medio global.

En la bibliografía analizada, ya desde Aristóteles se menciona la tendencia hacia la autosuficiencia de ciudades y territorios como la manera de fortalecer e intensificar esas relaciones circulares. A todas las escalas de observación, el sistema contaría con una tendencia hacia la autosuficiencia, es decir, que el sistema-ciudad debería ser capaz de mantenerse contando con sus propios recursos —y con aquellos procedentes del medio que le es propio y sobre el que puede ejercer cierto control. La autosuficiencia, redunda así en la circularidad y en la autonomía.

Aún a riesgo de resultar repetitivos, esta autosuficiencia de cara a incrementar la autonomía y la circularidad es aplicable a todas las escalas y a todos los componentes sistémicos (subsistemas). Esto significa una tendencia hacia la autosuficiencia económica, cultural, social y, por supuesto, medioambiental a todas las escalas. La economía circular de proximidad, la preservación de una identidad cultural propia, procurar el relevo generacional o limitar la huella ecológica al territorio ocupado, son algunos ejemplos de ello, que se pueden considerar desde una escala de vecindario hasta la escala global.

El urbanismo bioclimático con sus propuestas de edificios autosuficientes o la preservación de la identidad a través de los estilos neo-tradicionales son ejemplos a una escala inferior. Los barrios autosuficientes —que cuentan con todo lo necesario para que sus habitantes no se vean obligados a desplazarse largas distancias— en las ciudades de 15 minutos, o los complejos entramados de las biorregiones a nivel territorial son algunos ejemplos de esa autosuficiencia multiescalar y desde distintas dimensiones subsistémicas (socio-cultural y económico-medioambiental).

Para mayor complejidad, esta autosuficiencia es aplicable a todos los tipos de entradas y salidas, ya sean materiales, energéticas o informacionales —como se ejemplifica en cuestiones como la autonomía alimentaria, la autosuficiencia energética o la soberanía de los datos. En este sentido cualquier materia tradicionalmente urbana —arquitectura, movilidad, estrategia económica, plan de urbanismo, desarrollo comercial, política social, equipamiento cultural, etc. — es susceptible de ser planteado en términos multiescalares de autosuficiencia y observando simultáneamente sus entradas y salidas en términos materiales, energéticos e informacionales.

Sin embargo, una cuestión importante que es necesario subrayar es que el aumento de la autosuficiencia —retroalimentada por una mayor autonomía y una mayor clausura operacional sistémica— no significa la cerrazón o el aislamiento de un sistema vivo. A todas sus escalas, la ciudad es un sistema abierto que no existe en condiciones de vacío. La tendencia hacia la autosuficiencia es una dinámica sistémica propia de los seres vivos condenada a no alcanzarse en su totalidad, en tanto existan en un medio. Una mayor autosuficiencia debe ser entendida como una manera de establecer una mayor simbiosis con el medio de cara a la sostenibilidad y una mayor autonomía de cara a la capacidad de adaptación del sistema frente a cambios en el medio. Por tanto, la autosuficiencia de la ciudad no significa su aislamiento, sino una menor dependencia a las variaciones provenientes del medio.

Es importante subrayar este hecho —como consideraron también Maturana y Varela. Una ciudad entendida como sistema vivo, no significa una ciudad inmutable y aislada. Por ejemplo, el riesgo de confundir la una mayor clausura y autonomía con la cerrazón, podría llevar a la generación de ciudades ficticias en comunidades cerradas, como se les achaca a algunas de las prácticas del Nuevo Urbanismo Norteamericano. En otras palabras, no es posible el aislamiento de un sistema vivo, ni de ninguno de sus subsistemas, porque se tratan de sistemas abiertos que, inevitablemente, existen en un medio. La clausura operacional significa que una ciudad viva (y sostenible) no debe depender de recursos que no le son propios o de la exportación masiva de outputs al medio que este no es capaz de absorber —a riesgo de alterar el medio hacia un estado que implique condiciones adversas para la vida del sistema. Sin embargo, esta mayor independencia no significa que estos estímulos deban dejar de existir o que el sistema deba ser aislado de ellos.

Más aún: un sistema-ciudad vivo, debería ser capaz de aprovechar al máximo —mediante un metabolismo lo más circular posible— tanto los recursos importados como los estímulos recibidos del medio. Y al mismo tiempo, sus exportaciones a este deben hacerse en forma que puedan ser aprovechados, o al menos, absorbidos y transformados en nuevos recursos. En cualquier caso, un sistema sostenible y simbiótico debe ser capaz de utilizar en beneficio propio y del medio cuantos recursos y estímulos recibe, siguiendo dinámicas que tienden hacia la autosuficiencia, y gracias a una autonomía que le permite adaptarse para lograrlo, abriendo así incontables líneas evolutivas en el tiempo.

En este sentido, cuestiones como turismo y las migraciones, las inversiones económicas extranjeras, los productos y artesanías exóticos, los flujos de datos e información, las producciones artístico-culturales a escala global, la investigación internacional, etc. cobran una especial relevancia. No se trata de que una ciudad se aisle de todo ello —algo imposible, por otra parte— sino de que los aproveche en beneficio propio de un modo que le permita seguir con su dinámica propia, aún cuando estos estímulos dejen de existir. De nuevo, esto puede efectuarse a múltiples escalas (barrio, ciudad o territorio), dinámicas subsistémicas (económicas, culturales, sociales y medioambientales) y tipos de relaciones (materiales, energéticas o informacionales).

5.1.1.2.5.- Crecimiento y reproducción

Aristóteles defendía la limitación del crecimiento en superficie y población, de los recursos disponibles en el territorio, una idea que desde la ciudad jardín hasta el Nuevo Urbanismo seguirá vigente. Para mantener una organización comunitaria, la ciudad debía estar limitada en población. Mientras que establecer una relación de bien común con el medio implica, entre otras cuestiones, una limitación espacial. La idea de sostenibilidad, desde los primeros informes Bruntland y Meadows hasta los Objetivos de Desarrollo Sostenible, inciden en la necesidad de una limitación del crecimiento en un mundo cada vez más urbanizado, si bien este crecimiento ya no es solo espacial y social, sino que también tiene que ver con límites del sistema económico y la expansión de una llamada cultura global, que se desarrolla contrariamente a la diversidad de culturas locales. Si el crecimiento de la ciudad debe estar limitado en

superficie y población, las necesidades de aumento en ambos se satisfarían en la ciudad viva a través de la reproducción.

Una ciudad comedida con tendencia a la autosuficiencia (económica, cultural, social y medioambiental) —como se describe la ciudad jardín— debía ser capaz de habilitar las condiciones necesarias para la aparición de otra ciudad, igualmente comedida y autosuficiente, que no sería una estricta réplica o una copia de la originaria, sino una nueva, con sus particularidades y diferencias con que establecería una relación de beneficio mutuo.

Sin embargo, al superarse estos límites de crecimiento por el desarrollo urbano mundial, la misma idea se aplicará a los barrios, entendidos estos como ciudades en miniatura. La necesidad de ampliación de una ciudad que tienda hacia la autosuficiencia —independientemente de su tamaño o población— se resuelve con la formación de nuevos barrios que, igualmente, tienden hacia la autosuficiencia.

Lo que une a esta línea de pensamiento es la descentralización del crecimiento a una escala ecosistémica territorial, presente también en autores como Saarinen o Alomar. La descentralización supone una distribución de los recursos importados del medio con el objetivo de configurar comunidades autosuficientes, de población y tamaño limitado, que configuran un tejido interrelacionado y simbiótico a una escala territorial más amplia. De este modo, esta autosuficiencia se opone a las ideas de la ciudad funcional configurada por zonas destinadas a propósitos únicos —en lo que podríamos denominar especialización espacial o zonificación funcional— que se extendió impulsada por las ideas de la Arquitectura Internacional. Si bien la historia o la identidad de los barrios puede favorecer la aparición de diferencias sistémicas, la ciudad viva trataría de evitar que estas se tradujesen a lo funcional, generando zonas especializadas alejadas de la autosuficiencia —por ejemplo, un barrio-dormitorio sin actividad económica o un barrio financiero sin población residente.

Por tanto, la descentralización de los recursos (económicos, culturales, sociales y físico-medioambientales) se plantea como la vía para generar unidades sistémicas autosuficientes, más sostenibles a todos los niveles y en todos sus componentes subsistémicos, que, en conjunto, configuren un sistema de similares características a escala superior.

En síntesis, dado que el crecimiento de la ciudad no puede llevarse hasta el infinito, las necesidades de ampliación se han de satisfacer con su reproducción, lo que implica una descentralización de los recursos para que el *nuevo organismo* tenga la posibilidad de prosperar en materia de autosuficiencia y en cooperación con el medio en el que existe.

5.1.1.3.- La ciudad viva y la complejidad

Dado que la autopoiesis se circunscribe dentro de las teorías de la complejidad, comprender la ciudad como un sistema autopoietico implica aceptar que se trata de un sistema complejo. Como tal, es sensible a las condiciones iniciales, exhibe comportamientos no lineales —o caóticos— y puede revelar una organización emergente.

Pese a que a principios del siglo XX las teorías partían de supuestos más físico-deterministas, con el tiempo han ido incorporando cuestiones como la incertidumbre y la complejidad. Por ejemplo, si la ciudad jardín de Howard defendía una forma circular diagramática que preservaría una estructura comunitaria y una relación más simbiótica con el medio, con autores como McHarg, y posteriormente con otros como Forman, son las condiciones iniciales del entorno —extremadamente variables entre una ciudad y otra— las que influyen en su posible evolución. De modo que la sensibilidad a las condiciones iniciales —en este caso incidiendo en su parte más físico-medioambiental— impiden un modelo único de ciudad dado que una misma forma, un mismo estímulo o una misma estructuración, puede provocar la evolución de la ciudad hacia estados totalmente dispares, incluso pese a partir de condiciones similares.

Sin embargo, incluso en las teorías de principios del siglo pasado se intuía esta sensibilidad a las condiciones iniciales que afectan a todos los componentes-subsistemas de la ciudad como organismo. Las perspectivas más historicistas y culturalistas como las de Mumford, apuntaban a que cada ciudad partía de unas condiciones históricas y de unas tradiciones culturales —en definitiva, de una trayectoria en el tiempo— que eran únicas. Y ello influía en su devenir. Los estudios cívicos de Geddes, así como los estudios sociales anteriores en Gran Bretaña, incidían a su vez, en las condiciones socio-económicas, que habían de ser tenidas en consideración de manera previa a cualquier intervención, puesto que afectaban tanto a sus objetivos como a su devenir. Y como hemos señalado, desde las visiones más ecologistas, son las condiciones medioambientales de partida —como una orografía o un microclima— las que han de ser tenidas en cuenta con una mayor atención.

En la compleja dinámica no lineal de la ciudad, las consecuencias de ligeras variaciones en estas condiciones iniciales de cada subsistema no se limitan al ámbito de dicho subsistema, sino que pueden afectar drásticamente a cualquier otro y al sistema-ciudad en su conjunto. En otras palabras, leves variaciones en las condiciones medioambientales de dos ciudades similares no solo afectan a su devenir físico-medioambiental, sino que al tratarse de un sistema autopoietico con la capacidad de alterarse a sí mismo, pueden afectar dramáticamente a su evolución en materia social, económica o cultural. Y lo mismo puede decirse partiendo de la observación de unas condiciones iniciales de carácter económico, cultural o social. Es decir: las inapreciables variaciones en las condiciones iniciales en cualquier subsistema de la ciudad (medioambiental, social, cultural y económico) pueden afectar de manera no lineal e impredecible al resto, y, por tanto, a conjunto del sistema.

Esto es aplicable tanto a una escala de barrio, por ejemplo, si atendemos a las distintas condiciones iniciales relativas a la diversidad de su composición cultural, capacidad económica, densidad poblacional o de organización social que se estimulan de forma retroalimentativa y en comparación con otros barrios. Pero también aplicable a una escala global, si observamos fenómenos que tienen su origen en una ciudad y producen efectos magnificados a escala global como el movimiento Black Lives Matter a partir de un incidente en una localidad de EEUU o el efecto del COVID-19 a partir de un evento acontecido en la localidad China de Wuhan. Cuándo estos *aleteos de mariposa* reproducen huracanes en un barrio contiguo o a miles de kilómetros —entiéndase como la metáfora empleada por Lorenz, y no literalmente— es algo impredecible.

Ante un sistema complejo con comportamientos no lineales, es la adaptabilidad del sistema la que permite a este afrontar la incertidumbre. En este sentido, los planteamientos en cuanto al metabolismo en japon, los relativos a la flexibilidad de Rogers, la *terrain vague* de Morales, el *terra fluxus* de Corner o el *tercer paisaje* de Clément —en tantos otros— no van dirigidos a eliminar la incertidumbre. Ni siquiera a prever acontecimientos anticipadamente. De lo que se trata es de aceptar la complejidad y de establecer condiciones adecuadas para que el sistema-ciudad pueda alcanzar una organización capaz de adaptarse a estos efectos inciertos con una mayor probabilidad de éxito. Éxito que, por otra parte, no está garantizado.

De este modo, como señalaban autores como Saarinen o Alomar, el urbanismo —en su dimensión más físico-material— es un ejercicio en cierto modo especulativo, que, en lugar de tratar de conocer una evolución futura, busca habilitar el mayor número de posibilidades para que este futuro incierto se materialice en estados sistémicos deseables y siguiendo caminos múltiples e imprevisibles. Este mismo principio se puede aplicar a todos los subsistemas de la ciudad que se traduce en habilitar el mayor número de posibilidades para distintas maneras de desarrollo cultural, de organización social y de alternativas económicas, en lugar de establecer un único modelo que impida o dificulte que toda esta gama de posibilidades pueda prosperar en un momento dado de necesidad de adaptación. En otras palabras, habilitar el mayor número de posibilidades de organización social, cultural, económica y medioambiental, supone otorgar al sistema una mayor capacidad de adaptación llegados a un punto de bifurcación sistémica. Una elección que no sucede de forma predeterminada ni tampoco de manera completamente arbitraria. El sistema-ciudad no evolucionará hacia estados imposibles (por puro azar) ni tampoco lo hará obligatoriamente (por necesidad) hacia el estado más probable.

La propia Nueva Agenda Urbana recoge esta característica de la complejidad que se vuelve evidente al referirse a la responsabilidad de organizar las ciudades de cara a las generaciones futuras, sobre cuyas necesidades, deseos, maneras de organizarse económicamente o estructurarse socialmente solo podemos especular.

Desde este punto de vista, las teorías de ciudad deberían incorporar esta incertidumbre, en lugar de tratar de predeterminar ciudades futuras, en tanto no seamos capaces de conocer con exactitud las necesidades y deseos, así como los retos a los que habrán de enfrentarse, aquellas personas que las

habiten. Si han de ser las generaciones futuras las que elijan hacia dónde se debe orientar el desarrollo de sus propias ciudades —y este hecho es impredecible— el deber de nuestra generación es habilitarles el mayor número de posibilidades entre las que escoger.

5.1.1.4.- Teleología

En la Teoría General de Sistemas se mencionan la teleología estática y la dinámica referida a los sistemas vivos. Maturana y Varela, señalan la inexistencia de una teleología en los sistemas autopoieticos, que a lo que se refiere es a una ausencia de determinismo en la *evolución* de los sistemas. Ambas posturas resultan compatibles, no solo en cuanto a teorías de sistemas sino también en cuanto a teorías de ciudad.

Los sistemas vivos cuentan con una teleología estática no determinista (recogida en biología bajo términos como ontogénesis y filogénesis). En este sentido, un sistema vivo está condicionado por numerosas variables como su composición genética, la especie a la que pertenece y su desarrollo en el tiempo transitando desde etapas primigenias a otras de madurez. El cuerpo humano, por ejemplo, se desarrolla condicionado funcionalmente y morfológicamente por millones de años de evolución en cuanto a especie. Pero también por su desarrollo como individuo, que según su edad va adquiriendo atributos acordes con su estado de desarrollo. Ambas cuestiones podrían estar recogidas en su genética, aunque no predeterminadas. No sabemos aún cuándo o por qué un gen despierta o se mantiene latente, o cuándo se producirá un salto evolutivo, por qué se produce, ni hacia qué estado. O si esta evolución sucede de manera imperceptible y solo podrá reconocerse tras el paso de largo tiempo.

En materia de la ciudad como sistema vivo, esta teleología estática aparece vinculada a la historia y a la antigüedad de una ciudad —como defendían autores historicistas y culturalistas como Lewis Mumford, entre otros. Además de su composición sistémica que sería común en toda ciudad —digamos de la especie ciudad— es su historia la que la convierte en un organismo único. La historia sistémica, no solo es entendida como una serie de acontecimientos registrados, sino como el conjunto de transformaciones a lo largo del tiempo a niveles físico-medioambientales, económicos, culturales y sociales, no pretendidas e impredecibles, puede servir para comprender un estado sistémico en particular no determinista. En otras palabras, la historia de la ciudad recoge sus distintos estados sistémicos a lo largo del tiempo y describe un itinerario que, aun no siendo el único posible, sirve para explicar de manera no determinista su estado actual, pero entendiendo que otras trayectorias fueron posibles.

Esta teleología evolutiva ya presente en las ideas de Geddes, se vuelve aún más incierta en las teorías posteriores vinculadas a la complejidad. Por lo tanto, recurrir a la historia de una ciudad sirve para comprender qué vías ha seguido para alcanzar un estado en particular, pero no para concluir que ese estado es el único que le ha resultado posible alcanzar o que solo puede ser alcanzado siguiendo las mismas vías.

Por otra parte, la teleología dinámica se refiere a una voluntad del sistema a alcanzar un estado en particular, que resulta notoria en los sistemas en los que interviene el ser humano. Tal es el caso de la ciudad entendida como sistema autopoético de segundo orden —sistema vivo compuesto por sistemas vivos. Esto supone que la voluntad humana puede incidir en el desarrollo de una ciudad, pese a que esta teleología no resulte tampoco determinista. Es decir, que, aunque se partiese de una epistemología positivista y determinista (existen ciertas leyes que determinan la existencia y en algún momento podremos llegar a conocerlas empleando la razón), la complejidad nos obliga a reconocer que, al menos por el momento, no disponemos de los instrumentos necesarios para conocer con la suficiente precisión todo el conjunto de incontables variables, sensibles a mínimas desviaciones, que afectan al sistema-ciudad. Por tanto, incluso la voluntad humana de guiar al sistema hacia un determinado estado implica incertidumbre, pero no por ello resulta un intento fútil. Como en todo sistema complejo, las transformaciones que sufre una ciudad —junto con los efectos de las variables que las provocan que no siempre son explicables racionalmente—, suceden entre el azar y la necesidad, de modo que, ni son puramente arbitrarias ni están predeterminadas. Y es, precisamente, en ese rango de posibilidades en el que la voluntad humana tiene efecto —recordemos que si un sistema es puramente arbitrario de nada sirve la acción humana puesto que no habría relación causa-efecto, del mismo modo en que tampoco lo serviría en un sistema determinista en lo que todo es una gran causa-efecto en la que no hay posibilidad de alteración.

Resumiendo, dado que no es posible conocer al detalle todos los efectos posibles de una intervención-estímulo en todos los rangos y subsistemas de la ciudad debido a su complejidad, debemos conformarnos con habilitar las condiciones necesarias para que el sistema tenga una mayor probabilidad de alcanzar un estado pretendido, como una manera incierta y no garantista de influir en su desarrollo. La acción voluntaria humana se convierte así en la causa de un efecto pretendido, sin que ello suponga que se trata de la única causa posible para lograr ese efecto ni que ese efecto es el único posible, sino simplemente aquel que el sistema ha escogido entre otros muchos. En otras palabras, la ciudad no es una máquina (por tanto, un sistema determinista) que podamos guiar a nuestro antojo mediante una voluntad única.

Si la ciudad es un sistema autopoético que se altera a sí mismo, ya desde las teorías de aquellos urbanistas británicos de principios del siglo XX de lo que se trata es de encauzar las dinámicas autorreferenciales de la ciudad hacia unos fines deseados —si bien la manera de abordar este encauzamiento era a la sazón, sobre todo desde la configuración física de la ciudad. Las teorías posteriores han avanzado hacia una mayor complejidad incorporando abordajes interrelacionados desde el medio ambiente, la economía, la sociedad o la cultura como vías posibles para establecer condiciones dirigidas hacia una transformación del sistema de cara a que este pueda alcanzar, por sí mismo, estados deseables.

La teleología dinámica, por tanto, tiene que ver con la identificación de esos posibles estados deseables. Pero, ¿cuáles han de ser esos estados deseables pretendidos por la voluntad humana? Una idea persistente en la teoría analizada se refiere a un conjunto de valores consensuados. Si Aristóteles partía de las virtudes propias de la cultura helénica como conjunto de valores-guía, Howard pretendía, sobre todo,

una mayor justicia y protección social. Geddes, subrayaba la necesidad de una relación más armónica con el entorno natural, mientras que Mumford sostenía que eran la cultura y las tradiciones particulares las que merecían ser afianzadas. Por su parte, Saarinen y Alomar abogarían por los principios humanistas. Tras la Segunda Guerra Mundial, se publicaba la carta de los Derechos Humanos que habrían de guiar el desarrollo humano (y urbano) posterior. Más tarde llegarían las distintas agendas internacionales hasta llegar, por fin, a la sostenibilidad —en todas sus dimensiones— como estado que deseamos que el sistema-ciudad trate de alcanzar. En definitiva, todos ellos tratan de lo mismo: una serie de valores lo más consensuados posible.

Por tanto, son los valores consensuados a todas las escalas —desde el barrio hasta la globalidad— los que habrían de guiar la acción humana de cara a habilitar las condiciones para que la ciudad alcance, en su desarrollo dinámico, un estado compatible con dichos valores. Y si bien se asume que la complejidad impide su consecución directa, completa y permanente (dado en indeterminismo y la incertidumbre inherente a la complejidad), se entiende que son estos ideales, ciertamente utópicos, los que deben guiar el desarrollo urbano.

En términos sistémicos, podría decirse que estos valores configurarían un estado que funcionaría como atractor extraño que significaría tratar de imbuir en el sistema una tendencia a alcanzarlo. De algún modo, *este estado ideal, propio de una teleología dinámica, debería ser el atractor en torno al cual el sistema orbita. Y si bien los cambios en el tiempo pueden alejarlo de dicha órbita, nuestros esfuerzos han de dirigirse a hacer posible su recuperación como un ideal al que acercarse constantemente, aun a sabiendas de la imposibilidad de quedarse detenido en él.*

En el siglo XXI, estos valores consensuados se pueden resumir en los Objetivos de Desarrollo Sostenible y en la Carta de Derechos Humanos —sobre los que están fundamentados dichos objetivos. Y si bien, estos principios y metas pueden resultar idealistas y de difícil consecución —nuevamente debido a la complejidad sistémica que los interrelaciona así como a las distintas condiciones iniciales de cada ciudad—, toda acción humana debería dirigirse a establecer las condiciones necesarias para llegar a alcanzar un estado sistémico lo más compatible posible con dichos principios y metas —cambiantes, a su vez, en el espacio y en el tiempo. En este sentido, cabe señalar que ni los Objetivos de Desarrollo Sostenible ni los Derechos Humanos configuran un estado ideal estático, es decir, que el atractor al que se pretende aproximar al sistema puede variar según el lugar y con el paso del tiempo. Y, por otra parte, tampoco son principios exclusivamente urbanos, sino que su aplicación alcanza también la vida no urbana.

Tal vez por eso, son lo suficientemente genéricos para poder ser consensuados, pero lo suficientemente concretos para poder enunciarlos. Lo suficientemente abstractos como para incorporar nuevos principios y matices, y lo suficientemente detallados para poder realizar un seguimiento. En cualquier caso, siguiendo la literatura relativa a la ciudad viviente, es posible resaltar algunos aspectos:

a) Las metas que han de guiar el desarrollo urbano —como los Objetivos de Desarrollo Sostenible— implican la inclusión del desarrollo no urbano, esto es, una visión ecosistémica en la que sistema y medio establecen una relación de simbiosis. El desarrollo de la vida urbana no puede suceder a costa de la vida no-urbana, en primer lugar, porque ello implicaría la insostenibilidad de esta última. Segundo, porque los principios y valores que se tratan de defender son también de aplicación en un entorno no-urbano, y, por lo tanto, este posee los mismos derechos y comparte las mismas metas. Tercero, porque su desaparición supone una pérdida de alternativas de cara a una mayor adaptabilidad sistémica. Y, por último, porque tanto para las comunidades no urbanas contemporáneas, como para las generaciones futuras, supone una eliminación de opciones —o al menos una dificultad añadida— a la hora de escoger cómo desean vivir ahora y en el futuro.

b) Si bien se trata de principios ampliamente consensuados, la sostenibilidad —entendida como atractor en torno al cual se pretende hacer orbitar al sistema— puede lograrse siguiendo múltiples vías, no solo a través de aquellas que han sido identificadas o previstas. Esto implica, que tanto los objetivos específicos como los indicadores empleados en la persecución de la sostenibilidad son susceptibles de ser ampliados.

c) Si se atiende a las condiciones particulares —condiciones de partida o iniciales— de cada ciudad, se ha de poder establecer prioridades en cuanto a los objetivos de desarrollo. Cada ciudad y territorio se enfrenta al reto de la sostenibilidad partiendo de condiciones dispares y mientras que aproximarse a uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible puede resultarle relativamente sencillo, otro puede suponerle una dificultad de enorme magnitud. Sin embargo, cualquier acción ha de considerar la interrelación de todos ellos de modo que el avance en uno no suponga el retroceso en otro. Esto es: cada ciudad y territorio debería tener la capacidad de priorizar en los objetivos, sin que ello implique el descuido del resto. Si la ciudad es un sistema, los ODS también han de ser abordados como sistema de objetivos interrelacionados.

d) Si bien se entiende que los ODS y los Derechos Humanos son ideales ampliamente consensuados, a tenor de las particularidades de cada ciudad y región, estas han de tener la posibilidad de ampliar esas metas consensuadas con otras propias y específicas. Es decir, cada sistema-ciudad puede añadir ideales propios que lo diferencian del resto, atendiendo a sus particularidades sistémicas (medioambientales, sociales, económicas y culturales). En otras palabras, debería poder incorporar en estos objetivos generales, aquellos objetivos compatibles que le son propios, más específicos y no necesariamente compartidos con el resto de ciudades. Unos valores y unas metas, específicas de cada ciudad.

Por último, esta teleología dinámica, como estado que el sistema trata voluntariamente de alcanzar —a través de la voluntad humana—, pone en relación la ciudad como organismo con la ciudad como sistema artificial, tanto a nivel mecánico como cibernético. En este sentido, las teorías recogidas en torno a la ciudad como sistema vivo conciben la tecnología como un instrumento creado por la humanidad al servicio de estos fines teleológicos. Geddes incorporaba esta idea en la que denominaba la era neotécnica de las ciudades a principios del siglo XX refiriéndose principalmente a la generación de energía a partir de combustibles no fósiles. Ya en la segunda década del siglo XXI, la tecnología (aplicada a la construcción, a la generación de energía, al transporte, al tratamiento de residuos, etc.) es mencionada como una herramienta que, pensada y destinada para la sostenibilidad, puede proporcionar oportunidades de cara

a la autosuficiencia de barrios, ciudades y territorios, así como la posibilidad de desarrollar un urbanismo bioclimático o una economía circular.

En cuanto a la cibernética, el desarrollo en materia de tecnologías de la información al servicio de la sostenibilidad permite analizar con mayor detalle las condiciones iniciales de un sistema, simular escenarios futuros no deterministas y recalcular longitudinalmente sus probabilidades de manifestación o realizar seguimientos más precisos de los *input* y los *output* del sistema que abarcarían desde el análisis de los flujos de capital hasta el control de emisiones de partículas a la atmósfera.

5.1.1.5.- Escalas de observación y fractalidad

Los sistemas complejos pueden alcanzar una organización emergente que a menudo muestran fractalidad. En la ciudad, esta fractalidad se puede identificar en sus distintos subsistemas y se revela en las formas que adquiere el conjunto. La composición socio-cultural así como el espacio natural ocupado y las actividades económicas que se desarrollan tienen su reflejo retroalimentativo en la estructura de la ciudad en su conjunto. En la ciudad viviente es una idea recurrente, si bien ha ido adquiriendo características emergentes a medida que las teorías han ido vinculándose a las denominadas ciencias de la complejidad.

Figura 9. Territorio y ciudad jardín

En este sentido, planteamientos como la ciudad jardín resultaban más próximos al determinismo físico que a la emergencia. Howard imaginaba una ciudad comedia y en cierto grado, autosuficiente en cuanto a recursos, basada en una estructuración comunitaria. Su conclusión era que la forma urbana que mejor respondía a esta estructura era una ciudad circular de anillos concéntricos. Por tanto, las ideas formales de la ciudad jardín no emergen espontáneamente desde una realidad, sino del esfuerzo intelectual que preconcebido del propio Howard. Aún así, la ciudad jardín es un círculo de círculos que se desarrolla en un entorno de círculos formando círculos. Esto es, una estructuración fractal en base a una forma conocida por la geometría euclidiana —que pretendía favorecer una estructuración fractal también en base a las comunidades, a las actividades económicas y a

Fuente: Ebenezer Howard, 1996

las características culturales de cada una. De algún modo, la forma determinaba el funcionamiento y la estructuración del sistema — social, cultural, económica y medioambiental.

Si bien la idea de fractalidad en la ciudad se defiende de manera más explícita en la teoría con el paso de los años, esta se plantea de manera más emergente y adquiriendo formas y estructuras que no obedecerían a la geometría tradicional. Con el crecimiento de las ciudades y la superación de los límites previstos por la ciudad jardín, se ha ido prestando una mayor atención a la escala submunicipal. La ciudad no se prevé bajo una forma y estructura definida, sino como aquella formada por el conjunto configurado por distritos y barrios que, a su vez, están formados por vecindarios. Y estos por viviendas y familias de composición variable. Precisamente, la familia, variable en cuanto a miembros que la componen, es para Saarinen o Alomar la unidad mínima social, cultural y económica sobre la que se estructura socialmente la ciudad. Las viviendas, como espacios para albergar a esas unidades, son las que conforman los vecindarios, mientras que los vecindarios conforman barrios y estos el conjunto la ciudad. Pero no se pretende anticipar una forma reconocible para la ciudad, sino que esta se materializa de maneras distintas obedeciendo a una estructura fractal auto semejante, que es diferente en cada ciudad —una cuestión que vincula las teorías de la ciudad viva con aquellas relacionadas con la ciudad emergente.

Esta estructuración fractal emergente a partir de los barrios adquiere mayor complejidad en los textos de Rogers o Salvador Rueda y aún más en las escalas de observación territorial de Downtown, Forman o Newman y Jennings, con unos ecobarrios y unas biorregiones no sujetas a ninguna forma predeterminada reconocible bajo la geometría tradicional y que ni siquiera se ajustan a los límites administrativos vigentes, pero que, sin embargo, configuran un territorio estructurado de forma auto semejante.

Desde el punto de vista de la sostenibilidad, las teorías vinculadas a la ciudad viviente han ido incorporando nociones propias de la complejidad sistémica de modo que han tendido a considerar el conjunto del sistema, no de un modo mecánico en el que las carencias de una parte son suplidas por otra, sino que se considera que el conjunto del sistema adquiere sus propiedades de la suma y la interacción de sus partes de un modo auto semejante. Por tanto, el sistema emerge y se configura como sostenible, no por una pretensión determinista que preconice el conjunto como tal, sino como resultado de la sostenibilidad de sus unidades a la menor escala. Y esta escala de observación puede partir desde lo submunicipal y aumentar hasta más allá de los límites de la ciudad —por ejemplo, viviendas y edificios energéticamente autosuficientes habilitan la posibilidad de que se produzcan territorios energéticamente autosuficientes.

La ciudad viviente se vincula así con la ciudad emergente, pero también con la ciudad artificial, dado que la tecnología juega recurrentemente un papel instrumental en las obras analizadas. Es decir: para producir microestructuras autosuficientes (en aspectos vinculados al medioambiente, a la cohesión social, a la preservación de la identidad y al desarrollo económico de proximidad) se recurre a menudo a la tecnología, siempre y cuando, esta esté destinada principalmente a tales finalidades. En otras palabras, la tecnología se identifica como un importante aliado potencial en la provocación de microestructuras autosuficientes que configuren un conjunto sostenible a una escala superior. Cuestiones como los nuevos

materiales de construcción sostenibles, paneles solares, transportes eléctricos, la conectividad en los hogares que evita desplazamientos, la obtención de datos e información en torno a la calidad del aire, para la gestión del transporte, para monitorizar el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad, para identificar desvíos no previstos del sistema, para simulaciones probabilísticas de escenarios futuros etc., son algunos de los muchísimos ejemplos de las posibilidades que se le otorgan a esta nueva era *neotécnica digital* —empleando, con cierta ligereza por nuestra parte, la terminología de Geddes hace ya un siglo. De este modo, la ciudad viviente se vincula en la complejidad a la ciudad emergente y en lo instrumental a la ciudad artificial.

5.1.1.6.- Orden y entropía

Las teorías de principios del siglo XX partían de unas premisas dirigidas hacia establecer un mayor orden. Sistema y medio aparecen separados y delimitados en la ciudad jardín, al mismo tiempo que, en el interior del sistema, sus componentes aparecen debidamente ordenados. Mientras que la ciudad y su anillo verde se delimitaban mutuamente, en el interior, los equipamientos públicos se situarían en el centro y el resto de actividades se ordenarían concéntricamente separando viviendas y comercios de industria y terrenos agrícolas. Pese a ello, también se apunta hacia una mayor entropía en el interior de la ciudad —entendida como mezcla de espacios y funciones— al tomar como referencia las polis helénicas y las ciudades gremiales del Medievo. Uno de los ejemplos más repetidos son las viviendas de artesanos que dispondrían de su taller junto con su tienda en la planta baja de la vivienda o en los bajos del edificio que se contrapondría al orden estricto promulgado por la ciudad funcional y su zonificación espacial por funciones.

Con Macharg, la necesidad de orden o desorden con el medio se vuelve variable. Según el lugar ocupado, las necesidades de la ciudad y del entorno natural circundante, así como dependiendo del inventario natural inicial, se podría recomendar una mayor separación entre sistema y medio, sobre todo de cara a la preservación de este último. O bien podría inclinarse hacia una mayor mezcla o desorden, cuando la integración de la ciudad en el entorno pudiese facilitar una relación mutuamente beneficiosa. Una entropía que podría devenir en una reorganización de las relaciones entre sistema y medio configurando un ecosistema en simbiosis co-evolutiva.

La línea de pensamiento más próxima al medioambientalismo apreciable en Downtown, Forman o Newman y Jennings, profundiza aún más en esta idea, abogando por un mayor grado de entropía con el medio. La naturaleza no se considera como un entorno al servicio de la ciudad —como una infraestructura verde que habría de integrarse en el sistema—, sino como un complejo ecosistema con entidad propia que habría de ser preservado mediante una mayor fusión entre los espacios natural y construido y desde la consideración conjunta de ambos.

Tal vez el caso más extremo y paradigmático de esta reivindicación de un aumento de entropía podría hallarse en Frank Lloyd Wright. En su *Disappearing City*, el estadounidense defiende y augura una

completa fusión del espacio construido y el natural, hasta el punto de que la dispersión de las construcciones y su fusión con el entorno, provocaría la desaparición del sistema-ciudad. Wright describe así un panorama en que la ciudad no es ya reconocible, sino que se funde por completo con el entorno, configurando un continuum indiferenciable. Es decir, una entropía total con el medio que supone la desaparición del sistema.

En cuanto al interior de la ciudad, el urbanismo bioclimático de Higuera o el diseño biofílico de Beatley y Salinger promueven la integración intencionada del medio natural en la ciudad de cara a la sostenibilidad. Conceptos como los propuestos para Les Avanchets también parecen ir en esta línea, así como los Regen Villages defendidos por Effekt que cuenta con una base de simulación computacional que los vincula a la cibernética. Las soluciones de Stefano Boeri —incluyendo las propuestas de Forest City— también inciden en ello al integrar intencionadamente espacios y recursos naturales en la ciudad y viceversa. Es decir, en aumentar la entropía con el medio. Aún más allá, iba Clément quien abogaba por un aumento de entropía, pero esta vez no intencionada, que sucede inevitablemente con el transcurso del tiempo. De este modo, el *tercer paisaje* queda a merced del medio y de los avatares del devenir de la ciudad que, sin tener planificado un futuro inmediato, quedaría disponible para su reconquista por la naturaleza o por actividades inciertas y hasta efímeras.

A una mayor entropía con el medio se le añade una mayor entropía de los componentes del sistema, de sus funciones y de los espacios que ocupan. Las delimitaciones más evidentes de la ciudad jardín se han vuelto más difusas con el desarrollo de las teorías urbanas en cuanto a la ciudad viva. A la mayor mezcla con el medio —que difumina la delimitación entre ciudad y el medio ambiente y que incorpora elementos naturales a la ciudad— se le añaden propuestas en torno a la mezcla de clases sociales y de actividades económicas, a la preservación de la diversidad cultural a través de diseñar espacios mixtos destinados a funciones simultáneas que, además, resultarían cambiantes en el tiempo según las necesidades generacionales. Todos ellos ejemplos que reclaman una mayor entropía a todos los niveles recogidas en distintos grados por autores tan dispares como Corner, Rogers, Downtown o Clément.

El objetivo principal de este aumento de entropía se sintetizaría en la sostenibilidad —socio-cultural, económica y medioambiental— que, en términos de sistema, significaría alejarlo de un orden extremo que lo vuelve aún más susceptible a las minúsculas variaciones de comportamientos caóticos y con una menor capacidad de adaptación a los mismos. Esto no significa un gusto por el desorden, sino que de lo que se trata es de habilitar las condiciones necesarias para la emergencia de orden superior —pese a no estar garantizado y pese a resultar inicialmente inapreciable a simple vista. En numerosas ocasiones, los efectos adversos generados por la ciudad funcional se emplean como ejemplos de la imposibilidad de establecer un orden total que predetermine un comportamiento sistémico a todos los niveles. Por tanto, la ciudad viviente se inclina hacia la aceptación de este aparente desorden como vía para procurar una armonización espontánea del sistema, de sus componentes y del medio.

Un buen ejemplo de esta entropía se puede observar en la búsqueda de la autosuficiencia de los vecindarios y los barrios, especialmente identificable en las propuestas de ciudades en las que la vida transcurre principalmente en proximidad —como las *villes de quart d'heure*, los ecobarrios y la ciudad circular. Se trata de establecer toda clase de funciones y de espacios en los barrios —evitando la aparición de monofuncionalidades alejadas de la autosuficiencia como barrios-dormitorio, barrios financieros y de oficinas, barrios comerciales e industriales, barrios exclusivamente turísticos o zonas destinadas puramente al recreo, por ejemplo.

La idea es que cada vecindario y cada barrio disponga de una mezcla de todos los elementos funcionales para favorecer una vida en proximidad que excede con creces las funciones de habitar, trabajar, descansar y desplazarse. De nuevo, esto no significa una cerrazón, sino una autosuficiencia permeable que no impide los intercambios entre barrios o la aparición de espacios compartidos, pero que tiende hacia la no dependencia —o autonomía— respecto a los mismos. En otras palabras, no se trata de forzar la vida en proximidad impidiendo la vida en la no-proximidad (entendida a todas las escalas de observación), sino sencillamente, de habilitar las condiciones para hacerla posible y procurar su desarrollo de cara a lograr una mayor sostenibilidad.

En la práctica, se traduce en una mayor mezcla de opciones de movilidad priorizando aquellas más sostenibles y saludables, una mayor mezcla de clases sociales y de características étnico-culturales para una mayor cohesión comunitaria, diversidad de actividades económicas locales y globales, procurar espacios y equipamientos mixtos que alberguen varias funciones, etc. que a escala urbana podría identificarse con un desorden —especialmente visual y funcional— pero que, en realidad obedecería a un orden complejo y emergente a partir de las comunidades, barrios y vecindarios autosuficientes y cooperantes entre sí.

5.1.1.7.- Resumen

La ciudad es un sistema configurado por al menos cuatro subsistemas —físico-espacial, social, económico y cultural— que se relacionan e influyen mutuamente.

El sistema-ciudad es capaz de autorreferenciarse, condicionarse y alterarse a sí mismo, tanto a nivel de jerarquía estructural entre componentes como a nivel de relaciones estructurantes, a menudo, de formas insospechadas.

La ciudad es un sistema abierto a todas las escalas de observación, que importa y exporta energía, materia e información. Esto es, los inputs y outputs a nivel material, energético e informacional pueden aparecer vinculados a una dimensión físico-material, social, cultural y/o económica. Y estas entradas y salidas pueden verse alteradas en tipo y dimensión al interactuar con el medio.

La capacidad autorreferencial del sistema-ciudad revela también que estas alteraciones pueden suceder en su interior a través de la relación entre sus componentes: por ejemplo, una salida informacional

de dimensión económica puede convertirse en una entrada del subsistema cultural que la transforma, su vez, en una salida material —a merced de otro componente-subsistema o del medio.

Existen dificultades en la delimitación del sistema y el medio dado que esta delimitación está vinculada a la escala de observación. Pero se puede concluir en que un sistema existe en tanto es de facto diferenciable del medio en el que se desenvuelve, lo que implica que son la cantidad y la intensidad de relaciones sistémicas identificables las que permiten detectar la existencia de un sistema a una determinada escala de observación. Sin embargo, las delimitaciones tradicionales pueden no coincidir con la realidad sistémica. Un barrio no resulta ser un sistema identificable porque así esté administrativamente delimitado, sino porque se observa una cantidad e intensidad de relaciones que permiten identificarlo y diferenciarlo del resto. Lo mismo sucede a otras escalas, ya sean urbanas o territoriales.

Desde un punto de vista orgánico, un sistema-ciudad —a cualquier escala de observación— existe inevitablemente en un medio configurando un ecosistema. Al observar una ciudad-sistema no solo hay que atender a su identificación en cuanto a sus relaciones internas sino también a las relaciones que establece con el medio en el que existe y que pueden alterar de múltiples maneras. Alcanzar la sostenibilidad pasa porque el sistema y el medio establezcan una relación mutuamente beneficiosa capaz de mantenerse en el tiempo. Esta relación abarca aspectos físico-medioambientales, culturales, económicos y sociales.

Desde el punto de vista de la autopoiesis, la manera de establecer esta relación simbiótica con el medio es fomentar la autosuficiencia y la autonomía de la ciudad lo que implica cierto grado de clausura operacional —que no de cerrazón o aislamiento. Un sistema-ciudad autopoietico debe poseer cierta capacidad de autorregularse para adaptarse con éxito a los estímulos recibidos del medio específico en el que existe y para establecer una relación simbiótica con el mismo. Transitar hacia esta mayor autosuficiencia implica que a todas las escalas el sistema-ciudad debe tender hacia la circularidad, es decir, a aprovechar al máximo sus recursos propios.

Reiteramos que esto no significa un aislamiento con respecto al medio, sino una mayor independencia con respecto al mismo. En otras palabras, un sistema puramente a merced del medio tiende a la entropía total y a su desaparición como sistema.

Mientras que la autosuficiencia se traduce en la práctica al fomento de la economía, la sociedad y la cultura local —una vez más, a todas las escalas desde la submunicipal hasta la territorial— la mayor capacidad autorregulatoria se revela como la necesidad de un mayor empoderamiento de la capacidad autoorganizativa a esas mismas escalas —barrios, ciudades o territorios—que, de nuevo, no tienen por qué ajustarse a los límites convencionales o administrativos creados por el ser humano, sino a la existencia de un sistema *de facto* identificable y distinguible.

Las necesidades de crecimiento de un sistema-ciudad no pueden suponer la pérdida de esta autonomía y autosuficiencia. A todas las escalas, el crecimiento de un sistema-ciudad debe estar limitado

por la capacidad que tiene de conservar ambas. Las necesidades de crecimiento se satisfacerían no tanto por un aumento del sistema y de su estructura sino a través de la reproducción descentralizada. Es decir, de habilitar las condiciones para la configuración de otro sistema-ciudad que tienda hacia la autonomía y la autosuficiencia.

La ciudad muestra comportamientos no lineales sensibles a las ligeras variaciones de los estímulos del medio y de las condiciones de partida de cada uno de sus componentes o subsistemas que, a menudo, son difícilmente apreciables mediante los instrumentos disponibles. Estas particularidades definen a cada sistema-ciudad como único e impiden soluciones modélicas. Es decir, ante un mismo estímulo dos ciudades aparentemente similares pueden mostrar comportamientos completamente dispares en el tiempo dadas las incontables variables en juego —medioambientales, económicas, sociales y culturales— y dada la sensibilidad ante una leve alteración de las mismas. La ciudad es, por tanto, un sistema complejo con comportamientos que no siempre obedecen a la linealidad, de modo que toda prospección u objetivo de transformación ha de plantearse en términos probabilísticos no deterministas.

A nivel teleológico, este no-determinismo impide entender la ciudad como el resultado inevitable de una historia sistémica, si bien dicho historial sirve para comprender que vías ha seguido una ciudad para alcanzar un estado en particular. Asimismo, tampoco es posible conducir inexorablemente al sistema-ciudad hacia un estado en particular en tanto no resulta posible controlar todas sus variables y en toda su complejidad. Por tanto, si de lo que se trata es de tratar de orientar al sistema hacia un determinado estado —la sostenibilidad—, no es posible forzarlo o manipularlo como si de una máquina determinista se tratase, sino de habilitar las condiciones particulares necesarias para que el propio sistema por sí mismo tenga mayor oportunidad de acercarse hacia ese estado.

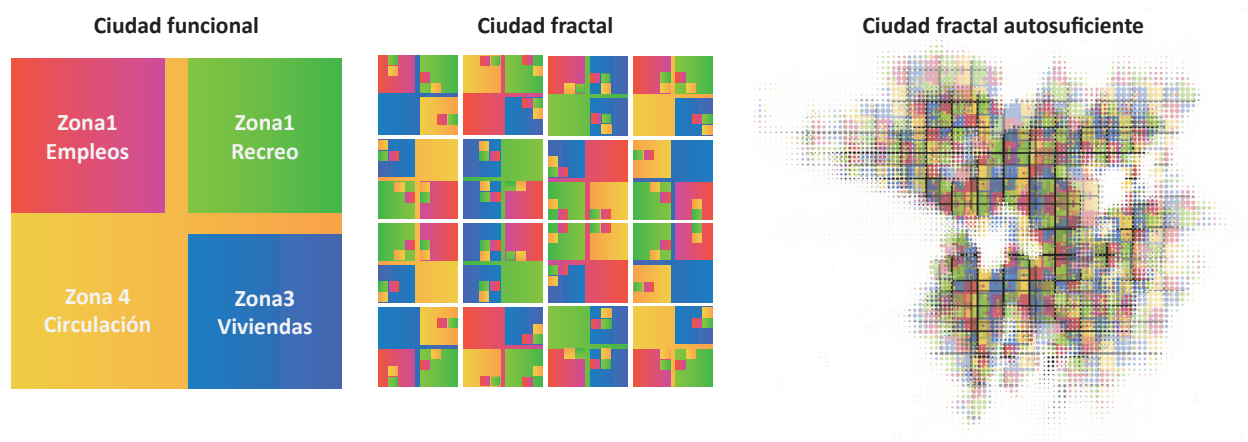
Si la complejidad de una ciudad viva impide el guiado del sistema a través de unas mismas prácticas —que tendrían efectos dispares según ligeras variaciones inapreciables— son los principios y valores consensuados los que servirían de marco común abstracto para desarrollar acciones específicas a cada lugar, incluso si se plantean como ideales utópicos de difícil materialización. Los Derechos Humanos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible podrían ser esos principios y valores consensuados. Sin embargo, no han de entenderse como directrices únicas y de comportamiento lineal, sino como un sistema abierto de ideales interrelacionados en el que el avance en un aspecto puede suponer el retroceso en otros. Es decir que, por una parte, estos ideales consensuados a escala internacional pueden ser enriquecidos con otros a una escala local propios de cada ciudad. Y por otra, las vías y métodos para su seguimiento y persecución pueden ser ampliadas con otras vías y otros métodos específicos de cada sistema-ciudad.

Como sistema vivo y complejo, la ciudad puede mostrar una estructuración fractal auto semejante en todos sus subsistemas-componentes, de modo que su organización —económica, social, cultural y físico-medioambiental— a una escala de observación puede resultar reconocible a una escala inferior revelando una estructuración emergente. Sin embargo, esta estructuración, puede no corresponder con las maneras de organización identificadas tradicionalmente o con las formas de ciudad convencionales reconocibles

mediante la geometría euclidiana. Esta estructuración fractal inclina el pensamiento en torno a la ciudad viva hacia la emergencia, de modo que el conjunto de la ciudad no se aproxima a un estado deseado de sostenibilidad a fuerza de concebirlo enteramente como un dispositivo funcional con esa finalidad, sino que se observa a una escala inferior —incluso a la menor escala identificable— y se procuran habilitar las condiciones para alcanzar la sostenibilidad a dicha escala, confiando en que la conjunción de todas estas unidades subsistémicas configuren de manera emergente un sistema (ciudad) y un supersistema (territorio) auto semejante, y por tanto, sostenible.

Concebir así una ciudad implica aceptar un cierto grado de aparente desorden o entropía, dado que se difumina la clara separación entre la ciudad y el entorno natural, entre barrios, entre actividades, entre grupos sociales y culturales, etc. Sin embargo, el orden emerge si se observa de una manera escalar, como una ciudad compuesta por partes autosuficientes y sostenibles (distritos y barrios), que a su vez están compuestas por otras partes autosuficientes y sostenibles (vecindarios y viviendas).

Figura 10. Ciudad fractal autosuficiente



Fuente: Elaboración propia

5.1.2.- La ciudad como sistema artificial

Tras el análisis de la literatura englobada bajo el capítulo de la ciudad como sistema artificial, presentamos a continuación las coincidencias encontradas entre las teorías urbanas y las teorías relativas a sistemas artificiales y cibernéticos.

5.1.2.1.- Elementos del sistema

De nuevo hallamos que la ciudad se describe como un sistema compuesto por, al menos cuatro subsistemas en constante interrelación: uno económico, uno social, físico-material y uno cultural. Respecto a este último, ya antecedentes como Cerdá y Soria mencionaban la necesidad de una educación ciudadana para que se difundiesen e interiorizasen los principios de la racionalidad de cara a lograr un cambio en los estilos de vida. A diferencia de la ciudad como sistema vivo, no se trata de adaptar la ciudad para acompañar los estilos de vida de las personas, sino de elegir una ciudad racional modélica y de tratar de adaptar el estilo de vida de la gente a ella. O si se prefiere, de escoger un estilo de vida considerado racionalmente óptimo y tomarlo como guía para desarrollar el espacio construido. Lo que denominamos aquí como estilo de vida, no se refiere a una manera particular de los individuos de vivirla sino de una completa cosmovisión (basada en la ciencia, la razón y el orden en todas las esferas) que, a su juicio, permitía el progreso y el desarrollo.

La ciudad como un sistema artificial se plantea, por tanto, como una suerte de mecanismo con al menos cuatro componentes que deberían funcionar de una manera precisa y ordenada: un subsistema económico, uno social, uno físico-material y uno cultural.

5.1.2.2.- Características del sistema

En las teorías de la ciudad analizadas en el capítulo relativo a la ciudad como sistema artificial se pueden reconocer algunos atributos de los sistemas artificiales y de control cibernético que detallamos a continuación.

Gran parte de las propuestas teóricas, desde Cerdá hasta las ideas acerca de *smart cities*, pasando por aquellas propias del Movimiento Moderno, están dirigidas no solo a la configuración física de la ciudad sino a su gestión eficiente desde un control centralizado. La confianza en la ciencia y la razón como características-guía propias y exclusivas del ser humano, lleva al convencimiento de que la ciudad debe funcionar de manera racional para su gestión eficaz, así como a creer que cualquier reto al que se enfrenta una ciudad puede ser resuelto mediante una respuesta racional y técnico-tecnológica.

Esta gestión del sistema-ciudad se plantea desde un aparato de control centralizado que habitualmente se refiere al gobierno municipal. La mayor parte de las teorías en torno a la ciudad como sistema artificial van enfocadas a proporcionar bases conceptuales, consejos o instrumentos para que este

aparato de control centralizado pueda gestionar el sistema de forma eficaz y eficiente, incluso si para ello debe imponer un funcionamiento en concreto.

Ya Cerdá se esforzaba en definir un urbanismo que establecía una distribución espacial óptima, que incluían incluso el interior de los propios hogares y que se ajustaba a un modo de vida considerado racional. Pero es en Le Corbusier donde ya se advierte la exigencia de que las autoridades municipales ejerciesen el suficiente control como para reformar la ciudad. Unas reformas dirigidas a gestionarla después de manera más eficaz. En este sentido irían dirigidas sus polémicas alusiones a Napoleón o Luis XIV, como autoridades que ejercieron el poder con suficiente determinación como para alterar el sistema hacia una mayor eficiencia en todas sus dimensiones (económica, social, físico-espacial y cultural). Por su parte, la distribución espacial óptima según el modelo Christaller - Lösch también desembocaban en el control centralizado del territorio por parte de la ciudad.

Estos fundamentos, junto con el desarrollo de la cibernética y las tecnologías de la información, dan lugar a los planteamientos propios de la smart city dirigidos a la gestión centralizada de la ciudad gracias a la obtención y análisis de información a tiempo real. En algunos casos como en el de las *tween cities*, se plantea literalmente una ciudad como sistema cibernético, gestionada por un aparato de control central gracias a la cantidad de información que es capaz de recoger y procesar.

5.1.2.2.1.- Sistema artificial

Como hemos visto, en la base se encuentra una idea de la ciudad como objeto de la creación humana que puede ser perfeccionado siguiendo la voluntad de quienes estarían a la altura de concebir esa perfección. El propio Cerdá, considerado padre del urbanismo, es quien se plantearía como objetivo una urbanización perfecta. En esa línea seguiría el Movimiento Moderno y la ciudad funcional promovida por la Carta de Atenas.

Esto pondría en cuestión las nociones evolucionistas de una ciudad que se transforma gradualmente siguiendo vías inciertas. De lo que se trataba era de rehacer la ciudad siguiendo la ciencia y la razón y de aprovechar toda ventaja tecnológica. En definitiva, se trataba de fabricar la ciudad óptima eliminando cualquier rasgo que supusiese un obstáculo para llegar a una simplificación mínima capaz de funcionar como un aparato artificial altamente determinista.

Si en un inicio este aparato era concebido como algo mecánico regido por la física, comenzarán a plantearse cuestiones que más tarde se recogerán en la cibernética. Cerdá, Soria y los grandes autores adscritos al Movimiento Moderno, ya incluían en sus planificaciones los medios de locomoción y las vías de comunicación como ejes vertebradores de la ciudad.

Esta urbanización se plantearía bajo el control centralizado del arquitecto-urbanista que ejercería de coordinador y regidor de las distintas funciones y actividades. No es de extrañar que la ciudad se

convirtiera en especialidad de arquitectos e ingenieros que trataban de plantear soluciones técnico-tecnológicas desde lo físico-material a todas aquellas cuestiones vinculadas a la vida en la ciudad —el estilo de vida, la eficiencia y la actividad económica o la justicia socio-espacial, entre otros.

El futurismo también contribuyó a la implementación de una ciudad tecnologizada y ahondó en esa idea de una suerte de *salto evolutivo artificial* gracias a la tecnología, y en esa ruptura con los paradigmas del pasado. Su influencia tuvo efectos en materia de antropología, biología, arte, y por supuesto, también en la arquitectura y en las propias ideas de ciudad.

La ciudad artificial, inicialmente concebida mecánicamente, ha transitado así hacia una ciudad digital concebida desde la cibernética, que aprovecha tecnologías como la Inteligencia Artificial para establecer un centro de control que maneja la información, toma decisiones y aprende de ellas. Bajo esta ciudad inteligente perdura la vieja idea determinista de adelantarse a los acontecimientos, de poder prever futuras necesidades, que en definitiva no es otra cosa que comprender la ciudad como un sistema artificial cuyo comportamiento puede ser anticipado y controlado.

Con todo, también *hallamos planteamientos desde la cibernética que comprenden la ciudad como un sistema complejo e impredecible, en tanto que en ella intervienen el conjunto de voluntades de los seres humanos que la configuran que no pueden ser desposeídos de su libre albedrío en favor de una gestión eficiente.*

5.1.2.2.2.- Sistema abierto

Como sistema artificial, la ciudad se plantea como un sistema abierto, a menudo en expansión, que va incorporando aquellos elementos del medio que le son útiles. Sin embargo, lo hace de una forma artificial, premeditada y ordenada, diferenciándose cada vez más del medio e incorporando solo aquello que le es útil. Tanto Cerdá como Soria ya pretendían esta ampliación ordenada, tomando del entorno natural aquellas cuestiones que les resultaban beneficiosas, y descartando las que no lo hacían. Tanto en esa *ruralización* de la ciudad como en esa *línea interminable* que conectaba ciudades distantes, la cuestión era aprovechar las ventajas del entorno natural, pero conservando un estilo de vida urbano.

El Movimiento Moderno abría aún más el sistema al otorgar una enorme prioridad a las infraestructuras de telecomunicaciones, a los vehículos a motor y a las grandes autovías para su circulación que permitirían entradas y salidas de la ciudad a nivel de materia, energía, e información.

Con la globalización y la digitalización, la ciudad se abre aún más en su vertiente cibernética y los subsistemas social, económico y cultural quedan totalmente expuestos al medio gracias al desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

5.1.2.2.3.- Ecosistemas y competición

Desde una idea de ciudad como sistema artificial y de control centralizado, el ecosistema es más bien global y la ciudad vive en competición con otras y con el entorno natural. Como dijimos, pese a que autores como Cerdá y Soria, pretenden aprovechar las ventajas del entorno natural, este aprovechamiento se hace en beneficio de la ciudad, de su crecimiento y de su desarrollo. Sin embargo, no se plantea ninguna devolución que beneficie a la naturaleza salvo la de tratar de urbanizarla. Es decir, que la naturaleza es entendida como una infraestructura y no como el medio sobre el que la ciudad ejerce influencia y debe preservar. De hecho, no se plantea compatibilizar la vida urbana con la vida rural y más bien lo que se promueve es una diferenciación aún mayor entre ambas.

Esta idea será reforzada por Le Corbusier y por los autores del Movimiento Moderno que se enfocarían más en perfeccionar el sistema que en mejorar sus relaciones con el medio. La clave del progreso se encontraría en la vida en la ciudad, como un estilo de vida más racional que había de ser ordenado tras la llegada de personas con hábitos y costumbres campestres, impropias de una vida ordenada y racional.

De lo que se trataba reiteradamente era de ordenar el crecimiento de la ciudad, no de impedirlo. Y a medida que las ciudades prosperaron comenzaron a competir entre sí por los recursos de un medio finito. Con la globalización, esta competición por las infraestructuras más impresionantes, por atraer a turistas e inversores, por disponer de mayores recursos productivos, etc., coloca a las ciudades en una vertiente de crecimiento continuado, en competición mutua y en constante aprovechamiento del medio en beneficio propio, que en muchos aspectos resulta claramente insostenible en el tiempo.

5.1.2.2.4.- Eficiencia, Control e Información

Como ya hemos señalado, desde los primeros antecedentes del urbanismo moderno la ciudad se planteaba como un sistema artificial de control centralizado que ya contaba con las infraestructuras necesarias para la comunicación y para el flujo de la información.

En la ciudad funcional, los sistemas de transporte y comunicaciones servirían para optimizar un control centralizado del sistema, tanto a escala urbana como a escala territorial. La eficiencia en el control y en el funcionamiento de la ciudad se establece como meta finalista que guiará el desarrollo urbano. Reducir los costes y ampliar el rendimiento de los esfuerzos lleva a un sistema de mínimos, altamente reduccionista, pensado para cumplir un número reducido de funciones.

El minimalismo funcional, eliminando aquello que no cumpliera unas funciones objetivamente necesarias, fue impulsado desde la Bauhaus, entre otros. La vivienda mínima masiva y la maximización de la velocidad del transporte en automóvil serán los dos grandes ejes para autores como Le Corbusier o Hilberseimer. De alguna manera, la ciudad funcional pretendía cierto grado de autosuficiencia de la ciudad, en tanto a que se pretenden que cumpla con la máxima eficiencia posible aquellas funciones

predefinidas. Sin embargo, la consideración de esa autosuficiencia pretendida solo aparece a escala municipal y no como resultado emergente en base a una configuración fractal. Sin en algún momento la ciudad funcional fue autosuficiente, nunca podría serlo a otras escalas dado que, al plantearse como una máquina artificial con distintas funciones, esta se dividió en partes especializadas en aras de la eficiencia. Cada componente del sistema se especializa en una función que es puesta al servicio del conjunto, al igual que una máquina contiene una serie de componentes especializados (condensadores, fusibles, batería...), ordenados debidamente.

Esta zonificación funcional impedía la autosuficiencia de esos componentes a todos los niveles (barrio o territorio) y en todas sus dimensiones (social, cultural, económica y espacio-material). En definitiva, la ciudad no estaba compuesta de ciudades en miniatura del mismo modo que un coche no está compuesto de *coches en miniatura*, sino de una serie de componentes separados y perfectamente ordenados. Es decir, las partes de la ciudad, (sus barrios y distritos) no son autosuficientes, sino que se especializan en una única función preasignada (lugares donde trabajar, lugares donde habitar, lugares donde recrearse y vías de transporte que las unen).

Pero si el Movimiento Moderno impulsó el uso de la tecnología para alcanzar estos fines de eficiencia funcional, el futurismo y el neofuturismo la convirtieron en un fin en sí mismo de forma que la ciudad transitaba hacia un laboratorio donde experimentar con los ingenios tecnológicos, que en ocasiones, llegarían a ser revestidos de una gran carga propagandística.

Esta búsqueda del orden funcional y eficiente, despojándose de todo obstáculo para lograrlo y experimentando con ingenios tecnológicos incorpora una dinámica de innovación continua al sistema en su sentido más schumpeteriano de destrucción creativa. Una innovación, principalmente tecnológica, que avanza a una velocidad muy superior a las transformaciones del sistema y que deja rápidamente obsoletos aquellos avances experimentales que llegan a implementarse.

La aplicación de la concepción de la ciudad como un sistema artificial funcional, de componentes separados y especializados, con un órgano central de toma de decisiones y con una amplia red de vías de comunicación, establecía ya las bases para la comprensión de la ciudad como un sistema informacional de control centralizado que alcanzará aún más vigencia con la digitalización y con el desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Los experimentos de implementaciones tecnológicas, ahora con una mayor carga comercial que propagandística en tanto son frecuentemente impulsadas por las grandes compañías del sector, avanzan hacia una auténtica ciudad cibernética, que ha dejado de ser una quimera para convertirse en algo materializable. Esta ciudad, capaz de recoger y de evaluar grandes volúmenes de información sigue dirigida al control y gestión del funcionamiento del sistema empleando la información recogida para la toma de decisiones. Y también perdura la creencia de que, con la suficiente información, es posible anticipar

acontecimientos en el sistema. Es decir: que se trata de un sistema determinista, desde planteamientos no muy distintos a los que planteaba Laplace en la física.

Pero si el propio padre de la cibernética matizaría su teoría en obras posteriores señalando que la cibernética era aplicable a máquinas o seres sin libre albedrío, pero no a sistemas compuestos por seres humanos, parece razonable que sigan existiendo posturas y razonamientos que advierten de los peligros de una concepción de la ciudad como sistema cibernético determinista, en tanto que en él intervienen seres humanos. Solo sería posible avanzar hacia un modelo de ciudad determinista eliminando o recortando la amplitud de posibilidades disponibles para el ser humano y forzando una serie de comportamientos preconcebidos como deseables.

El desarrollo tecnológico que posibilita la implementación de una ciudad determinista y de control cibernético en virtud de una maximización de la eficiencia funcional —como las ciudades genéricas similares a aeropuertos que mencionaba Koolhaas— no puede coexistir con la libertad de elección disponible para el ser humano en el ejercicio de su propio albedrío que puede llegar a ser sustituido por decisiones algorítmicas, opacas y con posibles sesgos, y que llegados a un punto de desarrollo, escapan al control incluso de las compañías tecnológicas que los implementan y al de los seres humanos que los concibieron y los programaron.

Ante esta controversia, perduran así las cuatro posturas ya identificadas desde la Revolución Industrial en cuyos extremos se hallarían, por una parte las posturas más neofuturistas e ilusionadas con el desarrollo tecnológico y por otra, aquellas más contrarias y críticas que se centran en sus riesgos y en sus aspectos más destructivos próximas a un neoludismo.

Si bien ambas parecen irreconciliables, existen también vertientes más moderadas. Una postura más racionalista que defiende el uso intensivo de la tecnología solo cuando esta sirve a unos fines premeditados, y otra más vitalista que acepta la implementación tecnológica cuando esta sirve para acompañar la vida de las personas ampliando las opciones de elección disponibles.

5.1.2.2.5.- Crecimiento continuado y reproducción

En la teoría contemplada en el capítulo referente a la ciudad como sistema artificial, el crecimiento de la ciudad se comprende como una señal de prosperidad. Una ciudad que crece es una ciudad que prospera porque incrementa su estructura sistémica y su capacidad de influir en el medio. Eso sí, este crecimiento debe ser planificado y ordenado para que el sistema siga cumpliendo las funciones para las que está diseñada.

En un medio finito, este crecimiento perpetuo solo puede existir a través del decrecimiento de otro sistema ciudad, poniendo a las ciudades en mutua competición. Y en cuanto a los problemas de sostenibilidad, perdura la idea de que el ser humano dará, tarde o temprano, con una respuesta técnico-

tecnológica sin tener que limitar el crecimiento del sistema urbano. Se da continuidad así a la idea de una ciudad artificial que avanza en base a la ciencia, la razón y la tecnología.

En cuanto a su reproducción, no se trata de que una comunidad surja en un entorno de manera orgánica y que aparezca un asentamiento capaz de elevarse con el tiempo a la categoría de ciudad. Por el contrario, se escoge el lugar adecuado y se *fabrica* la ciudad en base a ideales preconcebidos.

Más que una reproducción orgánica, se trata de una reproducción *tecnológicamente asistida* que fabrica ciudades enteras allí donde no la había. Sin embargo, parece que la ciudad es algo más que el espacio que ocupa, que sus infraestructuras y que su tecnología, como ponen de manifiesto proyectos como los de Sogndó o Masdar en lo que no se ha logrado una suficiente masa crítica de personas que deseen o puedan vivir en semejantes ciudades.

5.1.2.3.- La ciudad artificial y la complejidad

La ciudad como sistema artificial se plantea inicialmente como físico-determinista. La idea era dar con un modelo lo suficientemente funcional y genérico que fuese adaptable a cualquier lugar y circunstancia sin que importasen las condiciones particulares. Una suerte de *ciudad de mínimos* o *ciudad esencial*. La idea de que todo problema o reto de la ciudad podían abordarse desde su dimensión físico-material implica que ya se reconocían las relaciones sistémicas entre el espacio, la economía, la cultura y la composición social. En este sentido, no se puede asegurar que el Movimiento Moderno comprendiese la ciudad como un sistema simple, aunque su objetivo consistiese en simplificarla bajo un modelo claramente reduccionista.

La idea de que las dinámicas sistémicas de la ciudad podían dirigirse y controlarse desde lo físico-espacial colocaba a la arquitectura y la ingeniería como disciplinas óptimas para su abordaje. Por supuesto, estas debían contar con el respaldo y la confianza de un gobierno lo suficientemente fuerte como para abordar la ciudad como un todo, como un gran sistema que debía ser abordado en su totalidad, mediante grandes planes de reforma y megaproyectos.

Sin embargo, no parecen apropiadas algunas críticas respecto a que esta línea de pensamiento descartase cualquier aportación desde otras disciplinas. De hecho, nuevamente nos encontramos con la idea de una organización centralizada en la que arquitectos e ingenieros operarían como expertos, pero encauzando la labor de otras disciplinas hacia una misma finalidad. Esto es algo que resulta evidente en las manifestaciones de Gropius —que lo plantea desde el diseño o en las actas de los CIAM en lo que se mencionan abiertamente los cambios sociales y las necesidades económicas como problemas a los que dar respuesta, eso sí, desde lo material y con la colaboración obediente del resto de disciplinas.

En este sentido, puede decirse que, incluso la ciudad artificial se plantea inicialmente como interdisciplinar, si bien son algunas disciplinas las que tendrían mayor capacidad de decisión y de influencia que otras.

Si lo comparamos con una buena parte de los planteamientos en torno a la smart city, siguen habiendo similitudes sustanciales. *El abordaje no es ya solamente físico-material sino técnico-informacional donde el despliegue de tecnologías vinculadas a la obtención y tratamiento de información se plantea como una necesidad para establecer un aparato de control cibernético capaz de aportar soluciones para resolver las dificultades en la gestión de la ciudad. De nuevo hallamos un intento de simplificación de la complejidad y la intención de definir un modelo único óptimo —en este caso basado en un software válido para cualquier ciudad— dirigido a la eficiencia en la gestión urbana. Y de nuevo se solicita una fuerte apuesta por parte del liderazgo municipal y una confianza absoluta en la tecnología y en determinadas disciplinas que ahora se han vuelto digitales, como la ingeniería de software o la arquitectura de sistemas.*

Sin embargo, también hay quienes plantean la ciudad artificial de control cibernético desde la complejidad —como las propuestas de Michael Batty o lo que Richard Sennet denomina *ciudad inteligente coordinadora*— que parecen más afines a los matices que Wiener incorporó a su teoría cibernética cuando los seres humanos participan en el sistema.

En estos casos, *de lo que se trata es de emplear la información, no para determinar e imponer una manera óptima de vivir o Smart living —que no es muy distinto a lo que en la Modernidad se denominaría modo de vida racional—, sino para recoger información sobre la enorme diversidad de modos de vida, intenciones, deseos y comportamientos de las personas para dar con soluciones puntuales que satisfagan todas, o el mayor número de ellas. Es decir, el empleo de la cibernética para detectar un posible orden desde estructuras emergentes surgidas de la complejidad.*

5.1.2.4.- Teleología

Entender la ciudad como un sistema puramente artificial implica la inexistencia de cualquier teleología estática, es decir, que la ciudad no evoluciona por sí misma, sino que sus transformaciones provienen de la mano del ser humano. En este sentido, lo que se enfatiza es una teleología dinámica, que implica que la ciudad escoge sus transformaciones —por supuesto a través de la voluntad humana, no por sí misma. Estas transformaciones son dirigidas por los expertos que intervienen en ella y se impone al resto de las personas como *modo de vida óptimo*, algo que resulta apreciable ya en las propuestas de Cerdá y Soria, y aún más en Le Corbusier y Hilberseimer y en otros representantes del Movimiento Moderno. A menudo, mencionan la necesidad de educar a la ciudadanía para que abrazasen el estilo de vida urbano y racional —a diferencia de la educación que planteaba Geddes para el respeto y valoración del entorno natural.

Todo ello implica la ruptura con la historia y las tradiciones —apoyadas por las teorías más evolucionistas— y defiende la posibilidad de una *tabula rasa*, un *reset* de cuanto acumula el sistema, para alterarlo artificialmente y a voluntad de un modo racional. Y lo racional se planteaba como equivalente a lo funcional. Dicho de otro modo, reparar la ciudad no era distinto a reparar un electrodoméstico dañado:

se elimina lo que no funciona y se le aplican las modificaciones oportunas para que siga funcionando como se espera que funcione.

Un planificación objetiva, científica y racional para lograr un modelo universal de ciudad funcional y determinista exigía también una ciencia de ciudad. La pretendida objetividad científica, supuso un alejamiento de los estudios de la ciudad de las ciencias sociales y de las particularidades culturales humanas para basarse en disciplinas como las matemáticas y la geometría euclidiana tradicional.

Por tanto, la ciudad no se plantea como un lugar que se ve progresivamente modificado por la historia y la forma de vida de las personas que alberga a lo largo del tiempo, sino que al contrario, la ciudad racional se plantea como un ideal de perfección y son las costumbres y los estilos de vida de las personas los que han de adaptar a este ideal racionalmente preconcebido.

La ciudad se entiende así una máquina de habitar, trabajar, recrearse y circular que, como toda máquina, debe ser determinista. Gran parte de las ideas en torno a las ciudades inteligentes conservan estos principios en el sentido en el que presuponen que el ser humano es capaz de reparar la ciudad a través de la ciencia y la tecnología, de resolver sus necesidades y de guiarla hacia uno estados sistémicos pretendidos, a menudo simplificando en funcionamiento del sistema o recogiendo solo una parte de la información considerada útil para unos propósitos puramente funcionales y determinados a priori.

5.1.2.5.- Escalas de observación y fractalidad

En algunos aspectos, la ciudad artificial revela cierta fractalidad espacial, pero sobre todo funcional. Desde el momento en el que se estima que la unidad mínima social es el individuo —y no la familia o la comunidad— la ciudad comienza a plantearse desde esta escala. Es decir, la de un individuo inmerso en una masa social. Para atender a esta unidad social mínima, se plantea la vivienda mínima construida en masa, las autopistas y carreteras se conciben para vehículos individuales, los cubículos individuales en rascacielos de oficinas, etc.

Sin embargo, la escala de observación principal no es la del individuo sino la de la ciudad en su conjunto. Ciertamente se recurre a un perfil-tipo, a un modelo de individuo mayoritario pero reducida a su mínima expresión —como revelaría el hombre modulator. Con unos atributos mínimos básicos se plantea la ciudad en su conjunto.

Los grandes planes de renovación y los grandes abordajes de la ciudad por el Movimiento Moderno, ponen de manifiesto que, si bien partían de las necesidades de un individuo-tipo, la escala de observación era la de la ciudad al completo como un sistema artificial capaz de albergar y manejar un enorme volumen de individuos-tipo. Se excluían así las particularidades y las diferencias entre unos y otros y cualquier rasgo o necesidad subjetiva.

También en Christaller y Lösch podemos observar esta fractalidad a nivel territorial al observar sus modelos de hexágonos sobre hexágonos que configuran las áreas de influencia de las distintas ciudades en un territorio. Sin embargo, lo que inicialmente se concibió como una manera espontánea y emergente en la que se organizan las ciudades en un territorio, se convertiría después en una manera de planificación territorial artificialmente impuesta.

Si la ciudad se convertía así en un centro de control del territorio, con la smart city cibernética sucede algo similar pero en su vertiente informacional. Los instrumentos de obtención y procesamiento de información también se especializan y se zonifican (tráfico, luminaria, transeúntes, hospitales, redes de telefonía, GPS, etc.) y cada entramado contiene su propio centro de control cibernético especializado que, a una mayor escala, aporta a un centro de control de mayor jerarquía la información que este le ha indicado como relevante.

Se trata en síntesis, de una estructuración centralizada de la información que reproduce un entramado fractal auto semejante a escalas superiores e inferiores y que, por el momento, parecen conservar esa mono funcionalidad en su nivel más bajo para servir como *input* de un sistema mayor capaz de incorporar toda esa información especializada y manejarla en conjunto. De nuevo, *este sistema es justificado en términos de eficiencia, tanto en materia informacional como en gestión de la ciudad.*

5.1.2.6.- Orden y entropía en el interior del sistema y con el medio

Las teorías en torno a la ciudad entendida como sistema artificial se caracterizan mayoritariamente por el aumento de orden entre componentes y entre el sistema y el medio. Este intento por aumentar el orden se refleja en los esfuerzos de Cerdá, entre otros, por tratar de catalogar y jerarquizar racionalmente cualquier aspecto del urbanismo, incluyendo los espacios de los hogares y hasta sus equipamientos necesarios. Y pese a que puede resultar paradójico, sus intenciones de urbanizar el campo y ruralizar la ciudad, tampoco buscaban esa entropía entre sistema y medio, puesto de lo que se trataba era de imponer el modo de vida urbano en los asentamientos informales en las periferias con un alto grado de costumbres rurales y de implementar en la ciudad una serie de infraestructuras verdes prediseñadas y no fruto de la propia naturaleza con el paso del tiempo.

La aplicación de las técnicas de producción industrial defendida por la Bauhaus y el Movimiento Moderno, así como la idea de ciudad funcional promovida por la Carta de Atenas, ahondaban en ambos aspectos. El espacio se comprende como un componente sistémico que ha de ser ordenado para especializarse en el cumplimiento eficiente de una serie funciones predeterminadas. Viviendas, negocios, oficinas, zonas verdes o autopistas eran espacios delimitados, separados y diferenciados, es decir, ordenados. Realmente, en muchas ciudades esta calificación y ordenación del espacio sigue vigente en las normativas municipales donde los usos del suelo tienen a ser limitados y predefinidos y difícilmente suelen contemplar la posibilidad de mezcla funcional — suelos para vivienda, para espacio público, para infraestructuras, para comercios y oficinas... cada cual con unos requisitos técnicos y legales distintos.

Como si de una máquina determinista se tratase, el funcionamiento de la ciudad debía estar articulado por componentes separados y zonas especializadas en perfecto orden. La ciudad entendida como una máquina debía cumplir con tales características. El orden espacio-funcional entre sistema y medio y también en el interior del sistema se relaciona también con un orden socio-cultural y económico dando lugar a dinámicas sistémicas que tienden a aumentar el orden y la diferenciación a todos los niveles. La producción de grandes bloques de viviendas empleando técnicas industriales en lugares concretos de la ciudad estaba dirigida a una ciudadanía-tipo, con características y recursos similares. Mientras que las casas unifamiliares únicas, con decoraciones y motivos exclusivos ocuparán un espacio distinto. Con ello, se favorece la aparición de grupos socio-culturales diferenciados que coexisten separados y cumpliendo funciones distintas. Y por supuesto, la cultura rural queda supeditada a la cultura urbana, entendida esta última como un completo modo de vida más progresista, racional y eficiente.

A este orden espacial y funcional, le seguirá el orden en materia de información con la llegada de la smart city, en tanto esta se plantea desde una perspectiva cibernética. Para aumentar la eficiencia de un sistema cibernético, este debe aumentar la cantidad de información relevante para sus propósitos — minimizando la información superflua, el ruido o la redundancia. Esto significa, al igual que en la ciudad funcional, que la ciudad cibernética contiene unos propósitos predeterminados para cuyo cumplimiento extrae y maneja información, mientras que ignora otros propósitos y otra información que estima no relevante. De este modo, la información también se ordena siguiendo unas funciones prediseñadas y se descarta todo aquello que dificulta su cumplimiento o que no sirve para el aprendizaje y el control eficiente por parte de un cerebro digital o centro de control informacional.

5.1.2.7.- Resumen

La ciudad como un sistema artificial está configurada por al menos cuatro componentes interrelacionados que deberían funcionar de una manera precisa y ordenada: un subsistema económico, uno social, uno físico-material y uno cultural.

La ciudad artificial está principalmente dirigida a la gestión eficiente del sistema que se plantea desde una perspectiva de control centralizado.

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación ponen en relieve la importancia de la obtención y tratamiento de la información de cara a esta gestión eficiente, tal y como aparece recogido en la teoría cibernética.

Las concepciones en torno a la ciudad artificial han transitado en paralelo al desarrollo tecnológico —en mayor o menor medida según la línea de pensamiento. Si en las primeras teorías recogidas se concebía como un sistema mecánico que había que simplificar para que resultase en comportamientos más controlables por el centro de control, con el desarrollo tecnológico se ha transitado hacia una concepción

cibernética, que de igual manera trata de prescribir una serie de comportamientos pretendidos para procurar un mayor determinismo en el sistema urbano.

Persiste la idea de un sistema determinista y de perfecto funcionamiento de modo que resulta posible anticipar y controlar acontecimientos futuros en su comportamiento.

Entender la ciudad como un sistema artificial parece implicar mayoritariamente que se ha de prestar atención a una serie de elementos que se estiman pertinentes para optimizar el funcionamiento del sistema. Esto implica que no se le atribuye relevancia a otras funciones y fuentes de información cuando estas no están alineadas con el comportamiento pretendido del sistema. Es decir, que se consideran irrelevantes o entrópicas a nivel funcional e informacional.

Al abordaje de la ciudad desde lo físico se le añade una capa informacional que trata de simplificarla para lograr un modelo estándar válido para cualquier lugar, que si en lo físico se aborda desde la ciudad funcional e incluye infraestructuras y dispositivos de captación y transmisión de información, desde lo informacional se plantea como un software de gestión de toda la información recibida.

Sin embargo, también existen aproximaciones desde la cibernética que comprenden la ciudad como un sistema complejo con altos niveles de impredecibilidad y de comportamientos caóticos y tratan de emplear la tecnología para tratar de comprender esos comportamientos, no tanto de predecirlos, en tanto no se trataría de un sistema determinista dado que se ve afectado por el libre albedrío humano y por el paso del tiempo.

Esta segunda vía trata de emplear las Tecnologías de Comunicación e Información para recoger una mayor variedad de datos relativos a la complejidad y a las subjetividades humanas con la pretensión de comprenderla y acompañarla sin prescribir un único modo de vida o de ciudad.

En suma, podemos decir que existen dos líneas en torno a la ciudad artificial de control cibernético: una que la concibe como algo determinista y trata de prescribir y controlar su funcionamiento, y otra que acepta su complejidad y trata de emplear la tecnología para identificarla y comprenderla. En cualquier caso, de lo que se trata no es tanto de tecnología sino de hacia qué propósitos de eficiencia está dirigida implementación.

La ciudad artificial es un sistema abierto a nivel material, energético e informacional. La globalización ha ampliado aún más esta apertura y exposición al medio de una manera en que los niveles de clausura operacional quedan reducidos. En otras palabras: la ciudad artificial depende cada vez más del medio global para continuar con un crecimiento permanente (material, energético e informacional en todos sus componentes, a saber, los subsistemas físico-material, social, económico y cultural).

Este crecimiento ilimitado, junto con una apertura extrema al medio global, coloca a las ciudades en competición por los recursos en un medio finito y se confía en que la solución a este reto vinculado enteramente a la sostenibilidad (de nuevo, físico-medioambiental, social, económico y cultural) sea aportada mediante el desarrollo científico-tecnológico.

5.1.3.- La ciudad como sistema emergente

La lectura de las obras citadas en el capítulo sobre la ciudad entendida como un sistema emergente arroja las características sistémicas que presentamos a continuación, según las coincidencias entre las teorías de la ciudad y las teorías de sistemas emergentes.

5.1.3.1.- Elementos del sistema

Seguramente la literatura comprendida en el capítulo sobre la ciudad como sistema emergente es la que más incide en que existen al menos cuatro subsistemas que funcionan como componentes de un sistema-ciudad y que están estrechamente relacionados: un subsistema físico-material, uno cultural, uno económico y uno social. Pero, los planteamientos desde la emergencia, no solo tratan de identificar estos componentes interrelacionados sino también de describir qué efectos, a menudo inciertos, tienen esas interrelaciones. Tal y como se señala en la literatura recogida, las alteraciones en uno de los subsistemas, por mínimas e inintencionadas que sean, tienen efectos en otras partes o componentes la ciudad. Se trata de efectos no lineales que pueden manifestarse magnificados y producir nuevas estructuras emergentes de las que se deduce un intento de alcanzar un nuevo orden.

La ciudad emergente se vincula así con las teorías más actuales en torno la ciudad viva, ya que se tratan de procesos autorreferenciales y retroalimentativos que concuerdan con las teorías de sistemas autopoieticos. Pero también guardan relación con las teorías relativas a la ciudad artificial, en tanto a que esos procesos pueden ser desatados por la intencionalidad humana.

Por tanto, la ciudad como sistema emergente puede entenderse como un punto de convergencia en la complejidad de las distintas teorías urbanas, si bien unas tratan de guiar esa complejidad hacia fines vitalistas y otras tratan de reducirla mediante una mayor simplificación del sistema a través de la ciencia, la razón y la tecnología.

5.1.3.2.- Características del sistema

En las obras en torno a la ciudad analizadas en el capítulo referente a la ciudad como sistema emergente es posible hallar múltiples ejemplos de emergencia. Recordemos que la emergencia se visibiliza cuando varios actores discretos actúan de manera independiente pero que con ello provocan actuaciones de otros actores discretos de manera retroalimentativa. En conjunto, las intervenciones de todos ellos provocan la emergencia, que, dicho de manera sencilla, consiste en la aparición de unos comportamientos y estructuras no pretendidas por ninguno de ellos.

Desde la interpretación sobre las ciudades de Webber hasta la aparición de las ciudades globales de Sassen, a menudo se alude a la emergencia en cuanto al surgimiento de un nuevo sistema-ciudad y en cuanto a su diferenciación entre sistema y medio.

La propia forma de la ciudad y su organización social interna, también parecen albergar cierta complejidad emergente si atendemos a la Escuela de Chicago o a los planteamientos de arquitectos y urbanistas como Rossi o Venturi, que además, incluyen en sus planteamientos el efecto de un subsistema cultural que afecta a esa forma. Incluso, Koolhaas alude al *manhattanismo* como un nuevo paradigma de ciudad que emerge sin base, es decir que emerge de la adición en el tiempo de las actuaciones de varios actores más o menos discretos y que da como resultado no solo una forma de ciudad sino una manera de *hacer ciudad*.

A una escala inferior, los pequeños estímulos individuales y subjetivos de los propios habitantes de la ciudad y sus transformaciones sociales en el tiempo, producen y reproducen estructuras emergentes y comportamientos capaces de alterar toda una dinámica sistémica, afectando a los subsistemas físico-material, económico y cultural. Como señalan autores como Jacobs o Certeau, estos pequeños estímulos son capaces de alterar tanto la forma como las funciones de una ciudad. Tal vez fueron los situacionistas quienes más trataron de emplear estos pequeños estímulos para alterar por completo el sistema —a través de un simple acto de *flanerie*.

Este punto de partida desde los actos más individuales y subjetivos, no difiere mucho de aquellos planteados desde las micro intervenciones en el espacio, capaces también de alterar y de generar efectos magnificados en otros componentes del sistema ciudad —como plantean los patrones de Alexander, la acupuntura urbana, los espacios *in between* y *meanwhile* o las propuestas de Jan Gehl.

Si los simples actos cotidianos subjetivos y las micro intervenciones en el espacio son capaces de provocar estas alteraciones en todo el sistema ciudad, es posible también establecer la lectura inversa: ¿qué subjetividades se están ignorando para evitar un cambio en el sistema ciudad? ¿Qué pequeños estímulos capaces de alterar el sistema se están tratando de evitar o se están ignorando mediante una forma, un modelo económico, una intencionalidad de estructuración social o la imposición de una cosmovisión culturalmente dominante? Estas son cuestiones implícitas en Lefebvre, recogidas también por el Grupo CoBrA, Van Eyck y el situacionismo y más recientemente, también desde la psicogeografía o desde las miradas de grupos sociales cuyas particularidades subjetivas no han sido —o no están siendo— debidamente contempladas.

En cuanto a la articulación de un subsistema económico, podemos encontrar quienes describen cómo hasta la prosperidad económica sucede de manera emergente, si atendemos por ejemplo, a Sassen o a Glaeser. La prosperidad económica no se puede producir, sino que sencillamente sucede de forma emergente con muchísimos efectos aparejados que afectan al resto de los subsistemas-componentes de la ciudad.

En definitiva, los autores y autoras aluden claramente a la posibilidad de que se desaten procesos emergentes en la ciudad que son capaces de alterarla por completo a partir de pequeños estímulos, que pueden partir desde cualquiera de sus subsistemas-componentes y afectar al resto. Es decir, que *la ciudad*

es un sistema de complejidad emergente, no lineal y con efectos impredecibles, extremadamente sensible a las condiciones iniciales. La ciudad es entendida así, como un sistema emergente, lleno de contradicciones y de incertidumbres. Un sistema complejo y no lineal (o caótico) que cuanto más ordenado esté, más único y más sensible a los estímulos es, de cara a desatar procesos caóticos de los que emerge un orden cada vez más complejo a escalas superiores.

5.1.3.2.1.- Sistema emergente

Como hemos podido comprobar, la emergencia es visible en todos los subsistemas que componen el sistema-ciudad y esta no sucede de manera instantánea sino a lo largo del tiempo, a medida que las acciones de los distintos actores más o menos discretos se retroalimentan. Por tanto, la ciudad transita desde un estado de cierta estabilidad hacia otro pasando por una fase de caos con resultados impredecibles de los que emergen nuevas estructuras de orden.

Pese a que por una cuestión de lectura y comprensión estas estructuraciones se han abordado según la mirada de los propios autores y autoras (más físico-material, social, económica o cultural) no debemos olvidar que todas esas miradas apuntan y mencionan otras estructuraciones en otros de los subsistemas. En definitiva, hemos tratado es de ordenar para una lectura necesariamente lineal, unas concepciones que no lo son en absoluto. Esto significa que se ha de tener presente que las distintas emergencias que señalamos a continuación, han sido ordenadas por afinidad o mayor proximidad a uno de los subsistemas urbanos. Pero esto no significa que los efectos identificados por los autores y autoras se circunscriban exclusivamente a esa mirada más especializada —o más afín a un único componente. Más bien ha de entenderse que todo forma parte de un sistema complejo de intrincadas relaciones entre subsistemas.

Tal vez la mejor manera de ilustrar la emergencia es a través de la figura empleada por Aldo van Eyck. Como señalaba, un fenómeno fortuito como una nevada provoca la emergencia en la ciudad. Los niños y las niñas se encontraban con un espacio virgen en el que desarrollaban sus juegos. Pero sin pretenderlo, sin que ninguno de ellos o ellas tuviese la intención de hacerlo, la suma de sus acciones configuraba una serie de espacios donde jugar. De algún modo, con su actividad cotidiana provocaban un tipo de espacios para un tipo de juegos y otros para otro tipo —así como espacios que espontáneamente no eran escogidos para jugar. Esta metáfora se puede aplicar a cualquier subsistema de la ciudad.

Por lo tanto, la forma que adquiere una ciudad podría ser el resultado de la emergencia. La orografía, el lugar, las personas que la habitan, sus modos de vida, etc. podrían ser condicionantes que inciden a lo largo del tiempo en el subsistema físico-material de una ciudad y que, a su vez, se ven retroalimentados por ese mismo subsistema. No existe una forma predefinida se alcanza, sino que las ciudades se desarrollan a nivel físico-material a lo largo del tiempo y sin que exista una única voluntad que la guía hasta adquirir un estado sistémico predeterminado. Más bien, es el resultado de incontables voluntades y estímulos variables —a veces contradictorios— a lo largo de su historia.

Tanto si se trata de una transformación orgánica a modo *evolutivo*, como si se trata de cambios provocados por el ser humano en base a unos nuevos ideales, el resultado final no obedece a algo preconcebido sino que es un resultado emergente de todo tipo de intenciones, ideales y paradigmas en el tiempo. No parece posible asegurar que obtenemos la forma de ciudad que imaginamos, sino que más bien obtenemos una ciudad que se aproxima más o menos a aquello que pretendimos, sin garantías de que se mantenga en el tiempo. Al igual que un hormiguero, la ciudad es el resultado de múltiples acciones de múltiples actores en el tiempo, sin que su resultado final en cuanto a la forma hubiese sido previsto por ninguno de ellos.

La ciudad emerge en el medio y adquiere una organización físico-material, como señalaba Christaller. Pero su forma puede no ajustarse a una geometría fácilmente comprensible a modo de círculos, hexágonos o cualquier otra figura de la geometría tradicional. Más bien parece que la organización física de una ciudad inmersa en un territorio se ajusta más a formas fractales de las que solo puede estimarse su resultado en términos probabilísticos —como señala Batty.

La estructuración interna a nivel físico material también obedecería a esta complejidad emergente. Poco importa que se trate de una ciudad histórica como la Roma de Rossi, una ciudad creada artificialmente en mitad de un desierto como Las Vegas de Venturi o en una isla como el Manhattan de Koolhaas. Sus aparentes contradicciones tienen algo en común: que la forma de la ciudad emerge en el tiempo a causa de incontables variables inciertas. Ni por la ausencia de monumentos que aún así dejan su impronta en la forma de la ciudad, ni por la adición de luminosos casinos y atracciones por parte de distintas entidades del juego y el entretenimiento, ni por los sucesivos planes sin plan implementados en la isla neoyorquina, se podría, ni siquiera, imaginar el resultado actual, de mismo modo que tampoco podemos aventurar de manera determinista, la forma de estas mismas ciudades dentro de medio siglo.

Ni en su vertiente más artificial, con las formas pretendidas por el Movimiento Moderno o las ciudades genéricas puramente funcionales como si fuesen aeropuertos o centros comerciales, se logra esa completa certidumbre futura. Las ciudades de hoy, tienen la impronta artificial de todo ello, y sin embargo no toda la ciudad es puramente funcional y artificial. Y aún siéndolo, no es posible saber cuándo o por qué deja de serlo. Hasta los aeropuertos y los centros comerciales cambian de maneras impredecibles: mayor o menor demanda de vuelos, obsolescencia, infraestructuras para eventos deportivos que quedan en desuso, cambios en el turismo, tiendas que cierran y otras que abren en una superficie comercial, las salas de cine que se amplían o desaparecen, una desgracia, un atentado, una nueva ley, una nueva tecnología, un desastre natural... Incluso la forma que adoptaría una *ciudad-aeropuerto*, cambiaría en el tiempo a causa incontables actores y estímulos impredecibles.

Por tanto, no existe contradicción. La forma de la ciudad es el resultado emergente de su propia dinámica. Y si bajo la misma dinámica dos ciudades tienen resultados contrapuestos, esto no es más que una evidencia de la extrema complejidad no lineal del sistema-ciudad. Misma dinámica, estímulos similares, resultados dispares.

Su componente social también alberga la complejidad y la emergencia. Los cambios sociales en la composición de una ciudad desatan procesos retroalimentativos que estimulan esos mismos cambios sociales. Las comunidades de migrantes, los efectos llamada, la gentrificación o la turistificación, la emergencia de la llamada clase creativa que se ve estimulada por servicios afines para esa misma clase creativa, etc. revelan que la composición social de una ciudad varía y se estructura siguiendo vías difícilmente predecibles —no olvidemos los efectos y estímulos entre subsistemas: esa estructuración social se organiza en el espacio físico material, según la capacidad adquisitiva o sector económico en el que participan, o según afinidades culturales, entre otras.

De nuevo, esa organización social alcanza estados imprevisibles y una ocupación espacial contradictoria si comparamos varias ciudades o bien si observamos una misma ciudad a lo largo del tiempo. Los barrios *ricos* o *pobres*, los centros financieros que demandan personas de menor cualificación para prestar servicios auxiliares, los barrios de turistas llenos de alberges para visitantes, personas que buscan refugio frente a conflictos bélicos, etc. De igual manera que no parece posible predeterminedar la forma de una ciudad, tampoco es posible prever su composición social futura, ya que parece que esta emerge de innumerables variables propias del sistema o provenientes del medio.

Ligada al subsistema social aparece el subsistema cultural. La cosmovisión propia de los habitantes de una ciudad varía también en el tiempo y el espacio. Si la cultura clásica dejó su impronta en las ciudades milenarias europeas, la cultura popular americana también hizo lo propio en las ciudades de EEUU. Incluso el cambio propuesto por el Movimiento Moderno no deja de ser un cambio cultural, una completa cosmovisión del ser humano y del lugar de ha de ocupar en el mundo, que marcó el desarrollo incierto de muchas ciudades. El futurismo o los movimientos contraculturales también tuvieron su efecto.

Por su parte, la globalización ha puesto en contacto a personas de creencias y raíces culturales diversas en una misma ciudad. El sistema cultural de una ciudad, por tanto, estaría emergiendo de todas estas variables como una suerte de crisol de tradiciones e innovaciones, de creencias locales y globales. La Cultura de una ciudad, es el resultado emergente de todas estas culturas de la ciudad. Y, a su vez, como señalaban autores como Weber o Wirth, entre otros, esto provoca una retroalimentación con la ciudad como cultura: un modo de vida distinto al de la no-ciudad que emerge como forma de vida dominante. En otras palabras, vivir en la ciudad se ha convertido en una cultura de vida, mientras que cada ciudad, en su complejidad, alberga una cultura de vida propia, como resultado emergente de los estímulos que recibe y de sus condiciones de partida.

Por último, el subsistema económico obedecería también a la complejidad emergente. Tanto si la prosperidad de una ciudad obedece al encuentro casi fortuito entre agentes articuladores de la economía como señala Glaeser, como si se trata de una próspera ciudad global estimulada por otra ciudad global a miles de kilómetros como señala Sassen, el sistema económico de una ciudad en particular es el resultado emergente e imprevisible de la economía desarrollándose, que, a su vez, retroalimenta esa economía.

Incluso si la ciudad es un nodo de articulación de una economía capitalista liberal, los incontables actores que influyen en ella, a menudo con intereses contrapuestos, solo pueden producir un resultado emergente e imprevisible, como apuntaba Giddens. Que una ciudad pase de la prosperidad a la decadencia o que no logre el éxito económico que se pretendía es algo difícilmente aventurable. Que aparezcan barrios ricos y pobres, en technoburbs, ciudades al límite o en ciudades sin límite no es algo determinista que se provoca con una serie de acciones con consecuencias lineales. Mientras que una ciudad prospera bajo unos estímulos, otra decae en similares condiciones.

A riesgo de ser reiterativos, todo ello se ve tremendamente relacionado. Al menos estos cuatro subsistemas de la ciudad que funcionan como componentes se afectan y estimulan mutuamente. De manera que, a pesar de observar la emergencia de forma individualizada, la ciudad parece ser en realidad un sistema que emerge de las complejas relaciones entre al menos estos cuatro subsistemas de complejidad emergente, en tanto el espacio, la economía, la sociedad y la cultura de una ciudad se alteran, condicionan y estimulan mutuamente de incontables maneras, a veces sinsospechadas.

5.1.3.2.2.- Sistema abierto

Desde la escala de la ciudad en su conjunto, la ciudad emergente es también un sistema abierto. Tanto la ciudad como sus componentes subsistémicos afectan y se ven afectados por un medio complejo. La localización física de una ciudad afecta a la cultura que emerge en ella y viceversa. La emergencia de un tipo de cultura puede afectar de un modo particular a la localización física y al medio. Esa misma localización puede afectar al sistema económico que emerge en la ciudad, eso al medio físico y ambos a la cultura o a la composición social, por señalar unas pocas relaciones.

La ciudad es por tanto un sistema emergente y abierto compuesto por, al menos, cuatro subsistemas emergentes y abiertos y por sus interrelaciones. Este es un hecho agudizado aún más por el fenómeno de la globalización.

Podemos encontrar varios ejemplos de ello en la literatura analizada, desde la ecumenópolis planteada por Doxiadis basada en la expansión de las ciudades, las alianzas internacionales y el crecimiento poblacional en todo el planeta, hasta la influencia que ejercería una ciudad global en la configuración de otra ciudad global en un lugar remoto del mundo como describe Sassen.

Los inputs y los outputs materiales, sociales, culturales y económicos del sistema ciudad provocan emergencias tanto en el sistema como en el medio, entendido como medio no solo el entorno natural próximo, sino la totalidad del planeta.

5.1.3.2.3.- Sistemas emergentes en un medio complejo

Si la ciudad es un sistema abierto al medio, es necesario señalar que este medio es también complejo. Incontables variables ajenas a una ciudad en particular pueden afectar de modos imprevisibles a su dinámica y a las emergencias que acontecen en ella.

Por poner un ejemplo, un desastre natural en una fábrica en Asia puede detener el suministro necesario para la producción industrial en una fábrica de una ciudad británica. Si esta industria quiebra, las personas empleadas en ella pueden verse en la necesidad de buscar un empleo en otra ciudad, mientras que esta ciudad, puede estar preparada materialmente para albergar a este nuevo número de personas, o puede no estarlo en absoluto.

La cuestión es que el medio en el que se desenvuelve un sistema ciudad, es también un medio complejo en el que resulta imposible aventurar un futuro determinado. Si acaso, es posible tratar de identificar escenarios futuros posibles y probables, y tratar de habilitar las condiciones necesarias para que el sistema-ciudad pueda tener la posibilidad de adaptarse a cada uno de esos escenarios.

De modo que en las ciudades puede emerger una dinámica hacia la prosperidad, tan solo porque en ella se han habilitado las posibilidades para que eso suceda en un momento de oportunidad, como defiende Glaeser. Y al mismo tiempo, esto puede suponer la decadencia de otra ciudad en otro parte del mundo, como advierte Davis.

Las ciudades emergen así de maneras variadas en un medio complejo y, de algún modo, se organizan en el territorio de una manera que solo se puede observar a una escala superior —ya sea a modo de hexágonos o de figuras más cercanas a la geometría fractal— no solo en cuanto a configuración física, sino también en cuanto a áreas de influencia económica y socio-cultural.

Ejemplos de ello los hallamos en los fenómenos como el de la turistificación, que en síntesis, consiste en estímulos externos inciertos que el sistema recibe y que pueden llegar a afectar a su configuración física, económica social y cultural, o en expulsiones al medio cuyos efectos no se circunscriben exclusivamente a la ciudad, sino que afectan al medio global de maneras inciertas.

5.1.3.2.4.- Impredecibilidad

Como sistema complejo, la ciudad parece ser altamente impredecible. Las incontables variables que afectan a la ciudad y/o a cualquiera de sus subsistemas, así como su sensibilidad a estas variables, imposibilitan entender su dinámica como determinista. Por tanto, no parece razonable aventurar futuros estados del sistema más allá de la probabilidad.

Entender una ciudad a través de su historia sistémica resulta útil para comprender cómo ha alcanzado el estado actual. Pero eso no significa que la línea de desarrollo que ha seguido sea la única que le fue posible seguir. De igual manera que la consideración de un estado sistémico en particular no determina el estado futuro de un sistema complejo, un estado pretérito explica pero no determina su estado actual. Por consiguiente, los estímulos que reciben dos ciudades, incluso si estos estímulos son aparentemente idénticos, pueden producir efectos realmente dispares en cada una de ellas.

Cuándo se desata un proceso de centralización o de descentralización en una ciudad global, cuándo en sus periferias aparecen technoburbs, ciudades al límite o ciudades sin límite, cuándo aparecen los espacios intermedios, qué utilidad adquieren y durante cuánto tiempo, etc. son cuestiones difícilmente predecibles de las que solo es posible aventurar escenarios probabilísticos y no garantistas. Esos escenarios, solo pueden ser identificados atendiendo a un enorme volumen de variables espaciales, sociales, culturales y económicas. Pero ni siquiera teniendo en cuenta todas ellas podría identificarse un estado determinista, ya que, por una parte estas serían algunas pero seguramente no todas las variables en juego, y por otra, porque no tendríamos los instrumentos necesarios para medirlas con la exactitud necesaria como para que la sensibilidad del sistema ciudad a estas condiciones resulte irrelevante.

Además, la ciudad puede albergar dinámicas contradictorias que provocan grandes cambios en su interior y más aún si la comparamos con otra ciudad. Y a esto deberíamos añadir el factor del tiempo, dado que un mismo estímulo no produce el mismo efecto ni siquiera en un mismo sistema, si este se aplica en dos momentos diferentes.

Sin embargo, sí podemos identificar una pauta común en todas las ciudades si las observamos a una escala superior. Es decir, a la de todas las ciudades en su conjunto. De esta observación metropolitana podemos identificar cierto orden, cierto conocimiento, más o menos teórico y más o menos abstracto que consiste precisamente en lo que ya hemos repetido en varias ocasiones: la ciudad es un sistema con, al menos, cuatro componentes en mutua interrelación. Con ello, podremos al menos, tratar de tener en cuenta los efectos que un estímulo en uno de sus subsistemas-componentes produce y reproduce en el resto. Podemos asegurar pues, que estas relaciones retroalimentativas existen y que podemos estudiarlas para identificar futuros escenarios posibles.

5.1.3.2.5.- Crecimiento y Reproducción

El crecimiento y la reproducción de la ciudad podría suceder de un manera incierta y emergente. En cierto sentido, coincidiría con la concepción como sistema vivo en tanto el crecimiento y la reproducción acontecerían de una manera espontánea, por consecuencia de una serie de estímulos y condiciones que así lo posibilitan. Sin embargo, en una ciudad emergente ambas cuestiones sucederían sin seguir ninguna dirección más o menos biológica (ontogénica o filogénica) sino siguiendo vías realmente atípicas y hasta contradictorias, en las que intervienen otros muchos aspectos.

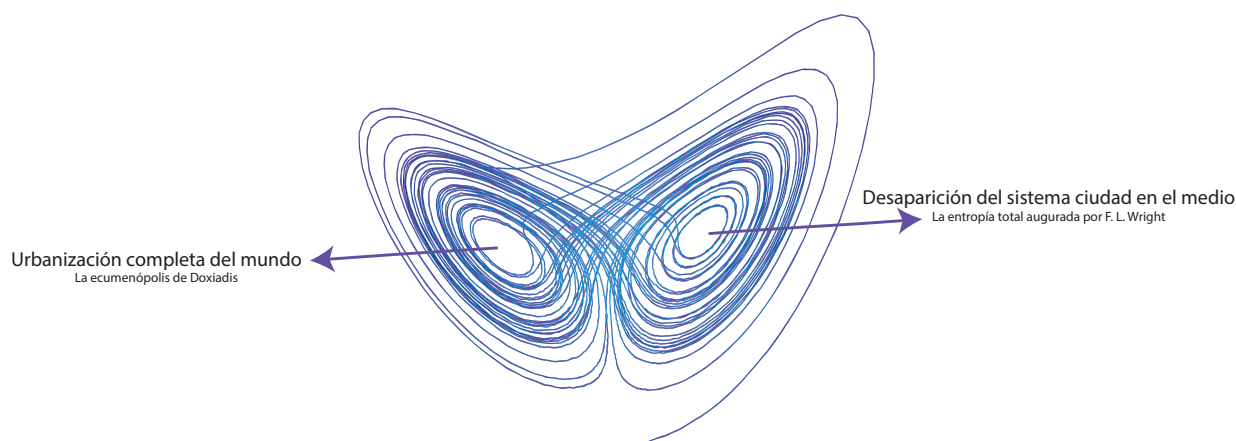
Es posible que las ciudades continúen creciendo en tanto la población humana en el planeta siga aumentando, dado que la vida urbana parece tender a configurarse como el estilo de vida mayoritario. Tanto los datos de crecimiento poblacional como sus tasas de urbanización parecen ir en este sentido, pese a que, de nuevo, en ningún caso se trata de predicciones deterministas.

Como señalaba Doxiadis entre otros, la dinámica urbana mundial junto con el aumento poblacional y las alianzas internacionales —intensificadas por la globalización a nivel económico y sociocultural, así como por el desarrollo de las posibilidades tecnológicas sobre las que se apoya— podría llevar a las ciudades hacia la formación de la *ecumenópolis*: una único sistema-ciudad mundial en las que las anteriores ciudades existen conectadas entre sí en mutua interrelación —no necesariamente en el plano físico sino, formando un complejo entramado deslocalizado de relaciones culturales, económicas y sociales. La aparición de ciudades globales motivadas por las necesidades de otra ciudad global en otro lugar distante del planeta que describe Sassen, bien podría apuntar en el mismo sentido.

Sin embargo, ese crecimiento puede darse de distintas maneras según cada ciudad y cada momento, si atendemos a Fishman, Garreau o Lang, y podría también darse a costa del decrecimiento en otras partes de esa ecumenópolis conectada y/o de la invasión incremental del medio natural—como advierte Davis, entre otros. La cuestión parece residir en la dinámica de cada ciudad y en si el resultado de esa dinámica es una alianza simbiótica con el medio (el entorno natural global y ciudades de todo el mundo) o bien una competición de la que el progreso de unas ciudades sucede a causa de destrucción del medio (natural y otras ciudades, ya sea en proximidad o a grandes distancias).

En definitiva, podría decirse que semejante sistema complejo oscila, sin llegar a alcanzar, entre dos estados de un atractor extraño, saltando de uno a otro a causa de acontecimientos impredecibles: un estado de completa urbanización del planeta y otro de desaparición de lo que entendemos como un ciudad-sistema a causa de su absoluta disolución en el medio.

Figura 11. ¿Desaparición del sistema o del medio?



Fuente: Elaboración propia

5.1.3.3.- Caos e incertidumbre

Los sistemas complejos se pueden comportar de maneras impredecibles a causa de los estímulos que reciben y según sus condiciones de partida. Estos estímulos, que pueden partir tanto del medio como del interior del sistema, son capaces de llevar al conjunto a un estado o periodo de incertidumbre y a abrazar un comportamiento caótico. Sin embargo, ese comportamiento caótico puede revelar ciertos patrones que indiquen la emergencia de cierto orden más sofisticado. Es decir, que los comportamientos del sistema, por caóticos que resulten y por inciertos se antojen sus posibles resultados, no serían puramente azarosos y sin explicación racional posible, sino que podrían estar indicando una tendencia del sistema a alcanzar un nuevo orden.

Es posible enunciar numerosos ejemplos de estímulos con efectos caóticos. Una persona en un país asiático entra en contacto con un virus y miles de personas pierden su empleo en una ciudad europea. En una ciudad estadounidense se da un caso de violencia policial y en cientos de ciudades de todo el mundo son destruidos esculturas y monumentos centenarios. Una actriz declara en una ciudad norteamericana haber sido víctima de abusos y en una ciudad de sudamérica se inicia un movimiento social que tiene reflejos en muchas ciudades de todo el mundo que cambian las normativas municipales y la sensibilidad social. Un barco encalla en el puerto de una ciudad y en otra sube el precio de las bicicletas de aluminio y se detiene la producción de varias industrias por falta de suministros de componentes electrónicos.

En definitiva, son ejemplos de un estímulo con efectos caóticos y magnificados en otras partes del sistema o del medio y que producen inciertas reacciones en cadena y retroalimentaciones con efectos en el sistema económico, social, cultural o físico-material —como han puesto de manifiesto la pandemia COVID-19, el fenómeno Black Lives Matters, el movimiento activista iniciado por Lastesis en Chile o el Caso del Buque Carguero Evergreen en el canal de Suez.

La cuestión es que estos efectos de mariposa —empleando la metáfora de Lorenz— son difícilmente previsibles y sus consecuencias a plazo largo lo son aún más. ¿Por qué estos estímulos y no otros similares anteriores? ¿Por qué en unas ciudades sí y en otras no? ¿Por qué tienen efectos distintos en ciudades similares? ¿Qué cambios se producen a nivel social, económico, cultural y espacial en cada una?

Por supuesto, los estímulos, fortuitos e impredecibles, también pueden partir del interior de la propia ciudad y afectar por completo a su estado sistémico. Un incendio o unas inundaciones, un delito especialmente violento, una injusticia patente, un accidente de tráfico, un cambio de gobierno municipal, unas declaraciones de un líder comunitario... Incluso detalles aún más difíciles de detectar si no es desde la emergencia como un patrón entre los usuarios de bicicletas o en el uso del transporte público por parte de las mujeres, como identificaba Sánchez de Madariaga.

Al realizar actividades como desplazarse de un lado a otro en la ciudad, cada persona parece obedecer a un comportamiento distinto y privado que nada tiene que ver con el comportamiento del

resto. Aparentemente no hay una lógica que vincule a unos y otros, es decir, se comportan de una manera caótica sin ningún tipo de lógica común —más allá de respetar, más o menos, los usos y normas impuestas para los desplazamientos. Sin embargo, al observar esos comportamientos sin relación aparente a una escala superior, se nos muestran ciertos patrones y estructuras que delatan cierta organización, cierto orden no intencionado. Esa organización se visibiliza en un uso distinto del transporte por parte de hombres y mujeres o en una intersección en la que un buen número de ciclistas urbanos abandona el carril bici para girar a la derecha, por ejemplo. Se trata de unos patrones emergentes que aparecen desde las acciones individuales de los actores discretos, sin que ni siquiera estos actores, tengan la intención de originar ese tipo de organización.

Jacobs detectaba estos patrones estructurantes en la vida social cotidiana de los barrios mientras el Alexander lo hacía en las interacciones individuales de las personas con el espacio construido. Rossi lo veía en la historia y la cultura de las ciudades que emergía desde las acciones y sensibilidades colectivas de las distintas generaciones mientras que Venturi lo veía en las preferencias de la sociedad norteamericana, en incluso, en el espacio de lectura seriada que se configuraba en el strip de Las Vegas, sin que esta hubiese sido planeada pero siguiendo un intento común de atracción de quienes viajaban en automóvil por la autopista. Glaeser los veía en las ciudades donde actores discretos llegaban a relacionarse para hacer prosperar una ciudad, que, a su vez, atraía a nuevos visitantes estimulados por las nuevas posibilidades recién generadas. Sassen observaba patrones estructurantes en la capacidad de las ciudades globales de estimular la aparición de otras ciudades globales, pero también en la estructuración social, compuesta por comunidades económico-culturales enormemente diversas, como ya adelantaba la Escuela de Chicago.

Prácticamente la totalidad de los autores y autoras a quienes se menciona en este capítulo, han encontrado estos patrones que revelan cierta organización allí donde solo se veía un cúmulo de acciones inconexas y erráticas sin lógica aparente. Y ya fuesen observados principalmente desde una óptica social, espacial, económica o cultural, estos patrones que revelaban extrañas vías de organización casi espontánea, afectaban y eran afectados por toda una dinámica sistémica. Una dinámica que interrelaciona intrínsecamente un subsistema físico-material, social, económico y cultural de maneras difícilmente previsibles.

Sin embargo, estos patrones y estructuraciones imprevisibles de complejidad emergente, han de mantenerse bajo esas mismas condiciones de imprevisibilidad y complejidad emergente y no pueden ser producidos voluntariamente porque no es posible contemplar toda la enorme magnitud de variables que intervienen ni tampoco analizarlas con la suficiente precisión, al igual que la configuración de un hormiguero no está guiada por una voluntad que coordine las acciones de cientos o miles de hormigas que van cambiado de actividad y de rol según variables particulares.

Conceptualmente, cuanto se trata de producir voluntariamente una estructuración de complejidad emergente, esta deja de ser compleja y emergente porque se convierte en artificial. Es decir, ha sido

provocada por una voluntad humana intencionada. Pero es en la práctica donde resulta aún más visible la imposibilidad de reproducir voluntariamente un fenómeno emergente.

Por poner algunos ejemplos, resulta interesante la observación de la organización emergente de las ciudades en el territorio alemán que detectó Christaller. Pero cuando el modelo resultante se trató de aplicar artificialmente al territorio ocupado por el ejército nazi, el resultado no fue un solapamiento de prósperos hexágonos imaginarios, sino más bien un territorio artificialmente ordenado, más parecido a una serie de guetos y campos de concentración producidos por un férreo intento de control social de la población.

De igual manera sucede con la llamada clase creativa de Florida. Cuando se intenta reproducir el fenómeno observado por el geógrafo estadounidense para lograr esa prosperidad económica de un barrio, a menudo no se genera un barrio bohemio, mestizo, diverso y atractivo, sino un barrio gentrificado. Algo similar al proceso de turistificación, cuando se trata de explotar el atractivo de algunos lugares de la ciudad espontáneamente escogidos por los visitantes con fines puramente económicos y tratando de reproducir un fenómeno emergente. Por lo tanto, si antes mencionábamos que ese caos de acciones individuales puede revelar un orden emergente, de los intentos de imponer un orden también emerge el caos sin que esa sea la intención de ninguno de los actores intervinientes.

Siguiendo con el ejemplo de la gentrificación, una vez se inicia, el sistema entra en un estado de caos e incertidumbre. No es posible prever lo que sucederá, qué comercios funcionarán, que sucederá con esa clase creativa que buscaba la diversidad cuando solo se encuentre a sí misma, dónde irá la gente desplazada, etc.

En otras palabras, de un periodo de caos emergen patrones emergentes que revelan orden, mientras que de un periodo de estabilidad y de orden emergen comportamientos caóticos que llevan al sistema a una nueva fase de incertidumbre —como teorizaron Lorenz o Prigogine, entre otros. En suma: solo es posible establecer las condiciones para aumentar la probabilidad de que algo pretendido emerja por sí mismo, sin garantías de que suceda.

Este intento de producir un orden que, por el contrario, producía emergencias indeseadas es lo que denunciaba Lefebvre en sus primeros años. Al igual que señalaba la imposibilidad de crear artificialmente un entorno placentero puesto que se basaba en percepciones subjetivas e individuales y que a lo sumo se podría tratar de habilitar las condiciones para que eso sucediese, como haría años después en sus obras más tardías.

Al fin y al cabo, si en la ciudad pueden emerger patrones y estructuras a partir de acciones cotidianas de sus habitantes, capaces de alterar toda una dinámica sistémica, la subjetividad individual tiene mucho que ver en ello.

Probablemente los situacionistas fueron quienes más reivindicaron la atención a esa subjetividad. Habilitar las condiciones para posibilitar las acciones más cotidianas y que, sin embargo, pudiesen generar una estructuración emergente que alterase el sistema por completo era precisamente el objeto de la deriva. La deriva era un juego, subjetivo y casi azaroso, que posibilitaba las situaciones. Mientras que, de una repetición de situaciones, podría emerger una nueva estructuración sistémica. Y en ello, influía la subjetividad y el libre albedrío individual, así como las características particulares de cada persona —como después se ha encargado de estudiar la psicogeografía.

En resumen, se trata de ampliar las libertades y las posibilidades humanas teniendo en cuenta incluso sus propias subjetividades. Indudablemente, esto implicaría una mayor incertidumbre. Una mayor gama de posibilidades significa también un mayor número de variables que convierten a la ciudad en algo todavía más complejo y aparentemente caótico. Pero de ese caos, en el que se incluye la subjetividad humana, emergen estructuras que revelan un orden mucho más sofisticado, como ponen de manifiesto los mapeados psicogeográficos, los *no-lugares* de Augé o la propuesta de un *urbanismo sensitivo* de Pallasmaa.

Al margen de la polémica motivada por el empleo de terminología de la complejidad desde perspectivas artísticas, de lo que se trata es de entender el caos no como una ausencia de orden —que sería realmente desorden y no caos— sino como el caldo de cultivo del que emergen los cambios sistémicos. No es un gusto por el caos lo que ha de motivar ni a las ciencias de la ciudad ni a las artes, sino un deseo de que de ese caos emerjan nuevas vías de progreso y de mejora.

5.1.3.4.- Teleología

Esta *gestión* del caos y de la complejidad está relacionada con la teleología del sistema. Según la bibliografía consultada una ciudad como sistema complejo contaría con una teleología estática. Es decir, la dinámica de la ciudad produce y reproduce la emergencia aun cuando los seres humanos no podemos identificarla. De algún modo, la ciudad posee una dinámica no determinista que trata de alcanzar un estado sin que podamos identificarlo con certeza ni de manera sencilla.

Por otra parte, y en tanto las personas pueden influir con su voluntad en la dinámica del sistema, existiría cierta teleología dinámica. Es decir, que es la voluntad del sistema —de los seres humanos que tratan de guiarlo— la que le orientan hacia un estado deseable. Sin embargo, dada la complejidad, esto no sucede de manera determinista, ni siguiendo una única vía posible o con garantías de éxito. Ni tampoco a fuerza de imponer exclusivamente una voluntad humana. De modo que esa teleología dinámica está limitada a habilitar las condiciones necesarias para hacer más probable que el sistema alcance el estado deseado, y no de orientarlo a la fuerza tratando de manejarlo como un aparato determinista e ignorando toda su complejidad.

5.1.3.5.- Escalas de observación y fractalidad

Probablemente, la concepción de la ciudad como un sistema de complejidad emergente es la que más escalas de observación trata de contemplar porque, por definición, parte desde la escala más pequeña (los individuos y sus características particulares y subjetivas) y describe los efectos que emergen del conjunto de sus acciones a todos los niveles de sistema y medio (a nivel de barrio, ciudad, territorio y planeta).

Es decir, que toma como fundamento que hasta los actores más discretos y los estímulos más pequeños pueden alterar el sistema de maneras insospechadas a través de patrones y estructuras emergentes que pueden llegar a generar efectos magnificados tanto en el propio sistema como en el medio en el que existe, dado que el conjunto de acciones genera patrones, y el conjunto de patrones, nuevos patrones, etc.

De este modo, en una ciudad entendida como sistema complejo, a menudo estos patrones y estructuras emergentes generan otros a una escala superior que pueden resultar auto semejantes, esto es: fractales.

Así lo presentaba Jacobs al contemplar el tejido social que emergía en los barrios y que terminaba por generar estructuras auto semejantes por toda la ciudad (desde un club deportivo que terminaba por formar parte de una federación municipal, hasta una asociación de vecinos que acababa por pertenecer a una red compuesta por asociaciones de vecinos de distintos barrios). También lo harían Alexander o Salingaros con sus patrones que se repetían a escalas superiores provocando la aparición de nuevos patrones similares. También Rossi o Venturi los mencionarían desde una perspectiva cultural, o Glaeser desde una más económica.

Pongamos como ejemplo las siguientes estructuraciones:

A nivel social: individuo, pareja, familia, barrio, comunidad y sociedad.

A nivel físico material: vivienda, edificio, vecindario, distrito, ciudad y territorio.

A nivel cultural: individuo, creencias, culto y religión.

A nivel económico: emprendedor, startup, compañía, clúster.

Sin duda se trata de ejemplos simples de una estructuración auto semejante que se aplica a las distintas escalas y que cambia en el tiempo según múltiples factores relacionados con la dinámica sistémica de una ciudad (interrelaciones entre sus al menos cuatro subsistemas) y que, al mismo tiempo, emergen desde la escala más discreta: el individuo.

De nuevo, esto nos lleva a la complejidad y a la incertidumbre. ¿Cómo provocar que un individuo forme una familia? ¿Cómo saber si la construcción de una vivienda terminará por formar parte de

un vecindario? ¿Cómo provocar la aparición de una completa cosmovisión a partir de las creencias individuales? ¿Cómo convertir a una persona en emprendedora de éxito?

No hay garantías de conseguirlo ni parece existir una manera directa de lograrlo, pero sí sería posible habilitar las condiciones para que emerjan esas estructuras con mayor probabilidad —al igual que sería posible eliminar esas condiciones para tratar de impedir su emergencia.

La complejidad de la ciudad nos lleva a buscar estímulos para la emergencia en un subsistema que provienen de otro subsistema o del medio. De este modo, la emergencia de una estructuración social puede estar estimulada por causas físico-materiales, económicas o culturales. O bien por todas ellas en su conjunto actuando simultáneamente en un momento y lugar en particular —lo mismo es válido para una estructuración económica, cultural o físico-material, y aplicable a distintas escalas.

5.1.3.6.- Orden y entropía

Las propuestas en torno a la ciudad como sistema emergente a menudo se basan en la entropía como estímulo para provocar las condiciones para que el sistema entre en una fase de incertidumbre del cual emerjan nuevas estructuras de orden. Como en cualquier sistema —y siguiendo las leyes de la termodinámica— la entropía o desorden tiende a aumentar hasta llegar al equilibrio. Sin embargo, la propia dinámica sistémica de la ciudad genera entropía negativa —o procesos organizadores— que la alejan de ese estado.

El impulso que el Movimiento Moderno procuró en las ciudades, fue precisamente, el de tratar de imponer un orden. Pero esas acciones, si bien establecían un orden aparente y artificial en algunos aspectos (zonificación funcional y separación de subsistemas) provocaban también que se entrase en una fase incierta de caos de la que, pretendidamente o sin querer, emergían estructuraciones injustas y no deseables —la falta de libertad o los guetos, por ejemplo, como identificaba, entre otros, la Escuela de Chicago.

En general, la ciudad emergente acepta y trata de recuperar cierto grado de desorden o entropía, para rectificar las dinámicas emergentes propiciadas por el urbanismo moderno, o por cualquier intento de imponer un orden en la ciudad ignorando la complejidad.

Los guetos, las comunidades cerradas, las ciudades artificiales y sin vida, la gentrificación o la turistificación resultan ser consecuencias no deseadas de los intentos de ordenar bajo un único criterio partes y funciones de una ciudad. En su lugar, las ideas en torno a la ciudad emergente reclaman una mayor entropía a nivel social, económico espacial y cultural.

Es lo que reclamaban Jacobs o Sennet cuando mencionaban esa densidad diversa, esa mezcla de funciones, clases sociales, estilos y actividades, de manera que se atenuase la emergencia de los barrios

financieros y los barrios dormitorio, los barrios ricos y pobres, los barrios destinados al turismo y aquellos que nadie visita. También es la premisa de Alexander, cuando propone ese solapamiento de espacios y funciones, esas incontables combinaciones de patrones y esa mezcla de actores y disciplinas que habrían de participar en la construcción de la ciudad. También lo hace Garreau, cuando invita a que las ciudades se conviertan en lugar de reunión de distintos actores económicos que, mezclados entrópicamente, pueden favorecer la aparición de estructuras de prosperidad.

Incluso el tercer paisaje de Clemént o la *terrain vague* de Sola-Morales invitan a perder el miedo a cierto aumento de entropía. Incluso los espacios en decadencia y abandonados, o en los que es notoria la invasión de la naturaleza de espacios artificiales en desuso, pueden suponer una oportunidad para que el sistema reaccione y se produzca la emergencia de nuevas estructuras de orden inciertas, pero valiosas.

En definitiva, se trata de explorar posibilidades emergentes desde la mezcla de personas, espacios, funciones y actividades que el urbanismo tradicional se empeñó en abortar en su intención de aumentar el orden en la vida de la ciudad.

Por el contrario, aceptar cierto grado de entropía e incertidumbre, podría aumentar las posibilidades de cómo vivir en la ciudad, que al fin y al cabo, incide en la ampliación de libertad humana. La idea que subyace tras todo ello es que la ciudad ideal no llega a un estado de cristalización estática y perfecta, sino que es aquella que amplía las libertades de las personas y aumenta las inciertas posibilidades de organización que deseen alcanzar las generaciones futuras, en lugar de lastrarlas con dinámicas que no se ajustan ya a sus necesidades y preferencias.

5.1.3.7.- Resumen

Entender la ciudad como sistema de complejidad emergente pasa por considerarla como un conjunto de al menos cuatros de subsistemas complejos, de cuyas interacciones emerge la ciudad como un todo. Estos subsistemas se relacionan y se retroestiman de maneras no siempre analizables con la suficiente precisión y sus efectos pueden resultar caóticos. Un cambio imperceptible en cualquiera de ellos puede dar lugar a cambios drásticos en el conjunto, al mismo tiempo que, un mismo estímulo puede tener efectos distintos en dos ciudades similares, e incluso, en una misma ciudad en dos momentos distintos.

Espacio físico-material, la sociedad, la economía y la cultura de una ciudad se relacionan de una manera tan sofisticada que de ellos emerge un sistema-ciudad complejo y único, alejado del equilibrio y con comportamientos no lineales, que a medida que se desarrolla adquiere un orden cada vez más sofisticado y complejo. A su vez, cada uno de los subsistemas de la ciudad parece obedecer también a este comportamiento de complejidad emergente. Esta complejidad aumenta aún más, ya que sistema y sus subsistemas resultan estar abiertos al medio, en el que influyen y por el que son influidos.

La complejidad inherente convierte a la ciudad en un sistema no lineal y no determinista en el que es difícil aventurar con exactitud estados futuros. Sin embargo, que un sistema resulte caótico no significa que sea puramente azaroso o aleatorio. Incluso en medio de ese caos, la ciudad no adopta estados imposibles o irracionales, sino que acaba por ser atraído por alguno de los estados, más o menos realistas, que le son posibles adoptar con inclinaciones hacia aquel más probable según las incontables condiciones intervinientes. Es por eso, que a menudo se pueden observar procesos y comportamientos contradictorios en una misma ciudad o al comparar varias ciudades ya que, debido a sus particularidades, un mismo estímulo puede tener resultados dispares. Ahora bien, ninguno de esos resultados son completamente irracionales e imposibles de explicar en los que no existe una relación causa-efecto. Sencillamente, no poseemos la capacidad técnica de observarlos con la suficiente amplitud y el suficiente detalle —al menos por el momento.

Como señalábamos, la ciudad es un sistema abierto al medio y ambos se alteran mutuamente. Ese medio también resulta ser complejo, independientemente de la escala de observación —territorio, nación, globalidad. Si entendemos que ese medio está compuesto también por otras ciudades que, en apariencia poco tienen que ver pero que comparten el mismo medio —económico, social o cultural— podemos concluir que los *outputs* de un sistema-ciudad pueden provocar alteraciones significativas y amplificadas en otro sistema-ciudad que los recibe como *inputs*.

Sin embargo, al observar las ciudades como un conjunto a escala metropolitana, podemos detectar ciertos patrones, ciertas similitudes, que hacen suponer que a pesar de sus contradicciones, obedecen a cierta organización común. Es decir, que existe cierto orden cuando se observa el caos aparente que configuran todas las ciudades, en el que ningún proceso parece replicable de una a otra. De hecho, ese es el patrón que hemos mencionado repetidas veces: un sistema compuesto por al menos cuatro subsistemas en interrelación.

Volviendo al interior del sistema-ciudad —la escala urbana— es muy recurrente encontrar patrones que emergen de un conjunto de acciones que no parecen guardar relación. Estos patrones pueden observarse emerger en los cuatro subsistemas que componen la ciudad, pero no hay que olvidar que los estímulos que los provocan no tienen necesariamente que provenir de ese mismo subsistema, sino que pueden tener su origen en cualquier otro, incluso con varios de ellos.

Esta extrema sensibilidad a los estímulos lleva a considerar a los individuos como posibles actores que, cuando son observados en conjunto, parecen originar patrones y estructuras que afectan notablemente al sistema, aun cuando esa intención no sea patente en cada individuo. Por tanto, los individuos que intervienen en la ciudad como actores discretos, no solo intervienen de maneras meditadas y racionales, sino también de maneras subjetivas y sin que en ello exista una intencionalidad. Indudablemente, contemplar la subjetividad humana individual como algo que puede alterar el sistema-ciudad cuando revela un patrón recurrente, implica aceptar una enorme incertidumbre. Pero al mismo

tiempo, supone una gran fuente de información útil para comprender el comportamiento del sistema y como una cuestión que se debe considerar cuando se trata de orientarlo hacia estados deseables.

Para orientar el sistema es necesario considerar dos tipos de teleologías, ninguna de ellas determinista. Por una parte, se ha de considerar que la ciudad obedece a una dinámica compleja de la que emergen nuevas estructuras de organización que apuntan hacia un estado en particular, pese a que no se llegue a alcanzar. Algo similar al caos determinista, que nos resulta tan difícil de identificar y que, sin embargo, tiende a alcanzar un estado —o a orbitar en torno a él. Por decirlo de una manera más sencilla, la ciudad como sistema tiene sus propias metas según su propia dinámica interna, aunque no seamos capaces de verlas. Por otra parte, la voluntad humana puede incidir y alterar la dinámica de un sistema-ciudad. Sin embargo, dada su complejidad es difícil actuar en él directamente siguiendo una lógica de causa-efecto o de acción-reacción lineal. Tratar de manejar la ciudad como si se tratase de un aparato determinista que obedece a una nuestra voluntad puede producir consecuencias no lineales, no pretendidas y no deseables en otros ámbitos, subsistemas o partes de la ciudad y del medio. Por lo tanto, para guiar a un sistema complejo como la ciudad debemos conformarnos con contemplarla en toda su complejidad, considerar el mayor número de variables y relaciones posibles y habilitar las condiciones necesarias para que el sistema alcance, por sí mismo, el estado pretendido con una mayor probabilidad. Es decir, el nuevo orden debe emerger de las condiciones que lo habilitan incluso si para lograrlo es preciso transitar por el espectro del caos y de la incertidumbre. No puede imponerse atendiendo solamente a la razón y a la voluntad humana.

La dinámica sistémica compleja de la ciudad parece estar orientada hacia un aumento del orden que, en muchos casos, genera desigualdades e injusticias que emergen de ella. Gran parte de las aproximaciones a la ciudad de complejidad emergente reclaman un mayor grado de entropía, no tanto para tratar de alcanzar un desorden completo, sino para alejar al sistema de un orden injusto que a menudo desatiende las necesidades de una gran parte de la población. Esta necesidad de mayor entropía, puede ser contemplada desde los distintos subsistemas de la ciudad e implica una reducción de las diferencias sociales, económicas, físico-materiales o culturales que pasa por aumentar la entropía funcional y espacial que el urbanismo moderno trataba de eliminar.

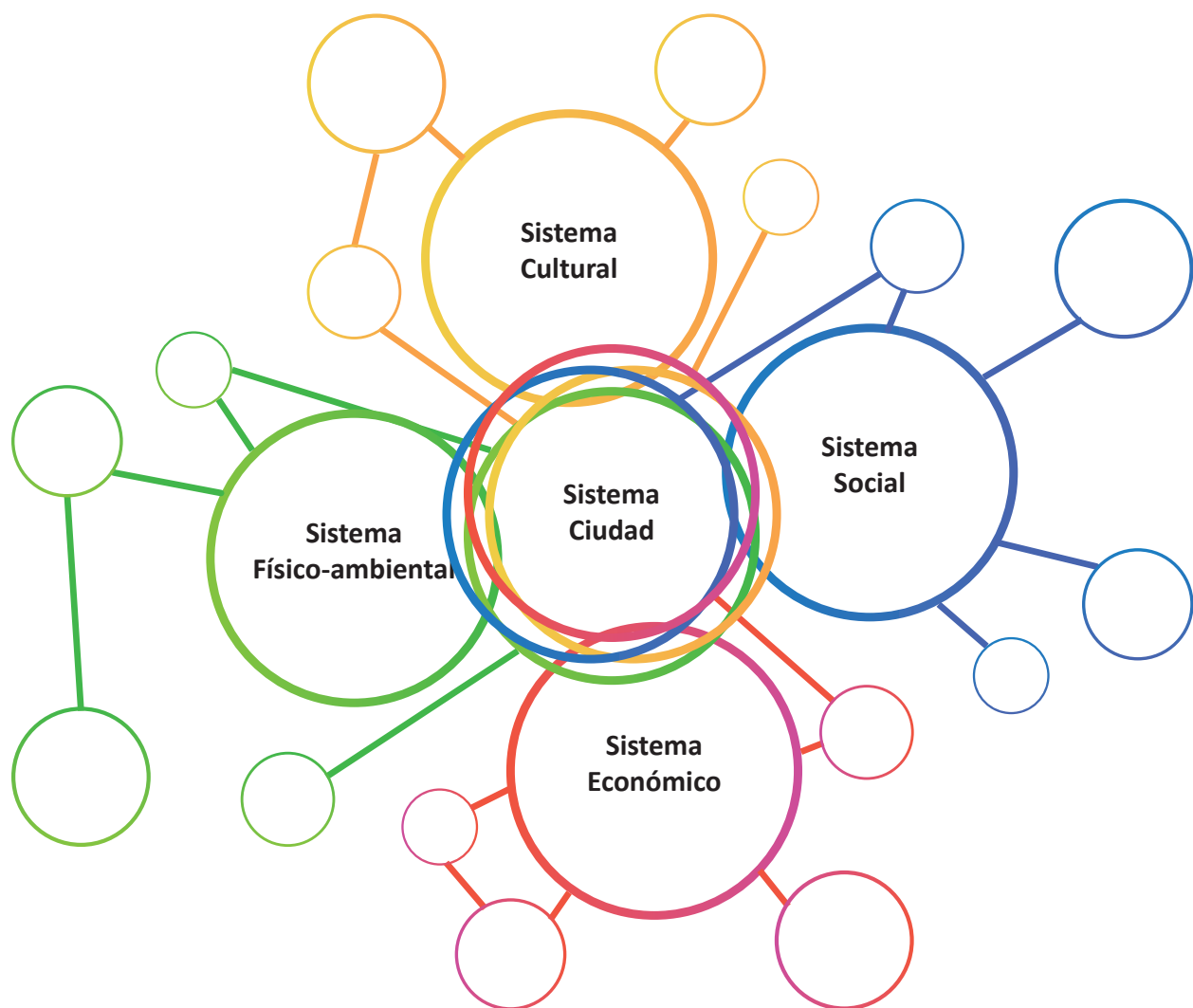
En suma, entender la ciudad como sistema de complejidad emergente es aceptar la imposibilidad de manejarla a voluntad. Pero al mismo tiempo, significa considerar y ampliar las incontables posibilidades ignotas que el sistema puede brindar y que podrían ser aprovechadas por generaciones futuras en un ejercicio de profundización de la libertad de elección humana. Es decir: cuanto mayor es el abanico de posibilidades que seamos capaces de habilitar, mayor grado de libertad estaremos entregando a quienes nos sucedan, aunque en estos momentos no seamos capaces ni siquiera de concebirlas.

5.2.- Conclusiones generales

Para concluir este trabajo pasamos a enumerar algunos aspectos a modo de decálogo que, bien por recurrentes o bien porque resultan complementarios, nos aportan un entendimiento más completo de la ciudad como sistema.

1) La ciudad parece ser un sistema abierto compuesto por al menos cuatro subsistemas, también abiertos y en mutua interrelación: un sistema físico-medioambiental, un sistema social, uno cultural y uno económico.

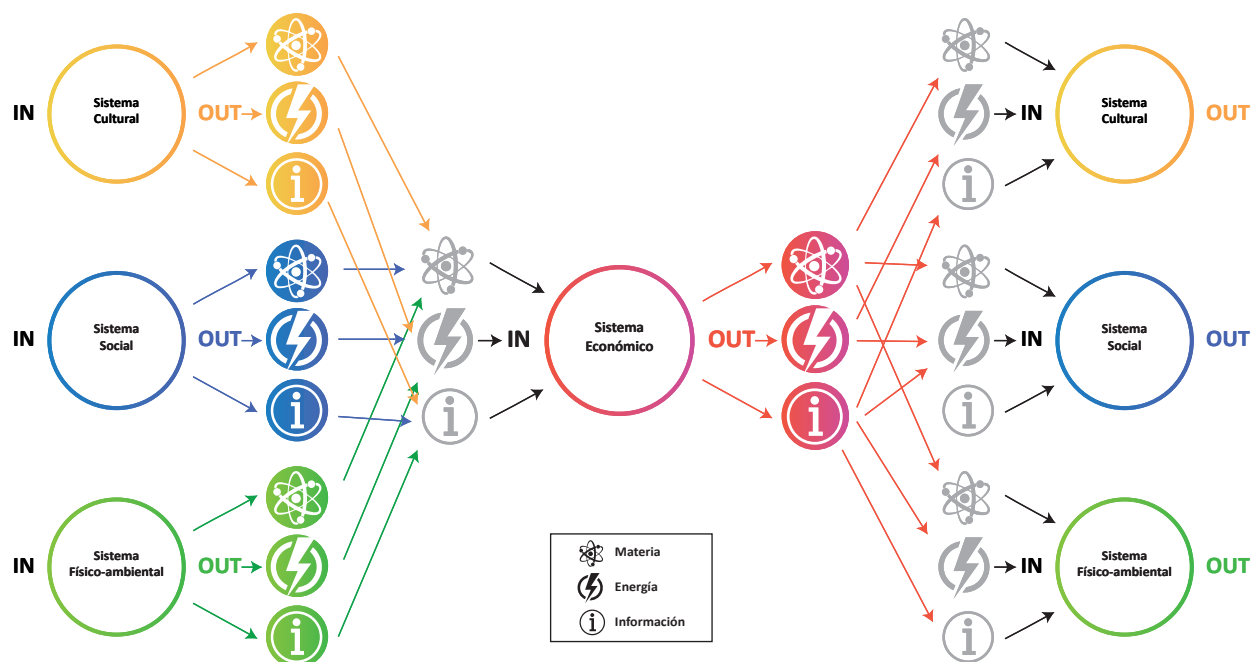
Figura 12. La ciudad como sistema



Fuente: Elaboración propia

2) Las relaciones entre los subsistemas que configuran la ciudad, así como las relaciones con el medio, pueden definirse en términos de intercambios de materia, energía e información. Sistema y medio, pueden transformar estos intercambios, de modo que un input de materia, energía o información de un subsistema-componente puede convertirse en un output de materia, energía e información que es empleado como input por otro subsistema o por el medio.

Figura 13. Intercambios entre componentes y entre sistema y medio



Fuente: Elaboración propia

3) Independientemente a que haya autores y autoras más afines a una u otra corriente, parece un hecho que las ciudades se han desarrollado siguiendo dos vías o conceptos principales: la ciudad como un sistema vivo o la ciudad como un sistema artificial. Ambas parecen coincidir en las últimas décadas en que la ciudad es un sistema de complejidad emergente.

En otras palabras, las ciudades se han desarrollado de tal forma en que en ellas persisten comportamientos orgánicos y también artificiales. No hay ninguna ciudad puramente orgánica al tiempo que tampoco la hay puramente artificial. O visto de otra manera, todo hecho urbano es una mezcla de sistema vivo y sistema artificial, en distintos grados.

Indudablemente, la ciudad está compuesta por personas, que nacen, crecen, se reproducen y mueren. En ella existen, además, otras formas de vida que se ven atraídas o desplazadas por las actividades urbanas. La lluvia, el viento, el clima, la orografía etc., intervienen como hechos naturales en el comportamiento de la ciudad. Al mismo tiempo, las actividades urbanas afectan a la atmósfera, al medio

ambiente y a otras formas de vida, urbanas y no urbanas, humanas y no humanas. La ciudad se comporta así como un organismo inmerso en un ecosistema.

Pero también es innegable que la ciudad no es tan solo eso. Los edificios, las calles, los transportes o los servicios urbanos, etc., son obra del ser humano y de su voluntad, que además son cuestiones planteadas de manera determinística en virtud de una mayor certidumbre vital. Nos gusta saber que cuando apretemos un interruptor la electricidad fluirá y tendremos luz, que cuando abramos un grifo saldrá el agua, que cuando enfermemos podremos acudir a un hospital o que el autobús pasará regularmente a una hora determinada que nos permitirá organizar idas y venidas para poder cumplir nuestros deseos y menesteres. En este sentido, la ciudad es un sistema artificial, creado por el ser humano, para poder vivir con mayor certidumbre.

Ambas concepciones confluyen en la ciudad, lo que la convierte en un sistema, aún más complejo si cabe, donde la emergencia sucede a cada momento. Por poner algún ejemplo sencillo: amanece lloviendo y muchas personas deciden acudir al trabajo en coche. Aunque no es su voluntad, como salen a la misma hora y en la misma dirección, con sus acciones individuales motivadas por un hecho natural, provocan una estructuración emergente en el sistema al que llamamos *atasco*. Una variable natural desata la emergencia. O bien, un autobús no aparece a la hora señalada y las personas se aglomeran con la intención de tomar el siguiente que pase, en el que puede no haber espacio suficiente para todas ellas. Una imprecisión en el sistema artificial produce la emergencia.

En ambos casos, los efectos pueden afectar a múltiples sistemas de maneras dispares. Por ejemplo, ¿cuánto dinero se deja de producir en el sistema económico cuando muchas personas llegan con retraso a su puesto de trabajo? ¿Cuántas actividades sociales se cancelan por que han sufrido retrasos a la salida de su trabajo, ya sea por un atasco o porque el autobús no pasó?

Sin duda son cuestiones que hemos escogido arbitrariamente y difícilmente calculables. Pero, ¿cuántas otras cuestiones que no alcanzamos a presuponer suceden y afectan a la dinámica citadina por el mero hecho de que llueva o porque un autobús haya sufrido una avería y no haya pasado por la parada a una hora prevista?

Todos ellos son fenómenos emergentes, involuntarios y con efectos caóticos que, por el momento, no somos capaces de prever y analizar con la suficiente exactitud. Por ejemplo, ¿cuánta lluvia es necesaria para que emerja un atasco? ¿Basta con unas nubes? ¿Cuántas nubes? ¿Cualquier día de la semana? ¿A cualquier hora? ¿Cuánta polución de más será emitida tan solo porque llueva? ¿Tendrán los padres y madres que movilizar a otras personas porque no llegarán a tiempo a recoger a sus niños? ¿Los parques de juegos infantiles quedarán vacíos ese día porque ya no les queda tiempo para pasar la tarde en una terraza vigilando a sus hijos e hijas? ¿Facturarán menos esos negocios alrededor del parque infantil? ¿Se perderá la costumbre de ir a esos lugares? Imposible de predecir, y tan solo observable a través de la emergencia — una vez esta ya ha sucedido.

4) Ante semejante complejidad y relaciones sistémicas, tanto para comprender como para incidir en el sistema-ciudad es necesaria la participación especializada de múltiples disciplinas que aborden con profundidad fenómenos que acontecen dentro de un mismo subsistema (económico, social, cultural y físico-material). Pero para un abordaje sistémico, también es necesaria la participación interdisciplinar de manera que no se aborden solo los componentes sistémicos, sino también las relaciones y los efectos que se producen mediante sus interacciones. Es decir, no se trata de abordar solo por separado el subsistema económico, social, cultural o físico, sino de contemplar también las retroalimentaciones que suceden entre ellos y que escapan al ámbito de una única disciplina especializada. O, mejor dicho, que son terreno común entre muchas de ellas.

5) Esta labor de investigación-acción interdisciplinar requiere también un marco teórico común, capaz de emplear unos conceptos y una terminología que sirvan para la transferencia de conocimientos entre las distintas disciplinas. Algo así como unas mismas bases de partida y un mismo idioma. Las distintas teorías de sistemas (desde la Teoría General de Sistemas hasta las teorías de la complejidad más contemporáneas) pueden resultar extraordinariamente útiles a la hora de establecer ese marco teórico y esa transferencia.

6) El método de análisis histórico puede resultar de gran ayuda a la hora de comprender el comportamiento y el estado sistémico de una ciudad en un momento dado. Sin embargo, es necesario matizar que cuando nos referimos a histórico no nos referimos a la recopilación de una serie de sucesos lineales que parecen revelar una relación causa-efecto más o menos simplificada, sino que nos referimos a analizar la historia del sistema como una serie de estados por los que ha transitado a lo largo del tiempo y de los cuales podían extraerse patrones de comportamiento y tendencias del sistema (a modo de teleología estática).

Por tanto, este análisis de estados sistémicos a lo largo de la historia de una ciudad-sistema, también han de ser abordados de manera multidisciplinar, porque las variables que afectan a un sistema complejo para que alcance un determinado estado corresponden a multitud de factores que escapan al ámbito de una sola disciplina —y no a una única causa con un efecto lineal predeterminado. Por otra parte, esta consecución de estados sistémicos que alcanza una ciudad-sistema en el tiempo no son deterministas. Es decir, que un estado sistémico en particular no determina necesariamente otro estado sistémico futuro a modo de sucesos concatenados, sino que bien podría haber alcanzado muchos otros, muy diferentes, en base a la complejidad de cualquiera de sus subsistemas. Esto invita a pensar que, tanto para explicar un estado actual en base a un historial sistémico, como para poder aventurar escenarios probabilísticos futuros en base a tendencias detectadas, es necesario un abordaje multifactorial, y por tanto, multidisciplinar.

7) También parece un hecho que la ciudad no es un sistema aislado que existe en el vacío, sino que es un sistema abierto a todas las escalas, desde el vecindario hasta la globalidad. Por tanto, no es posible observar la ciudad de manera aislada si lo que se quiere es llegar a un entendimiento de cómo

funciona y cómo se comporta. Gran parte de lo que entendemos por leyes universales solo son aplicables estrictamente en el vacío o en condiciones ideales, pero es muy difícil obtener un resultado exacto y determinista, cuando se aplican en las complejas condiciones reales de un sistema que puede albergar el caos.

Pongamos un ejemplo más o menos trivial como que el agua hierve a 100°C. Ciertamente el H₂O puro hierve a 100°C, en condiciones ideales. Es decir, cuando es agua pura y cuando está sometida a 1 atmósfera. Sin embargo, si empleamos una olla a presión, no necesita alcanzar tal temperatura puesto que está sometida a una mayor presión. A efectos prácticos, ¿cómo saber determinísticamente y con precisión a qué temperatura hervirá? No sabemos qué cantidad de minúsculos componentes distintos al hidrógeno y el oxígeno tiene el agua que tratamos de hervir, no sabemos estrictamente la presión a la que se ve sometida dado que no podemos saber cuánto se han deteriorado los materiales de la olla con el uso, cuánto se han podido aflojar las gomas que mantienen la presión, ni tampoco la conductividad del calor de los materiales, ni las condiciones exactas del entorno (como la temperatura ambiental). En otras palabras, cuando el sistema no funciona aislado o en condiciones ideales, en la práctica nos resulta muy difícil conocer con exactitud todas las variables que entran en juego. Y aunque, en efecto el agua terminará hirviendo, solo podemos predecir probabilísticamente a qué temperatura o en cuánto tiempo lo hará, según las variables que hayamos sido capaces de recoger y de su precisión.

Por tanto, si la ciudad es un sistema abierto, y como hemos visto, tremendamente más complejo que una olla a presión, no es posible aplicar en la práctica una serie de leyes o modelos universales más o menos deterministas —incluso aunque aceptásemos que estas leyes existiesen. De nuevo, la gran cantidad de variables, la sensibilidad a las condiciones iniciales, la imprecisión de los instrumentos a nuestro alcance y los comportamientos no lineales en el sistema-ciudad provocan grandes dificultades para poder llegar a unas conclusiones deterministas. En otras palabras, ni el espacio, ni la cultura, ni la economía, ni la sociedad determinan un comportamiento del sistema ciudad, si bien todos esos aspectos y sus interrelaciones influyen enormemente. Tratar de medirlos tecnológicamente puede resultar tremendamente útil para comprender comportamientos y detectar desvíos. Incluso para aventurar posibilidades probabilísticas de futuro. Pero eso no ha de resultar en una simplificación del sistema a modo de profecía autocumplida en la que el futuro será medible y aventurable porque se descartan e imposibilitan en él todas las cuestiones no medibles y no aventurables. Es decir, no se puede, aunque se quiera, someter la ciudad y a sus habitantes al estricto control las condiciones aisladas e ideales de un laboratorio donde toda posibilidad no contemplada no se permite o donde todo estímulo no medible es neutralizado.

8) Viva, artificial y emergente, la ciudad coincide en la complejidad. En ella se dan lugar procesos y comportamientos contradictorios, no lineales y caóticos, seguidos de nuevos estados de orden emergente. Y como en gran parte de sistemas complejos que albergan el caos, es habitual ver estructuras emergentes auto semejantes a partir de actores discretos. Pero también sucede a la inversa, de modo que actores muchos menos discretos pueden estimular al sistema de manera que sus consecuencias se trasladan por toda una jerarquía fractal hasta los actores más discretos.

Dicho de una manera más sencilla, las actuaciones a la escala de ciudad pueden tener repercusiones no lineales a la escala de un vecindario, al tiempo que las acciones a escala de un vecindario pueden tener efectos no lineales a la escala de una ciudad, y aunque esas actuaciones se circunscriban al subsistema económico, al social, al cultural o al espacial, sus efectos pueden escapar a dicha circunscripción y afectar al conjunto.

9) Aceptar la complejidad emergente de un sistema (vivo o artificial) no implica que los seres humanos no podamos intervenir en ella mediante el empleo de la ciencia, la razón y las tecnologías resultantes. Incluso en los sistemas más complejos, las cosas no suceden tampoco por puro azar, sino que esos sucesos pueden ser explicados una vez han acontecido.

De algún modo, hay un comportamiento que se asemejaría a un suceso cuántico, que solo puede explicarse una vez sucede, pero no antes, ya que las distintas vías que puede tomar el sistema siguen siendo aún posibles. Es decir, que la ciudad está abierta a múltiples acontecimientos posibles e impredecibles, hasta que uno de ellos sucede invalidando el resto de posibilidades. Ahora bien, esas posibilidades no son puramente azarosas. No suceden acontecimientos imposibles o completamente inexplicables, sino aquellos dentro de cierto espectro lógico, al igual que sucede con los sistemas que albergan el caos.

Siguiendo el ejemplo anterior, no podemos predecir con exactitud cuándo ni a qué temperatura exacta hervirá el agua en nuestra olla a presión real, pero la tendencia es a que en algún momento hervirá. En cualquier caso, no se convertirá en leche o en un cordero asado por puro azar o milagro, como si cualquier cosa, incluso sin sentido alguno, fuese posible.

Algo parecido parece suceder en la ciudad como sistema. En su devenir se habilitan múltiples escenarios posibles (algunos más probables que otros) y solo cuando uno de esos escenarios se materializa podemos comprender qué itinerario ha seguido el sistema. La ciencia y la tecnología no pueden pretender eliminar este hecho —al menos por el momento— porque convertir la ciudad en algo predecible y determinista, es también convertir a los seres humanos que alberga en algo predecible y determinista despojándolos de cualquier libre albedrío —cuestión imposible hasta en la ciudad más totalitaria y adoctrinante. Sin embargo, la ciencia y la tecnología pueden resultar muy útiles a la hora de a) comprender la complejidad de los itinerarios seguidos por un sistema-ciudad, b) identificar escenarios futuros posibles y probables teniendo en cuenta un gran volumen de variables con una gran precisión, c) favorecer la sostenibilidad del sistema, y d) identificar comportamientos y estructuras emergentes, tanto deseables como indeseables.

10) Si la ciudad es un sistema complejo y abierto al medio, significa que se trata de un sistema con una dinámica que no cesa. Es decir, que está en constante transformación tanto por su gran complejidad interior como por la complejidad del medio en el que existe. Por tanto, no hay un estado que la ciudad vaya a alcanzar y a mantenerse a él. No parece que pueda cristalizar en un estado estático permanente, sino

que tratará de generar continuamente cierta entropía negativa para no alcanzar ese completo equilibrio en el que el sistema cesa.

Por lo tanto, tratar de habilitar las condiciones para lograr alcanzar un estado inmutable parece algo contrario a la propia existencia de la ciudad. No existe la ciudad como objeto perfecto y estático. Incluso si eliminamos toda complejidad sistémica de su interior, seguiría a merced de un medio complejo que ejerce influencia sobre ella.

Para decirlo de otro modo, en tanto la ciudad no exista en el vacío, ningún modelo único que tienda a ser perfecto, ninguna ley universal, resulta aplicable. Cada ciudad es un sistema único. Sin embargo, sí que es posible, como hemos tratado de plantear, identificar ciertos patrones presentes en las ciudades a nivel teórico. Es decir, que es posible realizar propuestas teóricas, más o menos abstractas, que pueden derivar en multitud de prácticas distintas según cada ciudad y sus condiciones particulares.

5.3.- Propuesta

Estimamos que es posible plantear una propuesta teórica en donde tanto la ciudad viviente, como la artificial y la emergente pueden tener un encaje. El planteamiento puede resumirse en algo relativamente sencillo. La ciudad viviente define los *objetivos* que debería perseguir toda ciudad, mientras que la consideración de la ciudad como sistema emergente puede suponer el *método* a emplear. Entre ambas, se encontraría la ciudad como sistema artificial que supondría el *instrumento*, tanto para favorecer los objetivos planteados por una ciudad viviente como para aplicar el método derivado de la consideración de la complejidad emergente.

En suma: la mejora de la vida del sistema es el objetivo, la manera de aproximarse a él es a través de la consideración de la complejidad emergente, mientras que a través de la artificialidad se pueden proporcionar los instrumentos científico-tecnológicos para favorecer dicho objetivo y para la aplicación de semejante método.

Entendiendo la ciudad como un sistema complejo con al menos cuatro subsistemas, y con comportamientos simultáneos similares a los de los sistemas vivos, artificiales y emergentes, podemos plantear la siguiente propuesta teórica basada en objetivos, métodos e instrumentos encajando cada vertiente de la ciudad en aquel lugar que le corresponde:

Objetivo 1: La vida

Si entendemos la ciudad como un organismo, el objetivo principal debe ser preservar la vida tanto de ese organismo como la del entorno. La ciudad debe servir sobre todo para favorecer la vida de las personas en condiciones de salud, higiene, alimentación, etc. Se trata de un objetivo fundamentalmente biológico y naturalista. Sin embargo, si entendemos la ciudad como parte de un ecosistema, también

debemos considerar la vida en el territorio (no urbana) y la vida de otros organismos (no humanos) que se ven afectados.

Método desde la emergencia

La vida de una ciudad, como la de un organismo, posee una dinámica propia que la aleja del equilibrio y que propicia alteraciones en todo el sistema con el paso del tiempo. Estos cambios y transformaciones pueden ser pretendidos por la voluntad humana, o suceder de manera ajena.

En cuanto a los seres humanos, la vida en la ciudad va más allá de lo puramente biológico y conecta con una idea más amplia de lo que significa la vida. Las necesidades vitales particulares, los gustos y preferencias subjetivas y la diversidad de personas en distintas etapas vitales y con distintas condiciones, imposibilitan considerar a los habitantes de una ciudad bajo unos criterios-tipo que recojan todas esas variables.

La manera de observar estos cambios dinámicos es a través de la emergencia. Cuando un grupo de seres humanos actúa de una manera distinta, o es tratada de una manera diferenciada, o bien cuando sus deseos vitales o circunstancias particulares no son tenidas en cuenta (incluso cuando sucede de manera no intencionada) aparecen estructuras emergentes. Esto implica una constante evaluación reiterativa de la dinámica urbana que la ponga en cuestión continuamente. Incluso cuando no es posible detectar diferencia alguna o estructura emergente, debemos seguir preguntando y evaluando si no se están pasando por alto las subjetividades de algunos grupos de humanos. Pero Incluso si así fuera, si el sistema hubiese alcanzado, en efecto, un estado que fomenta la vida, nada garantiza que con el paso del tiempo y tras ligeras variaciones de la dinámica de la ciudad, estas estructuras emergentes no vayan a aparecer. Una revisión continua y un cuestionamiento permanente parece ser la manera de detectar patrones y estructuras que pueden devenir contrarias a la vida en la ciudad. O bien favorecerla y servir como caso de estudio particular.

De lo que se trata es de identificar patrones vitales en la realidad de una ciudad que tal vez no resulten manifiestos a simple vista. Son fenómenos recurrentes que propician la vida en la ciudad —o que la contradicen— desde las particularidades de los actores discretos (que van desde un simple ser humano hasta una especie micro biótica). ¿Qué formas de vida (humana y no humana) se propician *de facto* en una ciudad y en el territorio? ¿Cuáles se dificultan? ¿Es eso deseable? ¿Qué consecuencias tienen estas estructuras emergentes desde patrones reales a todos los niveles sistémicos (social, cultural, económico y físico-medioambiental) ¿Qué posibles escenarios futuro se habilitan? etc.

Instrumentos desde la artificialidad.

La ciencia y la tecnología deberían estar orientadas principalmente a facilitar la vida en las ciudades (mediante la implementación de innovaciones que faciliten una mejora de las condiciones vitales). Pero también al estudio de la complejidad urbana en cuanto a su dimensión vital se refiere. Por ejemplo, no se trata solo de tratar de solventar la desaparición de algunas especies de la ciudad o de controlar plagas derivadas de su ausencia. No es solo colocar una serie de infraestructuras verdes a modo de paliativo al exceso de superficie inerte o de diseñar edificios con bonitos jardines colgantes con intenciones bioclimáticas. Ni solo se trata de controlar la contaminación lumínica que altera los biorritmos de la vida animal, incapaz de diferenciar ya la noche y el día, o de que se alteren los cursos migratorios de algunas especies de aves. Se trata de analizar todas las causas y efectos de todos esos fenómenos e intervenciones a nivel biológico, y en especial, en lo relativo a sus afecciones para la vida humana, presente y futura.

Centrándonos en la vida humana, también habría que considerar sus particularidades subjetivas que pueden revelar determinadas condiciones para la emergencia de disparidades. Por ejemplo, ¿por qué en unos barrios la esperanza de vida es considerablemente menor que en otros? ¿Por qué algunas ciudades no cuentan con un relevo generacional o este se ve comprometido? ¿Por qué los y las jóvenes se marchan?

Tanto las causas como los efectos de todos estos fenómenos no pueden ser explicados con unas pocas variables y de forma lineal. Las respuestas pueden hallarse en aspectos de índole físico-espacial —o si se quiere biológico-ambiental— pero también en cuestiones relacionadas con la cultura, la sociedad o la economía. Mejor dicho: en el conjunto de múltiples factores pertenecientes a todos estos subsistemas. Ciencia y tecnología podrían desarrollar planteamientos e instrumentos técnico-tecnológicos para un abordaje interdisciplinar que contemple y acompañe la vida en la ciudad en toda su complejidad.

Tal vez no haya mejor prueba de esta necesidad de planteamientos y tecnologías que permitan la transferencia interdisciplinar desde la complejidad sistémica que la vivida con la pandemia del COVID-19. Se trata de un claro ejemplo, de cómo un fenómeno de naturaleza biológica ha afectado de manera desigual a las distintas ciudades del mundo y a todos sus subsistemas. Hemos vivido cómo un virus, que de manera biológica afecta con mayor severidad a un grupo de población, ha tenido consecuencias dispares según las condiciones particulares de cada ciudad. No solo físicas, sino también socio culturales y económicas. Por ejemplo, para preservar la vida de unos grupos, se han tenido que adoptar medidas que afectaban a otros grupos menos vulnerables, a causa de la dinámica no lineal de la expansión del virus. Además, las medidas han afectado más o menos intensamente según variables culturales y económicas locales que favorecían o no la expansión del virus. Incluso se ha entendido que, grupos de población invisibles para el sistema administrativo debían ser tenidos en cuenta dado que su expansión no atendía a cuestiones como raza, sexo, religión o tener o no los papeles en regla. Y hasta se ha contemplado la propagación del virus en la vida no humana (como en animales de compañía).

Obligatoriamente se han tenido que considerar como ciudadanía —al menos médicamente— a personas que hasta entonces no existían administrativamente en la ciudad. Y, sin embargo, existían de hecho. Instrumentos como las simulaciones computacionales de sistemas complejos han servido para comprender los peligros futuros y para adelantar escenarios de propagación posibles (aunque no deterministas), así como para tratar de comprender el posible impacto de medidas de índole social, económica o cultural.

Por supuesto, no se trataba de adivinar el futuro y conocer con exactitud la manera en la que el virus iba a extenderse en realidad, sino de comprender la magnitud del problema y la gravedad de los acontecimientos que podrían llegar a ocurrir en un escenario futuro posible y de ensayar, en esas simulaciones, la posible efectividad de las medidas que se pretendían tomar. Es decir, se trataba de comprender qué medidas hacían menos probable —que no imposible— la emergencia de un escenario futuro para nada deseable.

Pues bien: de lo que se trata es de crear instrumentos científico-tecnológicos para observar patrones emergentes en la vida de la ciudad e identificar el mayor abanico posible de escenarios futuros a todos los niveles subsistémicos (físico-medioambiental, social, cultural y económico). Y con ello, tratar de adoptar medidas racionales para fomentar las posibilidades más deseables o con consecuencias más favorables a la vida. Es decir, en lugar de simplificarla eliminando las incontables posibilidades difíciles de controlar (sin bien las cuarentenas han sido medidas adoptadas en una línea restrictiva de esas posibilidades, precisamente por lo difíciles de controlar que serían las posibilidades de no hacerlo, no podemos desear una vida en cuarentena), se trata de acompañar y favorecer la vida en la ciudad y el territorio en toda su complejidad a través de la ciencia y la tecnología, incluso si para ello debemos desarrollar nuevos instrumentos y maneras de abordar el propio conocimiento humano. Dicho de otro modo, incluso un abordaje multidisciplinar de la realidad urbana, que recoja todo el conocimiento posible, debe ser lo suficientemente humilde como para no pretender haber *decodificado* el propio *misterio* de la vida, de manera que se excluyan del conocimiento otras vías de información —consideradas o no por el método científico tradicional. No se puede pretender que en un sistema complejo como la ciudad no exista nada más allá de cuanto podemos comprender y racionalizar —resulta tan absurdo como pretender que las personas administrativamente no identificadas, no existen en una sociedad y que no afectan en el sistema, o como cerrar los ojos y pretender que nada existe más allá de nosotros mismos y nuestra mirada.

Por tanto, es necesario desarrollar instrumentos científico-tecnológicos que ayuden a comprender mejor el fenómeno de la vida en la ciudad sin que estos instrumentos se conviertan en fines en sí mismos o en intentos de reducir la realidad a una serie de premisas preconcebidas de alcance parcial que no consideran sus efectos en el amplio espectro subsistémico. Y aún más en específico: no se puede diseñar una vida urbana y territorial algorítmica pretendiendo recoger todas las incontables variables que intervienen en la vida misma e ignorar todo cuanto no se ajuste a ese diseño —ya sea por pura ignorancia, por incapacidad o por considerarlo un conocimiento inalcanzable. Menos aún pretender implementarla

sin considerar sus efectos en escenarios futuros a todos los niveles subsistémicos y a múltiples escalas de observación.

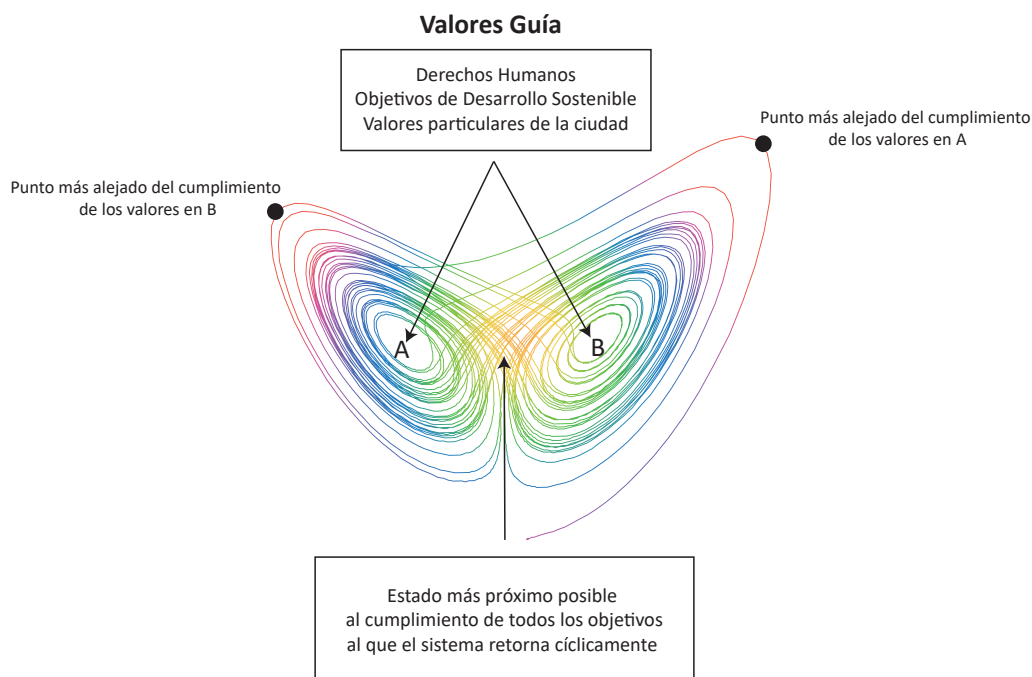
Por el contrario, esa potencia científico-tecnológica debería tener como finalidad comprender la vida en la ciudad, aunque tan solo sea de manera parcial, y permitir su proliferación a través de sus incontables posibilidades ignotas, mientras se monitoriza si los patrones emergentes reales habilitan o no escenarios más deseables.

Objetivo 2: La sostenibilidad como atractor.

La ciudad como sistema vivo se refiere también a una teleología dinámica ejercida por los seres humanos que la habitan. Esta teleología a menudo se identifica con ideales utópicos y valores guía, que, aunque tal vez sean imposibles de alcanzar, son los que deberían orientar las acciones humanas. Pese a las distintas variaciones en este sentido a lo largo de la historia de las ciudades, en la actualidad podría afirmarse que los Derechos Humanos, los Objetivos de Desarrollo Sostenible o las Agendas Urbanas transmiten unos valores-guía ampliamente consensuados. Sin embargo, debería prestarse atención a dos cuestiones:

a) Por una parte, estos conjuntos de valores y metas pueden ser completadas (que no sustituidas) por otros valores y metas específicos de cada ciudad. Al fin y al cabo, cada ciudad puede ser entendida como un organismo vivo en un ecosistema particular distinto, tanto en el espacio como en el tiempo.

Figura 14. La sostenibilidad entendida como un extraño atractor de Lorenz



Fuente: Elaboración propia

b) Por otra, que estos valores y metas han de entenderse también como un sistema en interrelación. Es decir, de nada sirve profundizar en uno de ellos si para hacerlo se deterioran otros.

Teniendo esto en mente, cuestiones como la sostenibilidad no pueden ser entendidas como 17 estados que se han de alcanzar, sino como uno solo, compuesto por distintos elementos interrelacionados que, además, pueden ser ampliados con características propias de cada ciudad. Es decir, que la sostenibilidad es un estado deseable hacia el que orientar el sistema que alberga un alto grado de utopía en tanto no se trata de un estado fijo, alcanzable y en el que la ciudad se mantendrá de manera perpetua. Es más bien una dinámica afectada por un extraño atractor en torno al que el sistema podría orbitar, alejándose de unos objetivos y acercándose a otros por momentos, pero sin salirse de él.

Método desde la emergencia

Para comprender estos valores-guía como un estado deseable para las ciudades han de considerarse como un sistema de valores en mutua interrelación en el que los valores generales consensuados entran en relación con valores más propios de cada localidad. Si entendemos el valor de la sostenibilidad como un extraño atractor hacia el que el sistema-ciudad debe aproximarse, es necesario analizar las relaciones entre todos los componentes de ese sistema de valores-guía y las estructuras que emergen de ellos. Es decir, profundizar en uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible puede implicar alejarse de otro, dado que nuestras acciones en ese cometido pueden tener efectos no previstos y no lineales. Estudiar las interrelaciones entre las agendas urbanas, así como su relación con los Derechos Humanos que los inspiran y con otros valores locales propios de cada ciudad, podría ayudar a comprender las estructuras que emergen gracias a dichas relaciones. Y cuando estas estructuras son deseables, podrían ser entendidas como una parte de un sistema a una escala superior que no es otro que un estado de sostenibilidad (físico-medioambiental, social, económica y cultural). Este estado de sostenibilidad en la que todos los valores quedan balanceados —que no en equilibrio— ha de considerarse como ese extraño atractor al que la dinámica citadina habría de aproximarse y permanecer bajo su efecto. Identificado este atractor —distinto en cada ciudad— se trataría de habilitar aquellas condiciones socioeconómicas y espacio-culturales que posibiliten al sistema aproximarse a él.

Instrumentos desde la artificialidad.

A través de la razón, la ciencia y la tecnología es posible desarrollar instrumentos orientados para la participación colectiva en la identificación de valores compartidos, que si bien pueden no haber sido identificados, pueden mostrarse a través de patrones —ya sean, por ejemplo, como respuestas a una encuesta o más indirectamente a través de comportamientos individuales que, vistos en conjunto, los hacen emerger.

Pero más allá de herramientas para la identificación de valores-guía (desde el ámbito social, cultural, económico y físico-medioambiental) que puedan o no resultar compatibles con los principios de

la sostenibilidad y puedan ser de alcance global y/o local, el seguimiento monitorizado de las variables que intervienen en la consecución de esas metas —incluso a través de modelos reducidos de simulación computacional— puede ayudar a identificar, al menos hasta cierto punto, el extraño atractor en el que se encuentra orbitando un determinado sistema-ciudad y compararlo con un modelo de atractor más sostenible para tratar así de habilitar condiciones en el sistema para que se aproxime a él.

Por explicarlo con un ejemplo más claro: supongamos que el estado sistémico de una determinada ciudad se encuentra orbitando en un atractor de Lorenz donde los dos estados entre los que oscila corresponden al cumplimiento de cinco objetivos de sostenibilidad cada uno. De modo que cuando el estado sistémico de la ciudad se encuentra en el punto más alejado de uno de los dos estados, se mantiene próximo al cumplimiento de cinco de las metas, pero muy alejado de las otras cinco. Por tanto, en punto más cercano a la sostenibilidad se hallaría en ese estado intermedio en el que es incierto el rumbo que tomará el sistema en su próximo ciclo (debido a la no linealidad).

El sistema nunca se detendrá en ese punto debido a su propia dinámica. Resulta inútil tratar de convertirlo en un sistema determinista, y más aún, en un sistema estático y perfecto por mucho que nos empeñemos —eso significaría detener por completo su dinámica. Sin embargo, sí se podría tratar de identificar aquellas variables que afectan al sistema para tratar de reducir la amplitud de esa órbita, de modo que, aun estando en el punto más alejado de algunas metas, al menos, se halle más próximo que en ciclos anteriores.

La colaboración científica interdisciplinar y las herramientas tecnológicas disponibles pueden ayudar a identificar la forma de ese extraño atractor y a habilitar las condiciones necesarias para que el sistema se mantenga lo más próximo posible a un estado de mayor sostenibilidad.

Pero, sobre todo, puede ayudar a conjugar múltiples variables de distintos objetivos a través de análisis multifactoriales iterativos y alejarnos de una tendencia hacia la consecución de un solo objetivo específico que puede servir para proyectar una imagen de una ciudad sostenible, pero que, en realidad, la descuida por completo como estado sistémico —más útil para una suerte de marketing de ciudad que para alcanzar la sostenibilidad como estado general deseable.

Objetivo 3: Posibilitar comportamientos más sostenibles por parte del sistema-ciudad

Las relaciones entre un organismo y el medio afectan al comportamiento de ambos. Dependiendo del tipo de relaciones que se establecen, ambos pueden resultar beneficiados y alcanzar una cierta estabilidad duradera o bien pueden entrar en competición y hasta perjudicarse mutuamente —de forma que o el sistema o el medio salgan dañados. Esto sucede salvo que alguno de los dos pueda tolerar indefinidamente el estímulo nocivo o bien se vea alterado para que se defienda y/o se adapte al mismo. Desde este punto de partida y según las teorías relativas a la ciudad como sistema vivo, podemos identificar los siguientes comportamientos deseables:

a) Simbiosis

Para que una ciudad-sistema resulte sostenible en un medio finito, es necesario establecer relaciones simbióticas entre el sistema y el medio. Es necesario recordar que cuando nos referimos al medio no solo lo hacemos con respecto al entorno natural, sino a todo aquello que no es el sistema-ciudad, lo que incluye también otras ciudades.

Sabemos que los sistemas vivos no existen en el vacío, sino que lo hacen en un medio sobre el que ejercen influencia y al mismo tiempo la reciben. Por lo tanto, es necesaria una consideración ecosistémica para poder transitar hacia escenarios sostenibles, donde ese ecosistema está compuesto por el entorno natural y también por otras ciudades y asentamientos sobre los que se tiene influencia.

Cuestiones como el crecimiento poblacional, el aumento de las tasas de urbanización, el calentamiento global, la huella de carbono o la desaparición del entorno rural —entre otros tantos efectos— ponen de manifiesto que las relaciones entre un sistema-ciudad y el medio en el que existe no son mutuamente beneficiosas, sino que más bien tienden a la destrucción de uno de ellos. Por ejemplo, una dispersión completa de la ciudad tiende a la desaparición del sistema, mientras que la imposibilidad de permanencia en el entorno rural tiende a la desaparición del medio —y a la reducción de posibilidades vitales libremente escogidas por parte del ser humano. Pero tal vez cuestiones de mayor envergadura como el calentamiento global ponen claramente de manifiesto a qué nos referimos en cuanto a adaptación a los estímulos negativos, en este caso, de un medio que se ve afectado por las acciones del sistema. Pensemos que el calentamiento global no implica la destrucción del medio, sino que se trata de un estímulo continuado que este recibe y por el cual se ve alterado. El medio reacciona en consecuencia —cambios en el clima, deshielo de los casquetes polares, etc.— hasta adaptarse al estímulo recibido o neutralizarlo. Es decir, hasta convertirse en un medio en el que el sistema —digamos nocivo— no pueda ya pervivir. En otras palabras, el calentamiento global no trata de la destrucción del planeta, sino de la destrucción de las condiciones necesarias para la vida en las ciudades, al menos, tal y como la conocemos.

Tal vez no exista un indicador más claro de que la relación entre el sistema y el medio —natural en este caso— ha de transitar hacia comportamientos más simbióticos, incluso restauradores, si de lo que se trata es de mantener en el tiempo el sistema-ciudad y las condiciones del medio que posibilitan su existencia.

Método desde la emergencia.

El planteamiento consiste en analizar las relaciones entre sistema y medio a todos los niveles subsistémicos y escalas. Esas relaciones pueden revelar patrones y retroalimentaciones de los que emergen estructuras y se alteran dinámicas sistémicas. Estos patrones y retroalimentaciones pueden observarse la multitud de aspectos. Por ejemplo, las consecuencias en el sistema-ciudad de aquellos gases de efecto invernadero que exporta al medio, el abandono de la vida rural que implica un crecimiento de las

tasas de urbanización que retroalimentan el abandono de la vida rural, la destrucción de las condiciones propicias para otras especies distintas a la humana que buscan en la ciudad un nuevo entorno para su pervivencia que retroalimenta la extinción de estas especies, la concentración y centralización de recursos económicos en la ciudad que dificulta que el medio (otros asentamientos) puedan obtener dichos recursos, desplazamientos de personas entre centros y periferias o ciudades y municipios circundantes durante los días laborables, etc.

Son tan solo ejemplos de estas relaciones entre sistema y medio, aparentemente caóticas, que pueden revelar patrones de orden que adelantan posibles escenarios futuros.

Para establecer dinámicas más simbióticas con el medio, es necesario abordar estos aspectos desde la complejidad y evitar así que, incluso las acciones más bienintencionadas se vean abortadas por unas dinámicas entre sistema y medio que no han sido suficientemente consideradas. En síntesis, se trata de identificar patrones entre inputs y outputs del sistema que pueden revelar dinámicas entre ambos que favorecen o dificultan una relación simbiótica.

Instrumentos desde la artificialidad

Desde el análisis de los datos relativos a las emisiones de partículas hasta aquellos vinculados a la movilidad entre centros y periferias, así como los ingenios que permiten dinámicas más simbióticas entre sistema y medio, son instrumentos valiosos tanto para detectar patrones como para implementar condiciones favorables para dicha simbiosis.

En este sentido, un ejemplo interesante al que dar seguimiento podría ser la implementación del teletrabajo —posibilidad habilitada por la existencia de Internet— durante los últimos años e intensificado por las medidas adoptadas por la pandemia. El teletrabajo ofrece posibilidades obvias de cara a una mayor simbiosis entre sistema y medio (reducción de los desplazamientos y sus efectos medioambientales, mayor posibilidad de adoptar una forma de vida en la periferia o ruralidad sin renunciar a la participación en el sistema económico, etc.). No obstante, como ya hemos repetido en múltiples ocasiones, esta práctica puede tener efectos no tan deseables en otros ámbitos (por ejemplo, socio-culturales) aún no contemplados. De nuevo, los instrumentos científico-tecnológicos son una poderosa herramienta para detectar la emergencia de nuevos patrones debido a este nuevo estímulo en la dinámica sistémica a través de una monitorización constante e iterativa de la información que es posible obtener (desde consumos de energía y sus costes hasta aumentos de volumen en el tráfico de datos en la red, pasando por la aparición/ desaparición de comercios de proximidad, por ejemplo).

De nuevo, hay que entender que los efectos de estos estímulos que afectan al sistema pueden tener efectos imprevisibles y no-lineales de amplio espectro en todos los subsistemas y a múltiples escalas —solo hemos señalado unos pocos que resultan obvios dado que nos resultaría imposible contemplar todos los efectos más o menos evidentes dadas nuestras limitaciones como actor único. Es por esto, que

los instrumentos científico-tecnológicos deberían albergar la posibilidad de acoger y reportar información a las distintas disciplinas del conocimiento (distintos actores), pues solo desde el conjunto de todas ellas es posible considerar en mayor grado las incontables repercusiones que un estímulo —como el teletrabajo— puede acarrear en cuanto a una relación mutuamente enriquecedora entre sistema y medio a nivel físico-ambiental, social, cultural y económico.

b) Crecimiento controlado y descentralizado

La ciudad como sistema vivo incide en el crecimiento y la reproducción. El crecimiento ilimitado de una ciudad parece que acaba por extenderse en el medio, por impedir la proliferación de otras formas de *vida* (biológica) y de *maneras de vivir* (en la ruralidad o en otros municipios). Una ciudad que acapara para sí todos los recursos del medio acaba por eliminar la posibilidad de que otros sistemas puedan prosperar y alcanza una estructura que cada vez requiere más recursos y exporta más desechos. Todo ello aparece vinculado a la simbiosis con el medio.

La competitividad entre las ciudades (entre las ciudades y el campo) no parecen favorecer una relación simbiótica con el medio. No permiten que una aldea, por ejemplo, pueda prosperar y convertirse en una ciudad con el tiempo. Por el contrario, se convierten en tremendos atractores que retroalimentan su propio crecimiento. De nuevo, las tasas crecientes de urbanización y de abandono del campo, así como en daño al medio natural son ejemplos significativos de esta dinámica alejada de la simbiosis.

La descentralización de los recursos y del crecimiento es la vía en la que una ciudad-organismo puede coexistir con otros asentamientos y formas de vida, además de resultar un camino hacia un mayor cumplimiento de los Derechos Humanos y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Método desde la emergencia

Al igual que sucede con las relaciones simbióticas, la manera de abordar la descentralización de los recursos y del crecimiento se debería basar en patrones reales y sus retroalimentaciones. Es necesario matizar que cuando hablamos del crecimiento lo hacemos a todos los niveles subsistémicos y no solamente en su vertiente físico-espacial. Los patrones de crecimiento (espacial sí, pero también cultural, social y económico) pueden revelar dinámicas y estructuras deseables o no deseables. No se trata solo de evitar que la ciudad se desparrame por el territorio, sino también de que su crecimiento económico suceda a costa de impedir otras actividades económicas no urbanas o no propias de un único sistema-ciudad. O de que la cultura citadina mayoritaria (o normativa) no prospere en base a la eliminación de otro tipo de cosmovisiones propias del sistema o del medio. O de que el crecimiento poblacional no consista en el establecimiento de jerarquías sociales injustas o de despoblar otros lugares y territorios.

Estas retroalimentaciones que se manifiestan a través de patrones de efectos no lineales en el sistema (y entre sistema y medio) podrían significar la emergencia de estructuras y dinámicas injustas

y no deseables, que, además, contravendrían los objetivos vitales consensuados que deberían guiar al sistema-ciudad (las distintas agendas urbanas e, incluso, los Derechos Humanos). En otras palabras, llega un momento en el que crecimiento del sistema-ciudad o de cualquiera de sus componentes subsistémicos sucede a costa de la eliminación de algo —ya sea ese *algo* el espacio y el medio natural, ya sea una manera distinta de vivir, ya sea una serie de actividades económicas a modo de destrucción-creativa —si empleamos términos schumpeterianos en torno a la innovación que no necesariamente tiene efectos positivos en todos los ámbitos y para todas las personas.

Instrumentos desde la artificialidad

Al igual que con la simbiosis, y relacionado a ella, la ciencia y la tecnología son instrumentos formidables a la hora de detectar estos patrones de crecimiento y de evaluar sus posibles efectos no deterministas en el tiempo. Al mismo tiempo, deberían estar orientados hacia el desarrollo de tecnologías dirigidas hacia la descentralización de recursos, sean estos espaciales, económicos, culturales o sociales. De nuevo, fenómenos como la adopción del teletrabajo pueden ser buenos ejemplos de estas posibilidades de descentralización del crecimiento si bien no se puede asegurar que sus efectos sean positivos a todos los niveles subsistémicos.

De hecho, de esto trata la complejidad. De aceptar que no podemos conocer determinísticamente el comportamiento del sistema porque no podemos contemplar todas las variables en juego, incluso desde una mirada altamente transdisciplinar. Sin embargo, mediante la ciencia y la tecnología se pueden monitorizar continuamente estas dinámicas —a modo de observatorio urbano.

c) Clausura operacional

Todo organismo se diferencia del medio en el que existe, de lo contrario ni siquiera podríamos identificarlo. Esta diferenciación surge por la aparición de una dinámica entre componentes, distinta a la que se observa en el medio. Es decir, que una ciudad contiene unas dinámicas propias distintas al medio en el que existe.

No existe una ciudad porque exista un espacio propicio para albergarla, ni porque en un lugar en particular se amontone un buen número de personas, ni porque existan intercambios comerciales de algún tipo, ni porque exista una cosmovisión compartida. Todo ello puede suceder en el medio, sin que exista una ciudad. Pero cuando, al menos, estas cuatro características se convierten en sistemas relacionados y se influyen y retroalimentan mutuamente, surge una dinámica propia que se diferencia del medio que puede llegar a establecerse permanentemente en el espacio configurando un supersistema. Es decir, una ciudad.

Esta dinámica, diferenciable de aquellas propias del medio, implica que la ciudad debe poseer cierta clausura, cierta dinámica propia. Al igual que los distintos subsistemas del organismo humano

(circulatorio, respiratorio, etc.) pueden incorporar y desechar recursos del medio, pero no están expuestos al él, sino que forman parte de una configuración que propicia una serie de operaciones internas del ajenas a los mecanismos de entradas y salidas, aunque conectadas a ellos. Es decir, que la ciudad debe poder mantenerse diferenciada del medio en el que existe —diferenciada del entorno natural, de la vida rural o de otras ciudades— aunque inevitablemente vinculada al mismo.

Método desde la emergencia

Un sistema-ciudad no tiene por qué ajustarse al suelo construido o a unos límites administrativos preestablecidos y estáticos. Detectar relaciones sistémicas y subsistémicas de mayor intensidad —de modo que pueda intuirse la existencia de un sistema diferenciado del medio en el que existe— solo puede lograrse empleando una metodología de observación de la emergencia a lo largo del tiempo.

Cuando las relaciones entre un subsistema económico, social, cultural y físico-medioambiental son más intensas y frecuentes emerge un sistema-ciudad que se diferencia precisamente por la frecuencia e intensidad de estas relaciones. Esto no ocurre de manera premeditada, ni siquiera en las ciudades de nueva construcción diseñadas artificialmente. Y una vez sucede, su área de influencia puede no corresponder al espacio diseñado para ello. Las relaciones subsistémicas emergen, al igual que un super sistema —la ciudad— emerge de sus relaciones algo que es difícilmente acotable a un espacio predefinido y que, además, va cambiando con el tiempo.

Esta intensidad y frecuencia de las relaciones de las que emerge la ciudad indican cierta clausura operacional. Es decir, una dinámica propia distinta a la del medio en el que existe y capaz de alterarse a sí misma. Para ajustarse y acompañar esas relaciones —para que el sistema-ciudad no acabe alcanzando la entropía total— es necesario identificar dónde y cómo se producen.

Instrumentos desde la artificialidad

De nuevo, las ciencias y las tecnologías pueden servir como instrumentos para identificar estos sistemas emergentes y sus variaciones a lo largo del tiempo.

d) Circularidad

La clausura operacional está vinculada a la circularidad. Las dinámicas internas de una ciudad —llamada en ocasiones metabolismo— corresponden a procesos más o menos circulares, si bien en algún momento incorporan recursos —ya sea energía, materia o información— y exportan deshechos. El aumento de esta circularidad, así como la modificación de la cantidad y la naturaleza de inputs y outputs de manera que resulte asimilable, e incluso, beneficiosa para el medio —entorno natural, entorno rural u otras ciudades— incide en el establecimiento de una relación más simbiótica, y, por tanto, más sostenible en el tiempo.

Método desde la emergencia

La propuesta metodológica desde la emergencia consistiría en identificar patrones en los inputs y outputs del sistema y sus subsistemas. Analizando estos patrones sería posible identificar dinámicas y estructuras que dificultan la circularidad del sistema o bien la circularidad entre el sistema y el medio sobre el que ejerce influencia.

Obviamente, un sistema-ciudad no puede ser completamente circular ya que se trata de un sistema abierto. Por decirlo de otro modo, no se trata de un sistema conservativo y por lo tanto, siempre existirán inputs y outputs. Pero estos inputs han de ser aprovechados al máximo por el sistema antes de convertirse en outputs —incluyendo las posibles transformaciones entre materia, energía o información en ese proceso. Y, a ser posible, esos outputs han de expulsarse de una manera que el medio próximo sea capaz de reintegrarlo como estímulo que da de nuevo origen al proceso de convertirse en un nuevo input para el sistema.

Aunque la circularidad resulta evidente en cuanto al consumo de productos y servicios en la ciudad desde una perspectiva físico-medioambiental, también se puede identificar en el resto de sus subsistemas. Por ejemplo, en el aprovechamiento del talento local o en la integración de personas migrantes a nivel socio-cultural o en el fomento de la economía local a través de clúster de empresas locales.

Todo cuanto entra o sale de la ciudad, en forma de materia, energía o información, de naturaleza material, social, cultural y económica, se ha de considerar una entrada y una salida que podría ser aprovechada de una mejor manera por el sistema. Y de no serlo, de lo que se trata es que su expulsión resulte asimilable, e incluso beneficiosa para el medio.

No hay que olvidar que un output material del subsistema cultural puede convertirse en un input del subsistema económico, o que un input a nivel social puede suponer un output de índole cultural. O que un input económico puede resultar en un output físico-medioambiental, etc.

En cualquier caso, la circularidad trata de transformar todos los outputs en nuevos inputs asimilables por el subsistema que los generó o bien por otros subsistemas con lo que está relacionado. Y en última instancia, asimilables por el medio.

Instrumentos desde la artificialidad

Los avances en cuestiones como los filtros de partículas, el tratamiento de residuos o la generación de energía renovable son instrumentos útiles para transitar hacia una mayor circularidad. Los principios de circularidad también pueden aplicarse al propio diseño de productos y servicios (evitar la obsolescencia prematura o emplear dispositivos y diseños estándar para que resulten compatibles y reutilizables). Sin

duda existe un gran desarrollo científico-tecnológico en torno a conectar el final de los procesos productivos con su inicio.

Pero es necesario comprender también el resto de procesos circulares, más allá del físico-medioambiental, en lo que no parece haber tantos avances. Sin pensarnos, por ejemplo, en la circularidad social, podemos comprenderla como las tareas de cuidados, el relevo generacional, la integración de personas migrantes, evitar las migraciones forzadas de sectores poblacionales, etc. Cuando hablamos de economía, podemos pensar en la transición generacional en el empleo, en la mentorización en puestos de trabajo, en las alianzas dentro del tejido económico local, etc. Y cuando hablamos de cultura, podemos entenderlo como integración cultural y mestizaje, como apuesta por artistas locales, como educación y participación de la ciudadanía, etc.

En ello, no solo tiene que ver la tecnología sino también las ciencias sociales, las políticas culturales o las normativas y regulaciones en materia económica. Desde esta amplia artificialidad (todo cuando está en manos del ser humano) es posible favorecer los procesos circulares de una ciudad en todos sus subsistemas, a través de innovaciones que van más allá del ámbito tecnológico y que pueden incidir en la aparición de nuevas maneras de abordar y regular aspectos físico-medioambientales, sociales, económicos y culturales.

e) Autosuficiencia

Como organismo, la ciudad debería poseer cierta autosuficiencia. Es decir, que debe procurar ser capaz de obtener los recursos necesarios para su existencia por sí misma y aprovechar estos recursos al máximo —lo que se relaciona directamente con una mayor circularidad. Una ciudad que no es autosuficiente no resulta sostenible porque depende de unos recursos del medio que no puede obtener por sí misma. Si cualquier condición en ese medio cambia, la ciudad es sometida a un estrés que, como en cualquier organismo, puede provocar su desaparición, llegado a un caso extremo.

El cese de las actividades turísticas durante la pandemia es un ejemplo de cómo algunas ciudades han sido sometidas a un enorme estrés porque dependían en exceso del medio. Es decir, de recursos externos que la ciudad por sí misma no puede obtener y controlar. Pero lo mismo podría decirse de aquellas que dependen de inversiones extranjeras, de alimentos provenientes de fuera de su área de influencia o de personas para desempeñar tareas productivas esenciales.

De nuevo cabe insistir: transitar hacia una mayor autosuficiencia, no significa renunciar o aislarse a estos estímulos, sino sencillamente, no depender de ellos hasta el punto en el que si cesasen se correría el riesgo de que acabasen con el sistema-ciudad.

Método desde la emergencia

Vinculada a la circularidad, la autosuficiencia se puede ampliar examinando patrones en inputs y outputs de la ciudad que puedan estar revelando unas dinámicas o unas estructuras emergentes generan una extrema dependencia del medio.

Instrumentos desde la artificialidad

Los instrumentos para la autosuficiencia de la ciudad desde la artificialidad no se refieren solo a ingenios tecnológicos (paneles solares para abastecer de energía a una vivienda, dispositivos de recogida de aguas pluviales, luces de bajo consumo, etc.) sino de todo un campo de innovación posible en materia medioambiental, social, económica y cultural dirigida a la autosuficiencia de una ciudad en todos sus subsistemas. A riesgo de resultar reiterativos, la autosuficiencia no significa una suerte de sistema autárquico y cerrado al medio, sino que se refiere a un sistema que trata de lograr la capacidad de proporcionarse a sí mismo todo cuanto necesita para pervivir.

Cabe también aclarar que, en cualquier caso, ninguna medida en torno a la autosuficiencia o a la circularidad debería contradecir los objetivos prioritarios de una ciudad que no son otros que el fomento de la vida y la preservación de unos valores compartidos entre los que destacarían los Derechos Humanos. En otras palabras, ninguna medida a considerar puede pretender excluir a las personas.

f) Autonomía y adaptabilidad

La autonomía se relaciona también con esa autosuficiencia. La ciudad como organismo debería ser lo suficientemente autónoma como para tener la capacidad de alterar sus interacciones con el medio según su conveniencia y en cada situación. Esta capacidad está estrechamente relacionada con la capacidad de adaptación de los organismos. En un sistema-ciudad esto significa que ha de tener la suficiente autonomía como para adaptarse a sus circunstancias y condiciones particulares, que resultan ser únicas, pese a que puedan resultar similares a las condiciones de otras ciudades-sistema. De lo que se trata es que cada ciudad debe tener la suficiente autonomía como para abordar sus propios problemas y necesidades. Sin esta capacidad, una ciudad-sistema no puede —o no es competente para— abordar con mayor probabilidad de éxito las incontables variaciones en los estímulos que recibe. En este sentido apuntan las reclamaciones de una mayor descentralización a nivel estatal para otorgar una mayor capacidad de decisión a las ciudades.

Método desde la emergencia

Como hemos señalado, cada sistema-ciudad resulta único en su complejidad. Puede que sea similar a otros y que incluso comparta ciertas características y problemáticas. Pero si aceptamos que la ciudad es un sistema no lineal, complejo y capaz de desarrollar comportamientos caóticos a partir de ligeras variaciones en las condiciones iniciales o en los estímulos que recibe, no podemos sino concluir que no

hay una ciudad exactamente igual a otra. Cada ciudad debe analizar los procesos, dinámicas y estructuras emergentes que acontecen en su interior. Tanto para realizar estos análisis como para tomar las medidas oportunas para tratar de alterar sus propias condiciones —a modo de sistema autorreferencial— y en virtud de abordar o adaptarse sus propias problemáticas, una ciudad necesita una mayor capacidad de decisión sobre sí misma. Observar y atender a las estructuras emergentes que se producen en el seno de una ciudad podría ser la manera más adecuada de abordar esas particularidades que la convierten en única.

Instrumentos desde la artificialidad

Obviamente, ciencias y tecnologías resultan extremadamente útiles para analizar e identificar la emergencia en la ciudad y en todos sus subsistemas. Más allá de eso, una ciudad debería tener la posibilidad de poder abordar dichas emergencias de manera autónoma. Esta capacidad de autorregulación otorga al sistema-ciudad unas mayores posibilidades de adaptarse a los estímulos y de reordenarse —o si se prefiere de evolucionar—, según sus propias circunstancias. Por tanto, esto se relaciona no solo con estudios científicos o instrumentos tecnológicos sino también con mecanismos administrativos y legislativos que otorguen a la ciudad una mayor capacidad de tomar decisiones y de abordar de la manera más oportuna sus propias necesidades. En cierto modo, se trata de un empoderamiento de las ciudades y de una profundización en el municipalismo que, además, permite la emergencia de redes de ciudades que comparten objetivos, necesidades y recursos y que se alinea con un objetivo de simbiosis con el medio.

Sobra decir, que estas redes de ciudades tampoco tienen por qué adscribirse a unos límites político-administrativos, sino que emergen de manera espontánea generando un supersistema en red. De nuevo, se trata de habilitar las condiciones artificiales (científicas, tecnológicas, político-administrativas, diplomáticas, etc.) para posibilitar la emergencia de estas alianzas.

Objetivo 4: Identificar supersistemas-ecosistemas

Como señalábamos, una ciudad entendida como organismo debe entenderse en relación a un medio. Si en una ciudad las relaciones entre sus subsistemas son más frecuentes e intensas, cuando la observamos a una escala más amplia (por ejemplo, a la escala de un territorio) podrían observarse zonas en las que las relaciones entre la ciudad y el medio son también más frecuentes e intensas. Estas relaciones, pueden no consistir únicamente en unas características a nivel físico o medioambiental (como un microclima que comparten varias ciudades, localidades y territorios) sino que pueden manifestarse bajo la influencia de cualquiera de los subsistemas de una ciudad. Las relaciones pueden ser, por tanto, culturales (festividades, idioma, o creencias afines, por ejemplo), sociales (migraciones de personas de una ciudad interior a un pueblito en la costa, o a la montaña durante los fines de semana, por ejemplo) o económicas (prestaciones de servicios o producción de alimentos, por ejemplo). A esta mayor escala, es posible identificar dinámicas de las que emergen supersistemas (o ecosistemas, si se quiere). Se trata de supersistemas en los que la ciudad participa como agente influyente en el medio, ya sea este natural

o compuesto por otros asentamientos y ciudades. Y estas relaciones *de facto* pueden no ajustarse a las limitaciones propias de una ordenación territorial basada en competencias administrativas o a cualquier otra limitación artificial predeterminada. Menos aún si consideramos que estos supersistemas cambian en el tiempo.

Identificar y tener en cuenta esos supersistemas puede permitir favorecer dinámicas sostenibles y simbióticas no contempladas en las divisiones estrictamente administrativas o artificiales.

Método desde la emergencia

Reiteramos que los sistemas complejos que revelan emergencia como las ciudades, surgen y se desarrollan en base a una dinámica propia no determinista y no predecible. Estudiar la emergencia en las ciudades permite también identificar supersistemas (sociales, económicos, físico-medioambientales o culturales) que superan la escala de la ciudad (desde biorregiones hasta redes internacionales de ciudades). De lo que se trata es de identificar estos supersistemas donde, por algún motivo, las relaciones entre las ciudades y el medio son más intensas.

Instrumentos desde la artificialidad.

Una vez más el estudio científico y el empleo de la tecnología son muy útiles para detectar estos supersistemas que pueden estar actuando ajenos a nuestro conocimiento. Y también es necesario el desarrollo de instrumentos administrativo-legales que acompañen y se ajusten a estos supersistemas. Incluso, mecanismos que contemplen la posibilidad de flexibilizar los límites artificiales entre sistemas de manera que existan áreas solapadas de competencias y responsabilidades compartidas allí donde existen hoy límites férreos que impiden esa corresponsabilidad de la ciudad y los supersistemas de los que forma parte.

Objetivo 5: Identificar patrones en la historia del sistema

La historia de un organismo —su historial sistémico— puede servir para explicar un estado actual, aunque no lo determine. Pero también es posible hacer la lectura inversa: un estado actual del sistema no se alcanza de manera inexplicable si atendemos a su historial sistémico. Incluso los llamados *saltos evolutivos* —cambios más o menos drásticos en el sistema— no suceden de manera irracional sin conexión en absoluto con sus estados pretéritos, y aunque pueden resultar impredecibles, una vez suceden muestran cierto grado de relación con la historia del organismo.

Entendiendo esto, es posible habilitar condiciones en el estado actual de un sistema para que un pretendido estado futuro pueda ser alcanzado de manera coherente con el historial sistémico. Es decir: se habilitan las condiciones para posibilitar un estado futuro deseable.

Al mismo tiempo, un análisis de la historia de la ciudad-sistema puede servir para identificar patrones, comportamientos hacia los que el sistema se inclina, como fruto de una teleología estática. Los patrones recurrentes en la historia del sistema nos permiten atisbar las probabilidades de que un sistema adopte o no un estado bajo una serie de estímulos recurrentes.

Método desde la emergencia

Estudiar la historia de una ciudad puede permitir la identificación de patrones. Estos patrones pueden servir para conocer las tendencias del sistema ante determinados estímulos. Sin duda, analizar la historia de un sistema-ciudad no va a permitir determinar su futuro, pero puede ayudar a comprender las relaciones subsistémicas que han llevado a la ciudad hasta su estado actual y a identificar tendencias o inclinaciones del sistema hacia el alcance de un estado en particular y frente unos estímulos similares. En otras palabras, la identificación de patrones en la historia de una ciudad puede servir para aventurar escenarios futuros, no deterministas, pero con mayor probabilidad de materialización frente a un estímulo conocido.

Instrumentos desde la artificialidad

Las simulaciones computacionales o las tecnologías de la información pueden resultar útiles a la hora de aventurar algunas de las posibilidades que se habilitan en el futuro de la ciudad cuando es estimulada. Sin duda un modelo computacional no nos revelará todas las posibilidades ni tampoco nos ofrecerá garantías. Pero podría ser útil a la hora de detectar escenarios futuros posibles no concebidos a priori.

Pero tal vez más importante resulte la necesidad de desarrollar instrumentos que permitan la transferencia entre disciplinas de cara a recoger, en un mismo marco, el conocimiento adquirido por cada especialidad. Al fin y al cabo, reiteramos, la historia de una ciudad no se refiere solo a la Historia como disciplina académica sino al historial sistémico. Y como venimos señalando, en ese historial tienen mucho que aportar las ciencias económicas, sociales, las artes o las más físico-ambientales (como la propia física, la biología, las ciencias de la salud, etc.).

5.4.-Otras Consideraciones

Orden y entropía

No parece posible sugerir una pauta en cuanto a acciones que supongan un aumento del orden o de la entropía. En la ciudad y en todos sus subsistemas a menudo se dan procesos contradictorios en uno u otro sentido. En gran medida es algo que guarda coherencia con la dinámica de sistemas en tanto que, a medida que la entropía tiende a aumentar, se dan procesos de orden (o de entropía negativa) dirigidos a mantener el sistema dentro de unos parámetros estables.

Al fin y al cabo, la entropía total (o equilibrio) supone la desaparición del sistema en la medida en que ya no es posible diferenciarlo por componentes, ni del medio, ni existe un intercambio de información, materia o energía.

Sin embargo, es posible que el sistema, en su autorregulación, no se ajuste a los objetivos y valores pretendidos. Por ejemplo, que un sistema social que genera desigualdad desate procesos de orden que tratarán de perpetuar el sistema, por muchos estímulos hacia la entropía que podamos habilitar.

La mayoría de los valores defendidos por la Carta de Derechos Humanos y las distintas Agendas Urbanas, sin embargo, apuntan hacia una mayor entropía (social, económica, cultural o físico-medioambiental). Por ejemplo, la igualdad de derechos y oportunidades entre personas sin atender a cuestiones de sexo, raza, religión, etc. supone una necesidad mayor de entropía (en el que las estructuras y el orden vigente a nivel social, cultural, económico y físico-medioambiental se considera no deseable).

En otras palabras, reducir la distancia entre personas *ricas* y *pobres* supone reducir las diferencias que los identifican como tales, y, por tanto, se trata de aumentar la entropía a nivel económico. De igual manera, y en cuestiones de creencias, supone una mayor entropía cultural. El derecho a disponer de una vivienda independientemente a todo lo anterior es aumentar la entropía físico-medioambiental o la igualdad entre sexos significa una mayor entropía social.

En la misma línea de aumento de entropía interna apuntan cuestiones como la autosuficiencia, y la autonomía. Por ejemplo, un barrio autosuficiente significa que en el mismo están disponibles todos los recursos necesarios para una vida urbana en proximidad. Viviendas, plazas o parques, lugares de empleo, comercios de proximidad, espacios culturales, escuelas, atención sanitaria, generadores de energía para el autoconsumo, diversidad poblacional en cuanto a edad, sexo, origen, recursos económicos, entre otros, nos describen un barrio con un alto grado de entropía a todos los niveles sistémicos.

Sin embargo, la clausura operacional apunta hacia una mayor diferenciación con el medio, lo cual significa un aumento del orden —si bien esta clausura se plantea desde una visión ecosistémica en la que se incluye el medio próximo.

En cualquier caso, es necesario atender a cuestiones de orden y entropía según el caso particular de cada ciudad. Es probable que en una ciudad excesivamente ordenada —pongamos una ciudad funcional como la promovida por la Carta de Atenas— lo recomendable sea el aumento de entropía. Mientras que, en una ciudad con una alta entropía, lo recomendable sería aumentar el orden.

Pero además, un estímulo para aumentar la entropía puede ocasionar una dinámica incierta de la que puede emerger un orden contrario al que se pretendía. Un caso típico son los intentos por generar barrios diversos —entrópicos— en cuanto características socio-culturales que terminan por desplazar a ciertos sectores de la población y lo convierten en un lugar homogéneo y altamente ordenado.

Imaginemos incluso, una ciudad ideal, en condiciones ideales propias de un laboratorio donde el metro cuadrado de suelo cuesta exactamente lo mismo en todo su territorio. Cualquier persona podría adquirir cualquiera de las viviendas disponibles de manera que se produce una alta entropía socio-económica. Pero con el tiempo, las personas, de manera individual y libremente, deciden trasladarse a otros lugares donde convive con personas con sus mismos gustos y deseos. Pongamos que las personas mayores, en busca de mayor paz y tranquilidad, se unen en lugares donde no hay tanta presencia de jóvenes que prefieren lugares más bulliciosos y estimulantes. O bien que las personas se van congregando en zonas porque comparten creencia o rasgos culturales y establecen sus templos o sus instituciones comunitarias —como apuntaba la Escuela de Chicago, por ejemplo. El resultado es que de un estímulo que pretende una mayor entropía, pueden desatarse efectos de los que emerge un orden, tanto pretendido como no deseable.

Lo mismo podría decirse de los medios de transporte. Por ejemplo, las bicicletas pueden circular con prioridad por las calzadas destinadas a vehículos a motor (medida entrópica, por ejemplo, en los Países Bajos) o bien podrían disponer de un carril diferenciado y exclusivo (medida de orden en muchas ciudades).

La cuestión es que cada ciudad es un sistema único en los que hay que atender a las condiciones particulares en todos los subsistemas. ¿Llueve a menudo? ¿Las personas usan la bicicleta? ¿Es un lugar con muchas pendientes? ¿Existen problemas de circulación? ¿Quiénes harán uso de la bicicleta y de qué maneras? ¿Existe la costumbre? ¿Cualquiera podría adquirir una bicicleta? ¿Cualquiera puede usarla? Si adaptamos el espacio a la bicicleta, ¿qué personas quedan excluidas de ese espacio?

En definitiva: ¿qué patrones somos capaces de detectar en el uso de la bicicleta? ¿Qué escenarios podemos adelantar si tomamos una medida entrópica? ¿y qué diferencias tendrían con escenarios derivados de medidas de orden? Y, por último, ¿qué efectos en cuanto a orden y entropía producen en el resto de subsistemas? ¿Cómo afectarían a los objetivos marcados para la ciudad?

Todo parece depender de las características particulares de cada sistema ciudad, que, como sistema complejo, son susceptibles de producir consecuencias realmente dispares frente a un mismo estímulo. Es por esto que no podemos ofrecer soluciones precisas cuando hablamos de la ciudad como sistema en general y debemos conformarnos con una serie de pautas generales que, al menos, podrían servir a modo de general o guía conceptual. Al final, la comprensión y el abordaje de una ciudad no es, y no puede ser, una ciencia exacta.

Tecnología

Indudablemente ciudad y tecnología configuran un binomio estrechamente vinculado que parecen retroalimentarse mutuamente. Sin embargo, esta retroalimentación no siempre ha tenido efectos deseables. Con ello en mente, no podemos ignorar el enorme desarrollo tecnológico de las últimas décadas que ha atravesado prácticamente todas las disciplinas del conocimiento y que, incluso, ha permitido la aparición de otras nuevas. Sin embargo, y específicamente en cuanto a la ciudad como sistema, corremos el riesgo permanente de sucumbir a la fascinación por el desarrollo tecnológico fruto del ingenio humano y de convertir la tecnología en un fin en sí mismo —como ya sucedió en etapas anteriores.

Las cuestiones que debemos hacernos a la hora de implementar una tecnología en la ciudad deberían ser exactamente la mismas. ¿Qué objetivos contribuye a cumplir? ¿En qué fenómenos emergentes se fundamenta y cuáles genera? ¿Cómo encaja de manera instrumental en el desarrollo urbano?

Si tomamos como ejemplo las vacunas desarrolladas contra el COVID-19 las respuestas son bastante claras. Ante un fenómeno emergente, del que se observan estructuras de orden (por ejemplo, una afección más grave en personas mayores o con otros problemas de salud añadidos), la tecnología médica parece haber servido como instrumento para salvar vidas.

Por el contrario, otros desarrollos e intentos de implementación generan más dudas. Drones de reparto, coches autónomos o sistemas en los que un algoritmo toma decisiones que afectan a los seres humanos no parecen alinearse con los objetivos que una ciudad debería procurar. Por ejemplo, ¿qué diferencia hay para un ciudadano o ciudadana el hecho de tomar un coche autónomo o un taxi? ¿Qué efectos sociales habilita el hecho de no tener conversación durante el viaje o que no exista un ser humano capaz de decidir saltarse las normas de circulación porque el pasajero o pasajera tienen una urgencia y necesita llegar a un hospital? ¿Qué efectos tiene en la economía local? ¿Qué necesidad emergente trata de solucionar un coche autónomo? ¿Los habitantes de la ciudad lo prefieren? ¿Genera algún tipo de exclusión? ¿Puede convivir con un servicio de transporte público con conductor o se convertirá en la una opción sin alternativa?

No tratamos de responder a estas preguntas, que requerirían un estudio específico. Tan solo tratamos de señalar que al igual que cualquier otro estímulo de cualquier otra naturaleza, la implementación de la tecnología en la ciudad debe guiarse por los mismos principios arriba señalados. De lo contrario, se corre el riesgo de sucumbir a discursos futuristas que consisten en una implementación tecnológica por el mero hecho de que es posible hacerlo y que prometen nuevas vías de desarrollo humano que, en realidad, esconden intereses puramente particulares y tan solo ventajas parciales en cuanto a mejoras subsistémicas. Demasiado a menudo, estas implementaciones reducen notablemente las opciones de elección por parte de los seres humanos que habitan la ciudad en lugar de contribuir a la ampliación de la libertad para escoger, y con ello se pretende reducir la complejidad sistémica. Una complejidad que, como venimos señalando, impide conocer determinísticamente los efectos de dichas implementaciones,

por prometedoras y seductoras que resulten y que a menudo, acaban convirtiéndose en profecías autocumplidas o con efectos nefastos.

Es decir, si somos capaces de aventurar un futuro en el que el cielo está cubierto por drones, estaremos habilitando un escenario posible por el mero hecho de haberlo concebido. Si además lo acompañamos de estímulos que convierten ese escenario en el más probable, puede ser que se materialice en el futuro. De hacerlo, habremos contribuido a una profecía autocumplida, al ritmo de un desarrollo tecnológico acelerado en donde el análisis pausado y el estudio teórico-práctico de sus posibles consecuencias sistémicas llegará demasiado tarde.

Fractalidad

Este modelo conceptual para el entendimiento de la complejidad citadina se puede aplicar también a su fractalidad inherente. Estos objetivos, métodos e instrumentos fruto de las teorías urbanas del último siglo que apuntan hacia la vitalidad, la artificialidad y la emergencia de una ciudad son aplicables, por tanto, a múltiples escalas y, también, a múltiples subsistemas.

Los objetivos, métodos e instrumentos señalados pueden perfectamente aplicarse a un vecindario si lo observamos como sistema — o a un barrio, a un distrito o a un territorio en su conjunto. De hecho, la metodología de la emergencia invita a actuar en la ciudad a su escala más pequeña observable como sistema, que podría ser el vecindario.

Un conjunto de vecindarios vitales, atraídos hacia a un estado guiado por valores compartidos, con comportamientos sostenibles —simbióticos con el medio (barrio-distrito-ciudad), descentralizado, con cierto grado de clausura operacional, con un metabolismo que tienda hacia la circularidad, hacia la autosuficiencia y capaz de tomar las decisiones y adoptar los comportamientos necesarios para hacer frente a sus condiciones particulares—, que forman parte de otros supersistemas y con sus tendencias propias, configurarían por fractalidad barrios, ciudades y territorios con similares características.

Sin embargo, esta estructuración fractal no debe considerarse solo a nivel espacial (desde una perspectiva en la que un vecindario es físicamente parte de un barrio etc.), sino a nivel sistémico. Un vecindario es también un sistema complejo que, al igual que la ciudad, coincide en que está compuesto por al menos cuatro subsistemas. Además de ocupar un espacio, en él conviven y se relacionan un número de personas, con una estructuración socio-comunitaria, con unos ideales más o menos compartidos y con un sistema económico.

El tipo de vecindario, la manera de vivir en él, los distintos individuos y familias con sus particularidades que lo habitan y que existan unos gastos comunes, por ejemplo, invitan a pensar en un completo subsistema, con sus propias relaciones y sus propias áreas de influencia (socio-culturales

y económico-espaciales), que se relaciona con el medio hasta formar una serie de supersistemas auto semejantes que llegan a configurar una ciudad.

Objetivos, métodos e instrumentos son, por tanto, aplicables a todas estas escalas de la ciudad en tanto coinciden y sirven para explicar la composición y comportamientos de unidades sistémicas en un amplio rango de escalas de observación.

Pero también, son aplicables en todos los aspectos subsistémicos. Objetivos, métodos e instrumentos, son aplicables al subsistema cultural, social, económico y espacial, también por separado —aunque sin olvidar sus estrechas relaciones.

Es decir, ¿en qué grado un vecindario, barrio, ciudad abraza unos valores compartidos vitalistas? ¿Posee una identidad diferenciada del resto? ¿Es autosuficiente y autónomo para pervivir frente a otros estímulos? Etc. Y lo mismo podría decirse si se abordase desde el punto de vista económico ¿En qué grado su participación en el sistema económico resulta beneficioso a la hora de lograr los objetivos vitales? ¿En qué grado es económicamente autosuficiente como para abordar los costes que conlleva su existencia? O el social: ¿En qué grado es autosuficiente como para garantizar un relevo generacional? ¿En qué grado el vecindario se estructura e interacciona socialmente para no quedar aislado? ¿En qué grado esos habitantes se identifican como un conjunto y se cuidan mutuamente? Etc.

Objetivos, métodos e instrumentos son aplicables a todas las escalas y partiendo de cualquiera de los subsistemas que configuran una ciudad. Por tanto, lo que aquí se concluye es una metateoría capaz de entender y abordar la ciudad a todos los niveles como un sistema tremendamente complejo, con comportamientos no lineales y estructuración emergente a partir de una dinámica que relaciona espacio físico, personas, creencias y recursos.

Una metateoría, lo suficientemente genérica como para albergar otras nuevas perspectivas sistémicas. Y al mismo tiempo lo suficientemente precisa como para, incorporar perspectivas muy especializadas en un marco común. En definitiva, se trata de un pequeño paso hacia una conceptualización de la ciudad que permita comprenderla y abordarla de una manera más completa de cara a, en última instancia, mejorar la vida en ella, entendiendo la vida en todas sus dimensiones.

Limitaciones

Indudablemente este trabajo se ve limitado por múltiples factores, algunos más generales y propios de cualquier investigación de esta naturaleza y otros como consecuencia de las elecciones propias que se han realizado a lo largo de su desarrollo. A continuación, pasamos a enumerar y explicar aquellas que nos han afectado en un mayor grado.

Limitaciones de carácter general

1.- No cabe duda que la elaboración de este trabajo ha sido limitada por el tiempo disponible para su realización. Un trabajo como el que hemos abordado probablemente requeriría toda una vida de estudio y análisis. Sin embargo, el tiempo marcado como razonable para la elaboración de una tesis doctoral según los programas de doctorado actuales delimitan un plazo de tiempo que hemos tratado de aprovechar al máximo. Con todo, un estudio de esta magnitud no puede considerarse algo completamente finalizado en tanto esté limitado en el tiempo. Esperamos que esta limitación, no nos haya impedido realizar un trabajo, cuanto menos, consistente.

2.- Mantener una extensión de texto razonable para una tesis doctoral también ha supuesto una limitación. Realizar un recorrido histórico de las teorías de la ciudad del último siglo bajo una perspectiva sistémica requeriría un texto enciclopédico compuesto por varios tomos y a todas luces inabarcable para un solo individuo y una única disciplina. Sin embargo, todo ese conocimiento recabado se ha tratado de sintetizar en un solo trabajo con la esperanza de que, si bien muchas particularidades, matices y obras han tenido que ser excluidas de la redacción final, en resultado sea representativo de todas ellas.

3.- Los idiomas que el doctorando maneja han supuesto una importante limitación por varios motivos. Por una parte, porque ha podido acceder al conocimiento de obras escritas en inglés y español —o bien traducidas a estos idiomas— y en casos puntuales a obras en italiano, francés y en portugués, pero no a otros idiomas. Por otra, porque nuestra imposibilidad particular de acceder a otros idiomas y grafías, dota a este trabajo de una perspectiva mayoritariamente occidental que no era pretendida. A modo de paliativo, resulta innegable la influencia que los conceptos de ciudad manejados en Occidente han tenido en todo el mundo —especialmente si tenemos en cuenta la difusión de los preceptos de la Arquitectura Internacional. Hemos tratado también de contemplar las ideas de autores de origen influencia no occidental. Con todo, en el recorrido histórico realizado pueden no haberse contemplado algunas perspectivas teóricas muy distintas manejadas en territorios no occidentales. Sin embargo, reiteramos que este trabajo es una propuesta abierta y aditiva, de manera que pueden incluirse en él nuevas perspectivas sistémicas, tengan o no un origen no occidental y en tanto nuevas teorías de sistemas permitan una relectura distinta de la ciudad como sistema.

Limitaciones específicas

1.- Recoger más de un siglo de teorías de ciudad supone en sí mismo una limitación en cuanto al estudio de las ciudades, pese a que hayamos incluido ideas incluso anteriores cuando estimamos que así se exigía para comprender a algún autor. Aún así, un siglo sigue siendo un periodo muy amplio como para abordar todo cuanto se ha dicho sobre la ciudad. La bibliografía empleada, aunque extensa, no es demasiada si consideramos todas las obras existentes y que cada vez desde más disciplinas comienza tomarse la ciudad como objeto de estudio. Es por esto, que nos hemos limitado a citar fuentes que estimamos más representativas de aquellos aspectos que buscábamos abordar o que nos han resultado más fundamentales en este trabajo.

2.- La búsqueda de un entendimiento unificador y transdisciplinar —como es el propósito de la Teoría General de Sistemas— nos ha obligado a tratar con obras de distintas disciplinas y a exponerlas en base a unos criterios sistémicos, y no según disciplinas o contextos espacio-temporales. Lo que nos interesaba era señalar las similitudes de una serie de ideas y conceptos en torno a la ciudad y su ajuste a un tipo de comportamiento sistémico y no tanto recoger un posicionamiento ideológico o una corriente disciplinar que puede hallarse en contraposición con otra, que en esta tesis se ven incluidas en un mismo apartado. De hecho, tampoco se pretendía una lectura histórica tradicional de la ciudad y del urbanismo, sobre los que ya existe suficiente literatura, sino un análisis distinto desde un punto de vista sistémico y sin centrarnos exclusivamente a vinculaciones disciplinares entre autores y obras. Es evidente que esta tesis no es sobre arquitectura, ni sobre ingeniería, ni sobre arte, ni sobre física, antropología, sociología, economía o computación, sino sobre todas ellas en conjunto cuando abordan la ciudad como objeto de estudio. Nuestro objetivo no era el de profundizar en alguna de estas materias sino el de demostrar la necesidad de un marco común que ampare y ordene todas las disciplinas que convergen en el estudio de la ciudad. Unido todo esto a la inevitable escritura-lectura lineal que exige el folio impreso, da como consecuencia un trabajo que salta de un tiempo a otro y de una especialidad a otra con un hilo relacional basado en el tipo de sistema que describe. Y aunque se ha tratado de seguir una cronología ha resultado inevitable que de un capítulo a otro se deba volver a un contexto histórico ya tratado con anterioridad. Para paliar este efecto, una posibilidad futura consistiría en un texto digital e hipervinculado, por disciplinas y por etapas históricas, de manera que la lectura pueda realizarse *a saltos* para consuelo de quienes prefieren una lectura por disciplinas o por décadas, pero también para apreciar los matices y contrastes entre una y otra teoría que coexistían en un mismo contexto histórico y que en nuestro discurso necesariamente lineal aparecen alejadas entre sí, incluso en distintos capítulos.

3.- Este trabajo es un esfuerzo eminentemente teórico. Es por eso que nos hemos centrado más en las teorías en torno a la ciudad que en las prácticas llevadas a cabo bajo esas teorías y obedece a varias razones que limitan este estudio. Por una parte, existen multitud de condicionantes que han impedido la aplicación de una teoría de ciudad a la práctica en su totalidad. La mayor parte de teorías solo han podido ser aplicadas de manera parcial debido a factores muy dispares que van desde la insuficiencia de

recursos económicos hasta la falta de marcos regulatorios para hacerlo. En ocasiones, estas aplicaciones parciales han llegado a consistir en una perversión interesada de las teorías en las que se fundamentaban. Se ha preferido tomar como fundamento las ideas e intenciones que motivaron dichas prácticas más que las prácticas en sí mismas y sus resultados. Por otra parte, precisamente la imposibilidad de analizar los resultados sistémicos de amplio espectro de esas prácticas, nos ha invitado a inclinarnos hacia una tesis de naturaleza teórica.

Por último, y en coherencia con las conclusiones obtenidas, si una ciudad es un sistema único, la aplicación de una misma práctica en una y otra podrían tener resultados dispares lo cual dificulta extraer alguna conclusión efectiva de ellas. Es decir, la aplicación práctica de una teoría de ciudad en un lugar y contexto determinados puede tener resultados completamente distintos en otros lugares y contextos, lo cual nos impediría extraer cualquier conclusión válida para cualquier otro lugar y contexto que el específicamente observado.

4.- En la línea de lo anteriormente mencionado, circunscribir este trabajo al ámbito de la teoría, así como la metodología exploratoria y al análisis mayoritariamente documental que ello nos ha exigido, dificulta la obtención de conclusiones muy concretas o detalladas. Sin embargo, esto era lo que se pretendía: un esbozo abierto de una teoría de teorías —o metateoría.

Por este motivo, no se encontrará en este trabajo una suerte de manual con soluciones concretas a problemas particulares. Más bien es un nuevo modo abordar, de una manera distinta, los retos de las ciudades para que cada una de ellas pueda elaborar su propio manual específico según sus propias condiciones, pero manteniendo cierta coherencia y compatibilidad con el resto.

5.- Sin embargo, tampoco se trata de una propuesta teórica definitiva y cerrada a nuevas incorporaciones. De hecho, la intención es que sea de utilidad como base para que desde distintas disciplinas puedan discutir los resultados y desarrollar sus propios apéndices y añadidos, en tanto estos se basen en una visión sistémica. Es también una propuesta abierta a nuevas teorías de la ciudad, pero también a nuevas teorías de sistemas que puedan servir como fundamento para una nueva relectura de las teorías de ciudad bajo un nuevo prisma. Sostenemos aquí que la ciudad es un sistema complejo con al menos cuatro componentes que también son sistemas complejos y que se comporta como un híbrido entre viviente y artificial que converge en la emergencia. Pero, no podemos sostener que es y será solamente eso. Cualquier aporte desde una perspectiva sistémica distinta serviría para completar aún más esta definición y este trabajo.

Futuras líneas de investigación

Como señalábamos, este trabajo no pretende ser mucho más que un marco teórico, una especie de *estantería ampliable*, donde cada disciplina pueda sostener sus aportes, tanto de manera especializada como en conjunción con otras disciplinas. Esta característica produce que de este trabajo puedan derivarse una gran cantidad de futuras líneas de investigación de las que a continuación señalamos aquellas que nos resultan más relevantes e inspiradoras.

1.- Profundizar en esta base teórica para aportar matices y nuevas consideraciones tanto desde las teorías de sistemas existentes como desde las teorías de ciudad ya formuladas. Es algo que podría completar esta base con nuevos aspectos sistémicos de la ciudad que no hayamos logrado detectar porque no hayan sido recurrentes en la bibliografía analizada.

2.- Continuar estudiando de cerca los avances que surjan en las teorías de sistemas con el fin de realizar nuevas relecturas de la literatura existente acerca de la ciudad bajo esos nuevos prismas. Al mismo tiempo, continuar estudiando las nuevas teorías de ciudad que surjan para contrastar sus propuestas con las teorías de sistemas. Esta línea abre una especie de bucle retroalimentativo que posibilita un estudio, permanente y continuado, de la ciudad como sistema. De hecho, estimamos que es lo más oportuno. Si una ciudad es un sistema dinámico y su desarrollo está ligado a los conceptos científico-filosóficos propios de cada momento, no es posible completar su estudio. Por tanto, estimamos necesario un marco que permita la acumulación de conocimiento multidisciplinar acerca de sus comportamientos y transformaciones y al amparo de nuevos hallazgos derivados del avance del conocimiento humano. Un marco que sirva como catalizador y que impida el tener que comenzar de nuevo en el estudio de ciudades con cada nueva perspectiva que pueda surgir.

3.- Diseñar instrumentos científico-tecnológicos capaces de detectar las emergencias en la ciudad y en sus componentes subsistémicos, que, por definición, han de ser cuantitativos.

4.- Diseñar instrumentos científico-tecnológicos capaces de comprender los motivos individuales que habilitan dichas emergencias, que, por definición, han de ser cualitativos.

5.- Aplicar cíclicamente estos instrumentos capaces tanto de detectar emergencias como de comprenderlas, dado que no son fenómenos estáticos ni tampoco lineales.

6.- Experimentar esta base teórica a través de estos instrumentos desde equipos multidisciplinarios con el fin de recoger el máximo espectro posible de reacciones y efectos sistémicos en la ciudad

7.- Por último, analizar los resultados obtenidos en base a:

a) Cómo se han aplicado en cada caso particular las distintas perspectivas sistémicas (viva, artificial y emergente), de qué manera se han considerado los efectos en los distintos subsistemas, y qué posiciones se han adoptado en cuanto a características (vida, valores consensuados, sostenibilidad, etc.)

b) Qué hallazgos se han obtenido, no con ánimo de que resulten representativos para cualquier otra ciudad, sino para cotejarlos con otras aplicaciones similares y detectar patrones recurrentes entre ciudades distintas.

Agradecimientos

Estas últimas líneas son escritas tras los largos años de estudio que ha requerido la presentación de esta tesis. Durante este tiempo he tenido el privilegio de integrar a mi vida personas maravillosas por las que he desarrollado un enorme afecto, mientras que otras, por las que ya lo tenía, las he perdido. Todas ellas han influido directamente en este recorrido del que sin duda sale una persona muy distinta a la que lo comenzó. Todas ellas son hoy, de alguna manera, mi familia.

Así pues, debo agradecer su contribución a mi familia académica que representa el equipo de personas que formaron durante estos años la cátedra universitaria sobre ciudades Deusto Cities Lab Katedra y a todas las empresas, instituciones, tejido asociativo y personas particulares que la han apoyado durante todos estos años.

Gracias en especial a Nerea Arambarri por su talante tranquilizador y por las inspiradoras conversaciones sobre arquitectura, a la doctora June Calvo-Soraluze por transmitir esa sensibilidad sobre las actividades culturales y artísticas que solo son posibles en la ciudad, a la doctora Geana de Miranda Leschko por esas discusiones sobre el misterioso significado que se esconde tras las palabras *derecho a la ciudad*, al doctor Fernando Villatoro por esos intercambios de ideas en torno a los sistemas y su terminología, y sobre todo, a la doctora Milica Matovic, que más allá de sus aportes académicos en cuanto a la ciudad creativa, ha supuesto un ejemplo inspirador de lucha, superación, fortaleza y resiliencia sin el que, tal vez, no estaría hoy escribiendo estas líneas.

A Roberto San Salvador del Valle, que durante estos años se ha transformado en profesor, director, mentor, jefe y compañero, para acabar siendo amigo, al que le debo eterna gratitud por las grandes oportunidades brindadas y por su inigualable calidad humana.

Gracias también a mi otra familia, la oficial. A aita, Asier e Irantzu por aguantar mis ausencias o mis conversaciones monotemáticas durante todos estos años y por su apoyo en todo momento.

A Oriana por ser mi sostén incondicional, por ayudarme a combatir todas mis inseguridades y por compartir todos los momentos penosos, pero también las alegrías acontecidas durante todo este itinerario.

Y, por último, gracias a ama, por todo cuanto se debe agradecer a una madre que nunca imaginé que no llegaría a ver este trabajo completado. Sin yo saberlo, se escondía detrás de cada una de estas páginas y seguirá detrás de todas cuantas llegue a escribir durante el resto de mi vida.

Eskerrik asko, bihotzez.

Índice de figuras

Capítulo 1. Sistemas

Figura 1. Autopoiesis	037
Figura 2. Sistema cibernético	038
Figura 3. Atractor de Lorenz	044
Figura 4. El estado actual de un sistema puede ser explicado y comprendido por su historial, pero eso no convierte al sistema en determinista	054

Capítulo 2. La ciudad como sistema vivo

Figura 5. Modelo de producción y gestión de alimentos en la ciudad circular	093
---	-----

Capítulo 4. La ciudad como sistema emergente

Figura 6. Organización territorial emergente Según Christaller	191
Figura 7. Planificación en semi trama vs planificación en árbol	202
Figura 8. Organización espontánea según la Park & Burgess	220

Capítulo 5. Conclusiones

Figura 9. Territorio y ciudad jardín	309
Figura 10. Ciudad fractal autosuficiente	316
Figura 11. ¿Desaparición del sistema o del medio?	338
Figura 12. La ciudad como sistema	348
Figura 13. Intercambios entre componentes y entre sistema y medio	349
Figura 14. La sostenibilidad entendida como un extraño atractor de Lorenz	358

Índice de imágenes

Capítulo 1. Sistemas

Imagen 1. Islas generadas mediante fractales autosemejantes	046
Imagen 2. Las figuras que conforman las bandadas de estorninos son un ejemplo de emergencia	048
Imagen 3. Evolución de ciclos de un autómatas celular basado en Conway	051
Imagen 4. Modelo de propagación de COVID-19 basado en un autómatas celular	051

Capítulo 2. La ciudad como sistema vivo

Imagen 5. Atractivos de la ciudad, el territorio y el entorno natural que Howard trata de conciliar	069
Imagen 6. Diagrama de la Ciudad Jardín	070
Imagen 7. Integración en el entorno de la Fallingwater house de Frank Lloyd Wright	078
Imagen 8. Boceto de Broadacre city / Living City por Frank Lloyd Wright	078
Imagen 9. Tejido urbano sano	080
Imagen 10. Tejido urbano en desintegración	080
Imagen 11. Fotografía tomada en el concurrido Parque de Nara (Japón) al adoptarse las	

medidas de confinamiento que provocó la no intervención humana habitual en ese espacio	104
Imagen 12. Masterplan para Almere, The Netherlands	105
Imagen 13. Masterplan para Liuzhou Forest City, China	106
Imagen 14. Infografía de París Ville du quart d'heure	108

Capítulo 3. La ciudad como sistema artificial

Imagen 15. Plan Cerdá para la reforma y ensanche de Barcelona	132
Imagen 16. Ciudad Lineal	134
Imagen 17. Plan Voisin para París	142
Imagen 18. Propaganda soviética entre 1930 y 1970	145
Imagen 19. Fuller's Dome House	151
Imagen 20. Plug in city	152
Imagen 21. Centro de control propuesto a modo de ciudad gemela para Shanghai	167
Imagen 22. Vehículo policial dotado de reconocimiento facial y robot policial	168

Capítulo 4. La ciudad como sistema emergente

Imagen 23. Ecumenópolis	194
Imagen 24. Hilsboro en Oregón, mencionada por Lang como ejemplo de esta emergencia	196
Imagen 25. Iluminación del planeta durante la noche que permite intuir esa ecumenópolis	197
Imagen 26. El Modulor o ciudadano-tipo de Le Corbusier	199
Imagen 27. Grafiti sobre una acción de acupuntura urbana creativa	232
Imagen 28. Guía psicogeográfica de París por Guy Debord	246
Imagen 29. El protestante: la persona del año 2012 en la revista Time	257
Imagen 30. ¿Auto representaciones de la maternidad?	260



2021