



La ciudad como
sistema complejo
en un paisaje
de incertidumbre



Editorial Universidad de Sevilla

Colección Sostenibilidad

Director de la Colección

Prof. Dr. Manuel Enrique Figueroa Clemente

Consejo de Redacción

Prof. Dr. Manuel Enrique Figueroa Clemente. Universidad de Sevilla.

Prof. Dra. María Rosario Álvarez Morales. Universidad de Sevilla.

Prof. Dr. Jesús Cambrollé Silva. Universidad de Sevilla.

Prof. Dr. Fernando de la Rosa Acosta. Universidad de Sevilla.

Prof. Dr. Manuel Delgado Cabeza. Universidad de Sevilla.

Prof. Dra. María Cruz Díaz Antunes-Barradas. Universidad de Sevilla.

Prof. Dra. Josefa Díez Dapena. Universidad de Sevilla.

Prof. Dra. Lourdes Encina Encina. Universidad de Sevilla.

Prof. Dr. José Manuel Gómez y Méndez. Universidad de Sevilla.

Prof. Dra. María Jesús Hernández Arnedo. Universidad de Sevilla.

Prof. Dra. Teresa Luque Palomo. Universidad de Sevilla.

Prof. Dr. Juan Manuel Mancilla Leyton. Universidad de Sevilla.

Prof. Dr. José Antonio Mejías Gimeno. Universidad de Sevilla.

Dra. Sara Muñoz Vallés. Universidad de Sevilla.

Prof. Dr. Antonio Piñero Valverde. Universidad de Sevilla.

Prof. Dr. José Luis Rivero Ysern. Universidad de Sevilla.

Prof. Dra. Amadora Rodríguez Ruiz. Universidad de Sevilla.

Prof. Dr. Alfredo E. Rubio Casal. Universidad de Sevilla.

Prof. Dr. Victoriano Sainz Gutiérrez. Universidad de Sevilla.

Prof. Dra. Inmaculada Sánchez Aguayo. Universidad de Sevilla.

Prof. Dra. Carmen Santos Lobatón. Universidad de Sevilla.

Comité Científico

Prof. Dra. Ibone Amezaga Aguirre. Universidad del País Vasco.

Dr. Roberto Barbato. Università degli Studi del Piemonte Orientale (Italia).

Dr. Manuel Cantos Barragán. Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla CSIC.

Prof. Dr. Alejo Carvalheiro Ocaña. Universidad de Santiago de Compostela.

Prof. Dr. Eloy Castellanos Verdugo. Universidad de Huelva.

Dra. Lucía Cox Meana. Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla CSIC.

Prof. Dr. Davy, Anthony. University of East Anglia (Gran Bretaña).

Prof. Dra. Susana Feldman. Universidad Nacional de Rosario (Argentina).

Prof. Dr. José Antonio Fernández García. Universidad de Málaga

D. Ricardo Gamaza. Periodista y bloguero ambiental.

Dr. José Antonio González Pérez. Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla CSIC.

Prof. Dr. Giovanni Guerrero. Universidad Central de Ecuador.

Prof. Dr. Javier Jiménez Nieva. Universidad de Huelva.

Prof. Dr. Carlos Luque Palomo. Universidad de Huelva.

Dr. Juan José Negro Balmaseda. CSIC.

Prof. Dr. Xavier Niell Castanera. Universidad de Málaga.

Prof. Dra. Miren Onaindia Olalde. Universidad del País Vasco.

Dra. Nathalie Poupart. Université de Bretagne Occidentale.

Prof. Dr. Rubén Retuerto Franco. Universidad de Santiago de Compostela.

Prof. Dr. Sixto Romero Sánchez. Universidad de Huelva.

Manuel Enrique Figueroa Clemente
Enrique Figueroa-Luque
(coordinadores)



La ciudad como sistema complejo en un paisaje de incertidumbre



SEVILLA 2021

Colección Sostenibilidad

Número: 9

COMITÉ EDITORIAL:

Araceli López Serena
(Directora de la Editorial Universidad de Sevilla)
Elena Leal Abad
(Subdirectora)

Concepción Barrero Rodríguez
Rafael Fernández Chacón
María Gracia García Martín
Ana Ilundáin Larrañeta
María del Pópulo Pablo-Romero Gil-Delgado
Manuel Padilla Cruz
Marta Palenque Sánchez
María Eugenia Petit-Breuilh Sepúlveda
José-Leonardo Ruiz Sánchez
Antonio Tejedor Cabrera

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación y sistemas de recuperación, sin permiso escrito de la Editorial de la Universidad de Sevilla.

© EDITORIAL UNIVERSIDAD DE SEVILLA 2021
C/. Porvenir, 27 - 41013 Sevilla
Tlfs.: 954 487 447; 954 487 452; Fax: 954 487 443
Correo electrónico: eus4@us.es
Web: <<https://www.editorial.us.es>>

© Manuel Enrique Figueroa Clemente y Enrique Figueroa-Luque (coords.) 2021
© De los textos, los autores 2021

Impreso en papel ecológico
Impreso en España - Printed in Spain
ISBN: 978-84-472-2308-4
Depósito Legal: SE 2385-2021
Diseño de cubierta de la colección: Santi García | santi@elmaquetador.es
Maquetación: Cuadratin Estudio
Imprime: Masquelibros

Índice

PRESENTACIÓN.....	11
PRÓLOGO	17
1. INTRODUCCIÓN.....	19
2. HABLEMOS DE LA CIUDAD	43
2.1. ¿Cómo se puede definir el concepto de ciudad?	57
2.2. La ciudad es un sistema	58
3. HABLEMOS DE COMPLEJIDAD.....	65
3.1. ¿Cómo se comportan los sistemas complejos?	72
4. HABLEMOS DEL PAISAJE EN LA CIUDAD	83
5. HABLEMOS DE SALUD, DE INFRAESTRUCTURA VERDE Y DE CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CIUDAD	107
6. HABLEMOS DE BIODIVERSIDAD Y BIOFILIA EN LAS CIUDADES	185
7. HABLEMOS DE LA INCERTIDUMBRE ANTE LOS CAMBIOS Y LOS MIEDOS EN LA CIUDAD COMO PARTE DEL PAISAJE PERCIBIDO	213
8. HABLEMOS DE LA CIUDAD Y SUS BARRIOS, APLICANDO LA TEORÍA DE LA COMPLEJIDAD AL SISTEMA COMPLEJO ADAPTATIVO QUE ES LA CIUDAD, ¿PODREMOS DISMINUIR MIEDOS E INCERTIDUMBRES?	221

9. EPÍLOGO CARGADO DE ESPERANZA: EL CAMINO HACIA LA CIUDAD QUE NECESITAMOS ANTE LOS RETOS E INCERTIDUMBRES DEL SIGLO XXI.....	241
BIBLIOGRAFÍA	281

Manuel Enrique Figueroa Clemente (Huelva, 1952)

Catedrático de Ecología y director de la Oficina de Sostenibilidad de la Universidad de Sevilla. Medalla de la Ciudad de Sevilla 2021, Medalla de la Ciudad de Huelva 2017, premio Andalucía de Medio Ambiente, premio de Investigación de la Academia de Ciencias Ambientales y Sociales 2015, premio Andalucía de Medio Ambiente 2014. Ha publicado numerosos artículos científicos y libros. Ha dirigido más de cien proyectos de investigación y diecinueve tesis doctorales.

Enrique Figueroa Luque (Sevilla, 1987)

Licenciado en Biología por la Universidad de Sevilla, consultor de Consultoría Estratégica de Servicios y Territorios CESYT, Máster Universitario en Ingeniería Ambiental (Universidad de Sevilla), doctorando del Departamento de Biología Vegetal y Ecología, premio de Investigación de la Academia de Ciencias Ambientales y Sociales 2015. Ha publicado numerosos artículos científicos y colaborado en diferentes libros y proyectos de investigación.

Teresa Figueroa Luque (Sevilla, 1990)

Graduada en Fisioterapia. Máster Universitario en Nuevas Tendencias Asistenciales en Ciencias de la Salud (Universidad de Sevilla). Doctoranda en el Programa de Doctorado Biología Molecular, Biomedicina e Investigación Clínica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Sevilla. Ha publicado artículos relacionados con la incidencia de la matriz ambiental urbana en la salud. Ha colaborado en diferentes proyectos de investigación sobre ecología urbana.

Teresa Luque Palomo (Málaga, 1955)

Catedrática de Botánica de la Universidad de Sevilla, premio de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Sevilla 1994 y 1995, premio de la Agencia de la Energía del Ayuntamiento de Sevilla 2006, premio de Investigación de la Academia de Ciencias

■ La ciudad como sistema complejo en un paisaje de incertidumbre

Ambientales y Sociales 2015. Ha publicado un elevado número de publicaciones científicas y varios libros. Ha participado en proyectos de investigación, tanto básica como aplicada, generando una importante transferencia de conocimiento en relación con botánica e infraestructura verde urbana.

Presentación

Presentación realizada por el Ilmo. Sr. Sixto Romero Sánchez, presidente de la Academia Iberoamericana de La Rábida de la lección inaugural del curso académico de las Academias Andaluzas impartida por el académico de la Academia Iberoamericana de La Rábida en el Ayuntamiento de Huelva en el mes de noviembre de 2016, que llevó por título “La ciudad como sistema complejo en un paisaje de incertidumbre”.

“Era el mejor de los tiempos, era el peor de los tiempos, la edad de la sabiduría, y también de la locura; la época de las creencias y de la incredulidad; la era de la luz y de las tinieblas; la primavera de la esperanza y el invierno de la desesperación. Todo lo poseíamos, pero no teníamos nada; caminábamos en derechura al cielo y nos extraviábamos por el camino opuesto. En una palabra, aquella época era tan parecida a la actual, que nuestras más notables autoridades insisten en que, tanto en lo que se refiere al bien como al mal, sólo es aceptable la comparación en grado superlativo”

Historia de dos ciudades (Charles Dickens).

No es una tarea sencilla prologar un texto: la inicio con cierto temor a defraudar a propios y extraños, pero sobre todo a aquellos que desde hace más de veinte años venimos apostando por lo que significa defender una cultura dinámica y viva en un momento en el que el rigor, la seriedad y la puesta en valor por las cosas que nos hacen felices no están pasando por un buen momento.

El texto de mi amigo y académico, Manuel Enrique Figueroa, refleja la reflexión y el estudio sobre algunos aspectos teóricos y prácticos de

la metrópoli como ente real de convivencia donde la incertidumbre y la complejidad se dan cita para intentar estructurar y comprender mejor la ciudad como un sistema complejo adaptativo capaz de estructurarse en elementos dinámicos que oriente adecuadamente el *modus vivendi* de sus componentes.

La actividad realizada en la apertura del curso 2016-2017 del Instituto de Academias de Andalucía en la ciudad de Huelva, antigua Onuba, donde desde el mítico reino tartésico de Argantonio hasta el Imperio romano, la colonización vandálica y visigoda o el asentamiento de culturas como la árabe dieron esplendor al sur peninsular y convirtieron a nuestra provincia en un auténtico crisol en el que se funde lo que hoy es la realidad andaluza; ha conseguido dar protagonismo a la Academia Iberoamericana de La Rábida haciendo realidad y cumpliendo con el objetivo recogido en el Decreto de Creación de nuestra Academia: "...las actividades que se organizan en el seno de la Academia Iberoamericana de La Rábida se basan en el estudio de cualquier tema histórico, literario, artístico, científico técnico, relacionadas con la cultura y la sociedad andaluzas, así como en la interrelación entre éstas y la cultura y la sociedad iberoamericanas, con el convencimiento de que el reconocimiento del valor que la diversidad cultural representa para el desarrollo de las personas y de nuestras sociedades, favorecerá un incremento de los intercambios culturales, artísticos y científicos entre los países iberoamericanos, a través de mecanismos que garanticen la preservación de nuestras identidades...". En definitiva, debemos seguir trabajando en la creación de un espíritu de nuevos enfoques que tiendan a mejorar la cultura y que debe perdurar como espacio no cerrado de convivencia y realidad.

Así lo siento al escribir este prólogo e intentar profundizar en la idea del concepto de ciudad. He encontrado una explicación: su definición no solo varía según las específicas leyes o reglamentos de cada país, sino también conforme a las distintas apreciaciones de cada especialista. Así, Manuel Enrique Figueroa Clemente, en varios de sus trabajos define el modelo de ciudad al que debíamos evolucionar: modelo deseable de ciudad y su respuesta al cambio climático. Y aquí me pregunto, por ejemplo, al hilo de su intervención como conferenciante en el acto citado *ut supra*, si el calentamiento causado por nuestra contaminación y el consecuente deshielo de los glaciares elevarán el nivel del mar hasta un máximo de noventa centímetros a lo largo del siglo actual, ¿tan grave es esta situación si la temperatura aumentase tan solo un grado centígrado? Está claro que muchas regiones con altos niveles de densidad poblacional quedarían sumergidas; algunas zonas de Holanda, la India y Bangladesh son tan solo tres ejemplos de las potenciales víctimas de esta inundación masiva, ¿qué sucedería en Andalucía?

Nuestro conferenciante con brillantez esboza que hoy la ciudad sigue teniendo muchos aspectos donde mejorar, con incertidumbres nuevas, algunas muy graves. “La esperanza es utilizada como argumento esencial de cambio a positivo, pero necesitamos conocimiento y decisión para hacerlo y una visión global sistémica de la ciudad y su realidad compleja. Hace falta realmente un modelo de ciudad. La ciencia suministra conocimiento y la tecnología satisface necesidades”. En este sentido, me identifico con Manuel Enrique Figueroa porque humildemente opino que hay que tratar el tema de la ciudad como una realidad física, perceptible y tangible, pero también, indubitablemente, como una construcción social: es el proyecto de una sociedad en entendimiento, tolerancia y convivencia.

Obviamente no es el momento procesal de hablar sobre la teoría de la incertidumbre de Werner K. Heisenberg, físico alemán que aportó una contribución fundamental al desarrollo de la teoría cuántica, pero también al progreso del pensamiento filosófico moderno, pero sí remarcar las importantes reflexiones que hizo Manuel Enrique Figueroa. Nos habla de:

- La ciudad como momento del desarrollo cultural humano, aportando sus luces y sombras.
- La crisis del estado de bienestar manifestado en la desazón, la inquietud y malestar urbano del ciudadano que habita en grandes urbes y disconformes con la estructura social impuesta en el siglo XXI.
- El concepto de ciudad como sistema interrelacional en cuanto al comportamiento y que no es ajeno a la aparición de incertidumbres.
- El concepto de complejidad que nos lleva a la teoría del caos y al reconocimiento del principio de incompletitud de Gödel, cuyos resultados afectan a la filosofía de las matemáticas, particularmente a los puntos de vista tales como el formalismo, que usa la lógica formal para definir sus principios.
- El concepto de la incertidumbre y los miedos en la ciudad como parte del paisaje percibido, en el que coincide con el muy activo historiador Jean Delumeau: “...en la historia de las sociedades los miedos van cambiando, pero el miedo permanece...”. (Hasta el siglo XX, las grandes desgracias de los seres humanos eran causadas principalmente por la naturaleza, el hambre, el frío, los terremotos, las inundaciones, los incendios, la escasez de alimentos y por pandemias epidémicas como la peste, el cólera y la tuberculosis, la sífilis, entre otras. Antiguamente, el ser humano vivía expuesto a un entorno siempre amenazante. Las desgracias le acechaban incesantemente...).
- La ciudad y sus barrios, aplicando la teoría de la complejidad al sistema complejo adaptativo de lo que es la metrópoli, ¿podremos disminuir miedos e incertidumbres? También en boca de Jane Jacobs: “...bajo el aparente desorden de la ciudad, en los sitios donde funciona bien, hay un orden maravilloso que mantiene la seguridad en las calles y la libertad de la ciudad...”

La teoría matemática de la complejidad como oportunidad de comprender la ciudad como la realidad compleja que es, con sus luces y sus sombras.

En definitiva, cabe preguntarse ante la reflexión hecha si la incertidumbre como la relación con la exigencia de saber qué va a pasar a continuación nos va a permitir antepoñernos para:

- ¿Poder gobernarla y que no nos sorprenda al estar desprevenidos?
- En la ciudad, la incertidumbre ¿hay que entenderla como un acicate humano que nos incita a confirmar que lo que pensamos o lo que nos dictan nuestros sentidos es cierto?
- ¿Podremos, dependiendo del grado y del ámbito en el que aparezca, soportarla?

Con todo ello, es aquí donde adquiere su carácter motivador, ya que el ciudadano como persona que la padece tiene que actuar para reducirla, al menos hasta que se encuentre en unos niveles que pueda aceptar. Dentro de un estado de incertidumbre habrá una clarísima dificultad a la hora de efectuar un pronóstico sobre el futuro. Por otro lado, tal vez no sería del todo descabellado pensar en el sentimiento absolutamente opuesto a la incertidumbre: la certeza. Cuando alguien tiene certeza de algo es porque existe *a priori* un conocimiento seguro y evidente de que algo es cierto, hay pruebas irrefutables y un estado de cosas que lo confirman como cierto. La incertidumbre no es otra cosa que la convicción de que la realidad no es previsible, lo que nos lleva, en consecuencia, a concluir que solo pueden ofrecerse conjeturas. La realidad es, pues, una contingencia y nuevas realidades que son posibles.

En aras de comprender la reflexión teórica a la que nos conduce Manuel Enrique Figueroa, podríamos argumentar cualquier reflexión filosófica sobre la física cuántica sobre la que ¿los humanos materializan propiedades de una sociedad porque han elegido medir esas propiedades? En otras palabras, ¿en la física clásica el ciudadano como observador debe estar en una especie de cápsula protegida convirtiéndose en un partícipe activo? Los instantes a los que se referencia, en términos de incertidumbre, bien podrían ser, en términos cuánticos, un impulso de vida no fragmentable para su explicación, pero instrumento indispensable para un cuerpo social atractor que actúa sobre las posibilidades.

El empeño que ha puesto Manuel Enrique Figueroa con su magnífica disertación debe servir como una herramienta de uso importante para aquellos que encuentren una motivación de lectura e interés por la investigación que encierra todo el trabajo presentado.

La influencia cultural e ideológica en la masa ciudadana va induciendo a pensar de una determinada forma, de manera que determinados modelos

sociales son considerados como deseables y correctos y, en consecuencia, se convierten en una aspiración que todo ciudadano percibe como normal. Esta conformación social llega hasta tal punto que logra que aquellos individuos que se apartan del patrón de conducta políticamente correcto sean considerados como inadaptados y en pocas ocasiones marginados, ridiculizados e incluso perseguidos como consecuencia de su oposición a la corriente cultural dominante.

Con esta actitud creo que el Instituto de Academias de Andalucía en su conjunto aprecia y pretende, a modo de grano de arena, contribuir al desarrollo de la sociedad del conocimiento, en la que el uso de las ciencias, las artes, las humanidades, las tecnologías y otras ciencias debe, en actitud interdisciplinaria permanente con las artes, otras ciencias, las humanidades..., constituir un pilar básico solucionador de problemas y generador de conocimiento, bienestar y riqueza en una sociedad innovadora, creativa, culta, desarrollada y libre en la que cualquier publicación, en cualquier formato, debe ser siempre la mejor expresión y el reflejo de una actitud abierta hacia el conocimiento y la cultura.

Como presidente de la Academia Iberoamericana de La Rábida es un honor para mí, pero sobre todo un deber, abrir con este prólogo una reflexión que os invito a hacerla desde nuestro *statu quo* de académico. Aprendamos con esta publicación de Charles C. Colton: "Debemos usar un libro como las abejas las flores: para absorber su esencia".

¡Que así sea!

Sixto Romero Sánchez
Presidente de la Academia Iberoamericana de La Rábida

El 26 de noviembre de 2016, el Instituto de Academias de Andalucía abrió el curso 2016-2017 en la ciudad de Huelva. Fue anfitriona para el acto la Academia Iberoamericana de La Rábida, cuyo presidente, el Excmo. Sr. D. Sixto Romero Sánchez, pidió al Académico Numerario de dicha Academia, el Ilmo. Sr. D. Manuel Enrique Figueroa Clemente, que se ocupara de dictar el discurso de apertura de curso. La decisión fue un completo acierto, pues el profesor Figueroa, catedrático de Ecología de la Universidad de Sevilla, eligió como tema para su disertación “La ciudad como sistema complejo en un paisaje de incertidumbre”.

Ante la brillantez del discurso y la importantísima información de su contenido, fundamentada en una abundante bibliografía, la Junta de Gobierno del Instituto acordó pedir al profesor Figueroa su autorización para publicarlo íntegramente. De manera que ese mismo año, el Instituto publicó el texto de dicho discurso, que resultó en un libro de 135 páginas que puede considerarse como la primera edición del que, con el mismo título, publica ahora la Editorial de la Universidad de Sevilla. En él, el profesor Figueroa, experto ecólogo de campo, trata la ciudad como un sistema complejo adaptativo en el que el alejamiento del medio natural, por otro lado amenazado por el progreso de la humanidad, hace de la ciudad un medio adverso en el que aumenta la inseguridad, la vulnerabilidad y la incertidumbre, a la vez que señala las medidas que deberían adoptarse para humanizarla, entre las que destaca la necesidad de incrementar las áreas verdes y los centros abiertos para el encuentro, esparcimiento y sociabilidad, para construir “un modelo de ciudad basado en el concepto de ecosistema”, describiendo de una manera magistral los modos de adaptación de la especie humana al ambiente artificial que supone la ciudad.

La que fue inicialmente una conferencia pronunciada en un acto público, se convierte así en este excelente libro, cuya lectura hará pensar a biólogos,

sociólogos, arquitectos, planificadores de espacios públicos y otros expertos, en cómo se debe abordar la ciudad en el futuro, habida cuenta de que, según las estimaciones de Naciones Unidas, el 68 % de los 9.700 millones de seres humanos que poblarán nuestro planeta en 2050 habitará en las ciudades.

En nombre del Instituto de Academias de Andalucía y en el mío propio quería agradecer al profesor Figueroa la elaboración del discurso original, su preparación en forma de texto para ser publicado y el que haya modificado y ampliado esa primera edición para convertirla en el libro que tenemos la suerte de que esté en nuestras manos.

Benito Valdés Castrillón
Presidente del Instituto de Academias de Andalucía
Granada, 8 de octubre de 2021

Introducción

1

Dice Lewis Mumford que la ciudad, tal y como la encontramos en la historia, “es el punto de máxima concentración de poder y la cultura de una comunidad, siendo la forma y el símbolo de una relación social integrada” (Mumford, 2017). “Las ciudades han estado siempre en la base de la civilización” (Seisdedos, 2007). De acuerdo con Bernardo Secchi, “durante mucho tiempo, en las culturas occidentales, la ciudad ha sido imaginada como espacio de la integración social y cultural. Lugar seguro, protegido de la violencia de la Naturaleza y de los hombres, donde los distintos entraban en contacto entre sí, se conocían. Aprendían los unos de los otros y, eventualmente, se intercambiaban lo mejor de sus conocimientos y cultura, en un proceso de continua hibridación productora de nuevas identidades, de nuevos sujetos y de nuevas ideas” (Secchi, 2015). Hemos querido reproducir literalmente esta frase del citado urbanista porque resume lo que debería ser la ciudad, un lugar de encuentro y aprendizajes, un lugar vivido lejos de incertidumbres. Realmente, la ciudad hoy en muchos casos se aleja de esta visión idealizada.

Las ciudades del mundo vistas desde el aire son diferentes y, por supuesto, si las visualizamos desde el suelo a través de recorridos por sus espacios son también distintas.

El reto que tenemos en el siglo XXI es acercarnos a las versiones que se pueden considerar utópicas de las ciudades, pero que representan la ciudad necesaria. Actualmente, se habla de la “tercera revolución urbana” (Seisdedos, 2007) donde hace falta un nuevo modelo de ciudad que dé solución a los retos, contingencias e inequidades de una sociedad tecnológicamente avanzada, pero que ha retrocedido en aspectos de cuidados del medio ambiente y de las personas. “La salud pública en las ciudades ha adquirido un peso importante en el marco de la ecología urbana, estableciéndose relaciones muy claras con la infraestructura verde” (Calaza Martínez, 2016).

■ La ciudad como sistema complejo en un paisaje de incertidumbre



Figura 1. Vista general desde la Torre Gálata de Estambul (Turquía), una ciudad con 15,5 millones de habitantes y 5.343 km², con numerosas monumentos históricos y zonas verdes



Figura 2. La ciudad de Sevilla vista desde la Torre Sur de la Plaza de España de Sevilla, una ciudad con 691.395 habitantes y 140 km², con abundancia de parques y arbolado viario



Figura 3. La ciudad de New York, con 783 km² y 8,4 millones de habitantes, vista desde el One World Trade Center, mostrando la visión de Manhattan con un denso conjunto de rascacielos



Figura 4. Imagen de Sanghái (China) desde la Torre de Perla Oriental de Televisión de 458 m de alto. La ciudad tiene una superficie de 6.340 km² y 25,2 millones de habitantes, con un alto contraste de barrios



Figura 5. París, vista desde la Torre Eiffel, una ciudad con 105,4 km² y 2,1 millones de habitantes, que ha sabido conservar lo antiguo y desarrollar nuevas líneas de urbanismo, con barrios que conservan el valor de lo auténtico

“La sociedad contemporánea presenta muchos temores” (Baumann, 2007) y estos se manifiestan en las ciudades. La epidemiología, de acuerdo con G.Dieuzaide (2006), “es el estudio de los factores que influyen en la salud y las enfermedades de la población, interesándose por el reparto, la frecuencia y la gravedad de los estados patológicos”. Hace falta en las ciudades del siglo XXI establecer una epidemiología urbana adaptada a cada caso concreto en el escenario de la salud pública urbana. Esta aproximación epidemiológica debería aterrizar en cada barrio concreto de la ciudad.

De acuerdo con la Organización de Naciones Unidas, el mundo cada vez está más urbanizado. Las ciudades son sistemas complejos donde la salud de la ciudadanía, cuestión esencial para la vida urbana y hoy con graves incertidumbres, depende de un número elevado de variables e interacciones en el marco de la matriz ambiental de cada una. “Las acciones humanas son la fuerza ecológica de mayor impacto en el mundo” (Schilthuizen, 2019). Para Menno Schilthuizen, “todas las formas de vida no humana entrarán en contacto con los seres humanos directa o indirectamente en mayor o menor tiempo y dichos contactos pueden ocurrir en los espacios urbanos. Las ciudades son un gran laboratorio evolutivo, existen muchas oportunidades en ellas para los seres vivos” (Schilthuizen, 2019).

Desde el año 2007, más de la mitad de la población mundial ha estado viviendo en ciudades, unas 3.400.000.000 de personas. “Se espera que dicha cantidad aumente hasta el 60 % para 2030, y se alcance una población urbana de 6.300.000.000 en el año 2050” (Rydin, *et al.*, 2012). Las ciudades del mundo ocupan solo el 3 % de la Tierra, pero representan entre el 60 % y el 80 % del consumo de energía y el 75 % de las emisiones de dióxido de carbono. “Las ciudades son un fenómeno equiparable a las megaestructuras que otras especies, auténticas ingenieras de ecosistemas, crean para sus respectivas sociedades” (Schilthuizen, 2019). “La ciudad quiere ser ante todo un territorio que acoge poblaciones (permanentes o temporales) que se relacionan entre sí, que hacen comunidad, sociedad, lo cual procura a sus habitantes oportunidades de implicarse en actividades de comercio y producción, de comunicación, formación y aprendizaje unos de otros” (Rojo López *et al.*, 2009). La población urbana del mundo aumenta a razón de un millón de personas por semana, la Organización de Naciones Unidas prevé una población superior a los 8.000 millones para 2030. “Muchas personas buscan en las ciudades la solución a su miseria, en el escenario actual de migraciones este hecho se ha acentuado” (Morin, 2011). El conocimiento de cómo los ambientes urbanos afectan a nuestra salud y bienestar es una prioridad urgente reconocida por la Organización Mundial de la Salud en el siglo XXI. Una parte importante de nuestra salud se juega en el ecosistema urbano. En las ciudades, para la comprensión de su estructura y función es importante compartir conocimiento y, con ello, se encontrarán soluciones colectivas para enfrentarse a los problemas que la ciudad puede generar o los externos a ella a los que podrían tener que enfrentarse y así alcanzar la adecuada resiliencia (Newman *et al.*, 2009). La ciudad, como sistema complejo que es, necesita de la sinergia transdisciplinar de muchos profesionales, por ejemplo, urbanistas, sociólogos, antropólogos, ecólogos, botánicos, epidemiólogos, matemáticos, economistas, geógrafos, sanitarios, psicólogos, bajo el paraguas que facilita el concepto de ecosistema.

La Organización Mundial de la Salud estima que 1.500.000.000 de personas están sometidas a niveles de contaminación del aire superior al máximo tolerable. Si la mala calidad del aire acentúa los efectos por pandemias como la generada por la COVID-19, ¿qué futuro nos espera? Entendemos la salud como lo hace la Organización Mundial de la Salud, es decir, ausencia de enfermedad y presencia de bienestar físico y mental, dicho de otro modo, un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades, y en armonía con el medio ambiente. En la conceptualización de la salud que desarrollamos en este libro, “insistimos en el componente de bienestar social y, por ello, hablamos no solo de salud física y salud psíquica o mental sino también de salud social en el marco de las ciudades” (Denworth, 2019). “Estudios realizados en papiones ponen de manifiesto resultados muy claros de cómo la salud social de una



Figura 6. Las plazas públicas, como la mostrada de un barrio de Mikonos (Grecia), son espacios necesarios para la convivencia donde se fortalecen los lazos sociales de la ciudadanía



Figura 7. El espacio verde del Campus Científico-Tecnológico de Reina Mercedes de la Universidad de Sevilla como espacio convivial generador de afectos

comunidad influye en la salud individual” (Denworth, 2019). De acuerdo con la autora citada, las vicisitudes de la vida son más superables si existen lazos sociales sólidos. Un dato importante tiene que ver con la infancia, de forma que en el estudio de los papiones se encuentra que “aquellos individuos que sufren penurias durante la infancia tienden a morir antes, siendo además la causa de la adversidad infantil acumulativa”. Por otro lado, queda patente que “una mayor resiliencia de los grupos sociales se consigue gracias a los lazos y relaciones establecidos” (Denworth, 2019).

En la Conferencia de la Organización Mundial de la Salud de 1986, desarrollada en Ottawa (Canadá), “se define la Salud Pública como la ciencia y el arte de promover la salud, prevenir la enfermedad y prolongar la vida mediante esfuerzos organizados de la sociedad” (Pascual, 2010b). En las ciudades hablamos de salud pública urbana y, en ella, debemos incluir los aspectos sociales, además de la salud física y la salud psíquica. La idea importada por la propia Organización Mundial de la Salud de introducir en la definición de *salud* la frase “en equilibrio con el medio ambiente” es importante en la situación de emergencia ambiental que se vive a nivel planetario. “La conexión entre salud y desarrollo sostenible está hoy fuera de toda duda, percibiendo la sostenibilidad como desarrollo económico, desarrollo social y desarrollo ambiental” (Barton y Tsouros, 2000). En el Plan Estratégico de Sostenibilidad de la Universidad de Sevilla, elaborado en el año 2012, se consideraba un nuevo desarrollo en el escenario de la sostenibilidad, “el desarrollo afectivo”, de acuerdo con las ideas del arquitecto Luís Miquel Suárez-Inclán (Universidad de Sevilla, 2012). Esta concepción de la sostenibilidad, incluyendo el plano de los afectos, debería ser aplicada a las ciudades donde el afecto, a veces escaso, genera cohesión y salud.

“Cada nuevo tiempo exige nuevos planeamientos en las ciudades” (White, 1994), ya que el cambio existe en la ciudad, por ello, no podemos mantener para el diseño y la gestión de las ciudades paradigmas obsoletos en relación con los nuevos retos e incertidumbres como la salud pública urbana (individual y social) y el cambio climático y, evidentemente, el impacto en la ciudad de una pandemia. “La infraestructura verde, el sistema verde urbano, ha sido siempre considerada como un elemento paisajístico de las ciudades, un componente ornamental, sin embargo, hoy, en el siglo XXI, su papel ha cambiado, siendo un elemento insustituible para el ecología, sostenibilidad de las ciudades, protección de la biodiversidad, su salud pública y convivencia, aparte de ser una pieza esencial de la lucha contra el cambio climático en la ciudad” (Figuerola y Miquel Suárez-Inclán, coordinadores, 2009; Calaza, 2017).

En nuestro desarrollo conceptual, la infraestructura verde urbana juega un papel esencial en la vida de los habitantes de las ciudades. “Los servicios ecosistémicos que brinda son numerosos: servicios de aprovisionamiento,

servicios de regulación, servicios culturales, servicios de apoyo” (Castell, 2019). “La percepción del estrés, el estado mental, la inmunidad, la felicidad y la resiliencia están influidos químicamente por el sistema nervioso y su respuesta a la proximidad de Naturaleza que representa en las ciudades su infraestructura verde” (Selhub y Logan, 2012; Calaza Martínez, 2016). “La salud está determinada por una variedad de factores más allá del dominio de la Medicina” (Rydin *et al.*, 2012). “En la ciudad occidental, ricos y pobres se han encontrado siempre y siguen encontrándose, pero se mantienen también, y cada vez más, visiblemente alejados” (Secchi, 2015). “Las personas ricas y las personas pobres viven en muy diferentes escenarios epidemiológicos incluso en la misma ciudad” (Rydin *et al.*, 2012). La crisis ambiental global también se manifiesta en las ciudades, muchas veces con gran intensidad, especialmente en los barrios desfavorecidos de las mismas, existiendo “una transición en relación con el riesgo ambiental-salud desde los peligros tradicionales a los peligros actuales, siendo preciso establecer un marco causa-efecto” (Pascual, 2010). La planificación urbana debe comprender todos los aspectos que influyen en la ciudad. Dicha planificación implica aspectos sanitarios, medioambientales y sociales, que incluye la distribución de la riqueza. “La preocupación por las dimensiones de la pobreza ha llevado a la necesidad de elaborar indicadores (por ejemplo, la Línea de Pobreza que estudia las tendencias y estima de la cantidad de personas que habitan en hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas) para su estudio debido a la dimensión que alcanza el fenómeno en relación con el crecimiento de las ciudades en un mundo globalizado” (Bourgeois, 2010).

El movimiento Ciudades Saludables (*Healthy Cities*) se originó en Toronto (Canadá) en el año 1984. En 1986, la Organización Mundial de la Salud llevó a cabo el primer simposio sobre ciudades saludables. Consideramos que la salud urbana puede ser promovida a través de medidas institucionales y mantenida con la debida planificación. Cuando hablamos de la matriz ambiental urbana debemos tener en cuenta que no es un modelo único para cada ciudad, sino que existen diferencias cuantificables entre las diferentes ciudades y, dentro de ellas, entre los distintos barrios de estas que deben ser tenidas en cuenta en la planificación de las ciudades para el siglo XXI, siendo la salud un factor de primer orden en el marco ambiental de la ciudad. Igualmente, gran parte de la lucha contra el cambio climático tiene que ver con el metabolismo urbano, por lo que una estrategia global para frenar este cambio global pasa por la acción urbana. La pandemia de la COVID-19 ha puesto de manifiesto las carencias de una sociedad urbana con manifiestos desajustes sociales, al igual que se puso en evidencia con la crisis económica de 2006. La pandemia que estamos viviendo ha llegado cuando aún nuestra sociedad no se había recuperado de la anterior crisis económica; de hecho, muchos de los problemas vividos en nuestras ciudades tienen que ver con servicios públicos debilitados, como la sanidad

pública en parte privatizada. Una visión crítica de la incidencia de la pandemia de la COVID-19 debe conducirnos a denominarla *sindemia*, ya que ha castigado de forma desigual a la estructura social, cuestión puesta de manifiesto en las ciudades de forma muy clara. La generación de ciudad y la gestión de sus zonas consolidadas, junto con las de nuevos desarrollos, no es una cuestión fácil al tratarse de sistemas complejos y ante las incertidumbres del siglo XXI (crisis económicas, pandemias, cambio climático, migraciones masivas, terrorismo).

Se ha puesto de manifiesto la necesidad de tener un modelo de ciudad, concebido desde la teoría de sistemas, la complejidad y la ecología, que actúan dando un cuerpo de doctrina junto con las disciplinas tradicionales que han concebido la idea de ciudad, como el urbanismo o la sociología. Por otro lado, “un modelo global de la ciudad en cada caso es imprescindible, pero, al desarrollarlo, la forma más práctica es hacerlo con proyectos localizados” (Rydin *et al.*, 2012). El mundo urbano, acompañado por el mundo industrial y potenciado por una interesada política de transportes y comunicaciones, avanza sobre el medio natural transformándolo y estableciendo distancias cada vez mayores entre los seres humanos y la naturaleza, de acuerdo con el axioma de Figueroa que dice: “En el contexto de la masificación urbana, esa distancia tiende al infinito cuando los recursos económicos de las personas tienden a cero” (Arenillas y Miquel, 2003). El alejamiento de la naturaleza, identificado en las ciudades por su infraestructura verde, es mayor en los ciudadanos descartados, siguiendo la terminología del papa Francisco, que viven en ellas. “Actualmente, se habla de Ciudades Biofílicas, existiendo una Red Mundial de estas, donde el acercamiento a la Naturaleza es un hecho real para todos los ciudadanos, coexistiendo lo urbano con lo natural” (Beatley, 2011, 2016, 2019). “Las Ciudades Biofílicas desarrollan la idea de la importancia del fomento del contacto con la Naturaleza a todas las escalas de diseño y planificación, del gran parque al pequeño jardín, al arbolado viario, al espacio convivial de barrio, terrazas, paramentos, o a los espacios naturales cercanos a la ciudad que podamos incorporar a ella” (Beatley, 2019). Actualmente, el planteamiento de paramentos, balcones ajardinados, terrazas verdes o cubiertas verdes entra dentro de lo que se ha llamado “habitectura” (Beatley, 2019).

Decía Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832), con una vida a caballo entre la Ilustración y el Romanticismo, que “lo más importante de este mundo no es saber dónde estamos, sino adónde vamos”, una de las muchas ideas que emanan de su obra *Poesía y verdad de mi vida* escrita en 1811 (Editorial Alba, 1999, traducción de Rosa Sala). El deseo generalizado hoy es hacer el mundo más habitable y sostenible (The World Watch Institute, 2016). Para ello, comprender nuestras ciudades y nuestro modo de vida es esencial para alcanzar un entendimiento de la incidencia de las actividades

que llevamos a cabo y modelos que seguimos en la propia vida interna de la ciudad, y para entender también el efecto que causan nuestros patrones de comportamiento a escalas variadas, incluida la global, en relación con la vida que desarrollamos en la ciudad. Por ejemplo, existen posibilidades urbanas de reducir la emisión de gases de efecto invernadero calculando la huella de carbono urbana o también de incrementar el secuestro urbano de dióxido de carbono fomentando los sumideros de este gas en la ciudad en relación con la infraestructura verde; un camino por andar. Con ello, reduciríamos el impacto de las ciudades en el calentamiento global y de esta forma en el cambio climático. La acción local es muy importante. “Se habla de la necesaria transición del melanoma urbano a la ciudad bosque como el único camino hacia la sostenibilidad” (The World Watch Institute, 2016).

Según la Organización de Naciones Unidas, cada año mueren alrededor de seis millones de niños y niñas menores de cinco años por causas evitables en el mundo, una gran parte de ellos en ciudades debido a la mala calidad del aire. La pregunta es obvia. Si son evitables, ¿por qué no las evitamos? ¿Por qué no tenemos ciudades más saludables? La respuesta puede ser sencilla, pero en realidad se envuelve en una gran complejidad de intereses nacionales, de países y de grupos financieros. La geopolítica y la codicia, imperantes hoy en el planeta, harán posible la muerte anunciada de casi seis millones de niños y niñas inocentes, la mitad de ellos en los primeros veintiocho días de vida, de acuerdo con datos del organismo citado, y la mayoría morirán en ciudades. Los resultados de la pandemia de la COVID-19 ponen de manifiesto que tenemos que desarrollar mejores respuestas desde las ciudades ante acontecimientos extremos y no esperados. ¿Qué ha ocurrido entre el año 2000 donde se presentaron los Objetivos del Milenio y el año 2015 con los Objetivos de Desarrollo Sostenible? ¿Qué análisis de las ciudades y del planeta haremos en el año 2030? “Los resultados acerca de los efectos beneficiosos en la salud de la infraestructura verde urbana, su arbolado concebido como bosque urbano en parques, jardines y calles se han acumulado” (Park *et al.*, 2012; Calaza Martínez, 2016) y pueden “conferir al verde urbano el carácter de medicina preventiva al fortalecer el sistema inmunológico” (Tsunetsugu, Park, Miyazaki,, 2010) lo cual podrá incrementar nuestra resiliencia ante posibles pandemias.

Los acuerdos internacionales relativos a los Objetivos del Milenio, establecidos en el año 2000, salvaron a 48 millones de niños, de acuerdo con datos de la Organización de Naciones Unidas, hasta el año 2015. Sin embargo, la perspectiva de que es posible que cada año todavía mueran casi seis millones de inocentes, muchos por falta de agua, por agua contaminada, por efectos del cambio climático o por guerras, es muy desoladora en un mundo que se jacta de haber descubierto agua en el planeta Marte y poder hacer viajes turísticos a la Luna o actualmente salidas al espacio exterior



Figura 8. Una parte de la biofilia urbana reside en la infraestructura verde, el componente biótico más perceptible por la ciudadanía de la matriz ambiental del ecosistema urbano



Figura 9. Una avenida del Parque de María Luisa en Sevilla con una alineación continua de plátanos de sombra (*Platanus x hispanica*) formando un denso bosque urbano utilizado por muchas especies urbanas, como la cotorra de Kramer (*Pittacula krameri*) y el nódulo gigante (*Nyctalus lasiopterus*)

para los más ricos del mundo. Entre los días 25 y 27 de septiembre de 2015 se celebró la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible en Nueva York, como una asamblea plenaria de la Organización de Naciones Unidas. Más de 150 líderes mundiales, entre los que se encontraba el rey Felipe VI de España, se han dado cita para aprobar los nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que dan relevo a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) que se aprobaron en el año 2000 y han expirado en 2015. La cumbre del año 2000 tuvo efectos positivos, pero la mayor parte de sus fines no se consiguieron. Tuvimos en 2015 una nueva oportunidad. Su majestad el rey Felipe VI estuvo al frente de la delegación española presente en esta cumbre internacional, transmitiendo un firme y decidido mensaje de que España colaborará en la mejora de las condiciones de la humanidad en relación con la elaboración de esta agenda universal y transformadora, que busca un cambio de paradigma hacia un modelo de desarrollo sostenible social, económico y medioambiental, sobre la base de un compromiso universal para la erradicación de la pobreza extrema. Esperemos que el rey Felipe VI impulse de forma decidida y continua que los Objetivos de Desarrollo Sostenible se desarrollen en España. Sin embargo, los indicadores no son buenos. La subida del precio de la luz en España con una incidencia muy grave en las ciudades, de forma inadmisiblemente e incontrolada, pone de manifiesto que hay cuestiones de carácter estructural que hay que cambiar urgentemente.

El papa Francisco inauguró la Cumbre de las Naciones Unidas de Desarrollo Sostenible con un discurso muy crítico con el desgobierno de la economía mundial y defendió el derecho al medio ambiente de la humanidad. El pontífice criticó con gran contundencia a los países y organismos con privilegios, recordando su responsabilidad de velar por el desarrollo de las zonas pobres del planeta. Pero no olvidemos que en nuestras ciudades también hay zonas pobres. Países y organismos financieros que dictan medidas que suponen un abuso o usura en los países en vías de desarrollo y también en los desposeídos de los países desarrollados, hoy en aumento, están creando continuas bolsas de pobreza y desigualdad. Criticó de manera especialmente dura el papa Francisco los privilegios de los organismos financieros internacionales y los grupos o mecanismos creados para afrontar las crisis económicas, que han de velar por el desarrollo sostenible y no permitir una sumisión asfixiante de sistemas crediticios que conducen a mayor pobreza, exclusión y dependencia. En su intervención, el papa dijo que es fundamental preservar y mejorar el ambiente natural y vencer cuanto antes el fenómeno de la exclusión social y económica y el descarte de desposeídos en las ciudades. Sostuvo el papa Francisco que cualquier daño al ambiente es un daño a la humanidad y que la exclusión económica y social es una negación total de la fraternidad humana. Pidió el pontífice que en la Cumbre se logren acuerdos fundamentales y eficaces, ya que no

bastan los compromisos asumidos solemnemente evitando toda tentación de caer en un nominalismo declaracionista con efecto tranquilizador en las conciencias, pero sin un efecto real en los problemas. Quizás, las oportunas y contundentes palabras del papa Francisco ayuden en la situación actual del mundo. Distintos documentos del papa Francisco inciden en esta cuestión, como la Carta encíclica *Laudato si': sobre el cuidado de la casa común* o la Carta Encíclica *Fratelli tutti: sobre la fraternidad y la amistad social*.

Los nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenible para los próximos quince años se aplicarán a todos los países, tanto ricos como pobres, enumerándose diecisiete objetivos con 167 Metas y 300 indicadores de cumplimiento. Los objetivos cuentan con mecanismos para financiarlos, como la ayuda al desarrollo y el fomento del comercio internacional. El problema está en que el cumplimiento de los objetivos es voluntario y se trata solo de orientaciones para los estados. Esta visión de cómo debería ser el mundo para 2030 no es vinculante para ningún país, salvo el plano moral y ético, con lo cual, con seguridad, no se podrán conseguir una gran cantidad de los fines propuestos. En realidad, los objetivos, al no ser vinculantes, pivotan sobre la buena voluntad de los gobiernos, a veces con limitaciones por los poderes financieros y económicos. Esperemos que esa buena voluntad se manifieste en acciones concretas, ya que la situación mundial es grave, especialmente en las ciudades. Los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible son:

1. Erradicar la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.
2. Hambre cero, poner fin al hambre y conseguir la seguridad alimentaria y una mejor nutrición, promoviendo la agricultura sostenible.
3. Salud y bienestar, garantizando una vida saludable que promueva el bienestar para todos en todas las edades.
4. Educación de calidad, garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa y promover las oportunidades de aprendizaje permanente para todos.
5. Igualdad de género, alcanzar la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas.
6. Agua limpia y saneamiento, garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.
7. Energía asequible y no contaminante, asegurar el acceso a energías asequibles, fiables, sostenibles y modernas para todos.
8. Trabajo decente y crecimiento económico, fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos (pero llama la atención que se hable de crecimiento y no de desarrollo).
9. Industria, innovación e infraestructura, desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

10. Reducción de las desigualdades, disminuir las desigualdades entre países y dentro de ellos.
11. Ciudades y comunidades sostenibles, conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
12. Producción y consumo responsables, garantizar las pautas de consumo y de producción sostenibles.
13. Acción por el clima, tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
14. Vida submarina, conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, mares y recursos marinos para lograr el desarrollo sostenible.
15. Vida en los ecosistemas terrestres, proteger, restaurar y promover la utilización sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar de manera sostenible los bosques, combatir la desertificación y detener y revertir la degradación de la tierra y frenar la pérdida de diversidad biológica.
16. Paz, justicia e instituciones sólidas, promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.
17. Alianzas para lograr los objetivos, fortalecer los medios de ejecución y reavivar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

Son ideas hermosas e imprescindibles para un mundo más justo y equitativo. Recordemos que la recomendación de emplear el 0,7 % del PIB en los países pobres no se ha llevado a cabo y pensemos también que ahora tenemos más pobres en nuestra sociedad, y que llegan inmigrantes desprotegidos. Confiemos que el buen criterio y la fraternidad universal se impongan y los gobiernos y los poderes económicos y financieros tomen conciencia de la situación de la humanidad y el planeta, pero que sea mucho antes de 2030 y dejen de morir inocentes, muchos de ellos niños, y de malvivir una gran parte de la población mundial en ciudades con periferias de pobreza.

Muchas de las medidas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible tienen que ver con las ciudades, debido al carácter transversal de las acciones planteadas. Concretamente, el objetivo 11 hemos visto que pretende alcanzar “ciudades y comunidades sostenibles”, es decir, conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Hoy, de acuerdo con la Organización de Naciones Unidas, las ciudades y las áreas metropolitanas son centros neurálgicos del crecimiento económico, ya que contribuyen al 60 % aproximadamente del PIB mundial. Sin embargo, también representan alrededor del 70 % de las emisiones de carbono mundiales y más del 60 % del uso de recursos, como se pone de manifiesto en los textos que explican el alcance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. No hay que olvidar que el rápido crecimiento de

las ciudades está dando como resultado un número creciente de habitantes en barrios pobres, con infraestructuras y servicios inadecuados.

El uso desmedido de energía exosomática, inherente al funcionamiento de las ciudades en crecimiento continuo incontrolado, genera una cantidad de residuos de todo tipo inasumibles para el planeta, empeorando la calidad del aire de estas, generando problemas de salud que van en aumento especialmente en los barrios descartados donde vive la población desposeída. Los recursos que la ciudad utiliza provienen muchas veces de lugares que no conocemos, los denominados territorios fantasmas, donde se pueden estar produciendo situaciones injustas de contaminación o abuso laboral. También, de acuerdo con la Organización de Naciones Unidas, desde el año 2016 el 90 % de los habitantes de las ciudades respiraba aire que no cumplía las normas de seguridad establecidas por la Organización Mundial de la Salud, lo que ha provocado un total de 4,2 millones de muertes debido a la contaminación atmosférica. Más de la mitad de la población urbana mundial estuvo expuesta a niveles de contaminación del aire al menos 2,5 veces más elevados que el estándar de seguridad, según la Organización Mundial de la Salud.

El impacto de la pandemia COVID-19 está siendo más devastador en las zonas urbanas pobres y densamente pobladas, por ello, debe considerarse, como ya hemos indicado, una sindemia. De acuerdo con la Organización de Naciones Unidas, casi unos mil millones de personas vive en barrios marginales en todo el mundo, donde el hacinamiento también dificulta cumplir con las medidas recomendadas para limitar los efectos del SARS-CoV-2. La COVID-19 está amenazando a las ciudades y comunidades, poniendo en peligro no solo la salud pública, sino también la economía y el tejido social, muchas veces ya debilitado por anteriores crisis económicas y modos de producción alejados del bien común. Es importante poner de manifiesto el compromiso que representan los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de Naciones Unidas para las ciudades hasta el año 2030 a través de las metas que pretenden llevar a cabo. La primera meta pretende, antes del año 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales. La vivienda y los servicios básicos son esenciales para la vida de las personas, siendo carenciales en los barrios marginados o desfavorecidos. De acuerdo con Julio Alguacil Gómez, “el concepto de barrios desfavorecidos acoge una perspectiva compleja al asociar dos términos que, en sí, en su propio interior, se encuentran conformados por múltiples componentes que interactúan, o se afectan de forma combinada. Además, la vinculación entre ambos términos pone en relación dos condiciones, o dos procesos, según se mire, de base ontológica diferente. El primero de ellos se inscribe en el ámbito de lo físico



Figura 10. Cuando un ciudadano o una ciudadana camina por la ciudad debe sentir el contacto con la Naturaleza, y la forma más conspicua es un buen desarrollo del bosque urbano

territorial, mientras que el segundo se inscribe en el vasto campo de lo social-conductual" (Alguacil Gómez, 2006). La vulnerabilidad de las personas que viven en estos barrios es clara y, como manifiesta Alguacil Gómez, "la vulnerabilidad como aquel proceso de malestar producido por la combinación de múltiples dimensiones de desventaja en el que toda esperanza de movilidad social ascendente, de superación de su condición social de exclusión o próxima a ella, es contemplada como extremadamente difícil de alcanzar" (Alguacil Gómez, 2006).

El alejamiento de la naturaleza, con todos los efectos negativos que conlleva, es manifiesto en estos barrios descartados. En el conjunto de España, el número de barrios descartados es elevado. De acuerdo con algunos informes y estudios, "al menos el 12,5 % de la población nacional vive en barrios desfavorecidos con manifiestas carencias vitales" (Arias, 2000; Alguacil Gómez, 2006). En Andalucía existen noventa barrios de estas características que integran a casi 900.000 personas, un porcentaje muy elevado de la población andaluza. Doce de los quince barrios más pobres de España se encuentran en Andalucía, según el informe anual del INE. La segunda meta de la acción de los ODS relacionada con las ciudades se refiere al transporte, proponiendo, de acuerdo con los textos que acompañan a los ODS, de aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad,



Figura 11. Grupo de gorriónes (*Passer domesticus*) en un parque, una especie vulnerable en las ciudades

las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad. La inclusión en las ciudades es un reto importante. Por ello, la tercera meta plantea hasta 2030 aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativa, integrada y sostenible de los asentamientos humanos en todos los países. En la cuarta meta, se incide en la protección del patrimonio cultural y natural. Sobre la cuestión crítica del patrimonio natural nos extenderemos más tarde en este libro por su relevancia en diferentes ámbitos. En la quinta meta, se habla de la reducción de muertes causadas por desastres, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, atenuando sus pérdidas económicas y protegiendo a los más pobres y a las personas en régimen de vulnerabilidad. La calidad del aire y la producción de residuos constituyen el objeto de la meta sexta. La importancia de la infraestructura verde de las ciudades es recogida en la meta séptima, manifestando la necesidad de proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad. La interconexión estructural y funcional entre las ciudades y su entorno territorial constituye la meta séptima, proponiendo apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales, fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional. Además de un objetivo dedicado especialmente a las ciudades, hay que destacar que, en alguna medida, todos los objetivos tienen alguna implicación en la vida urbana (conservación de la biodiversidad,

integración, no discriminación por sexo o género, salud, lucha contra el cambio climático, producción y consumo responsable, acceso al agua, erradicar la pobreza, acabar con el hambre, reducción de desigualdades, cultura para todos) debido al carácter transversal del conjunto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

“La protección de la biodiversidad urbana es un importante reto por razones éticas y también por los servicios ecosistémicos que brinda” (Yeves y Javaloyes, 2018). No hay que olvidar que el planeta Tierra es un planeta sostenido por la vida. La ciudad procesa una gran cantidad de energía, la mayor parte, como ya hemos indicado, de carácter exosomático, una parte de ella podría ser encauzada para la protección de la biodiversidad en la ciudad. En las ciudades se debe hacer un esfuerzo por la implantación de energías renovables. El intenso metabolismo urbano, sus recursos y su energía, pueden ser utilizados a favor de la biodiversidad. Los sistemas naturales no procesan tanta energía y materia como las ciudades, por eso, en ellas tenemos una oportunidad de canalizar parte de la energía y la materia a la protección de la biodiversidad. Los entornos urbanos tienen la capacidad de acoger especies que son casi específicas de dichos entornos y también a otras que encuentran dificultades en el territorio no urbano.

La Unión Europea ha elaborado la Estrategia sobre Biodiversidad para 2030, con cuatro pilares: proteger la naturaleza, nuevo plan de restauración de la naturaleza, propiciar un cambio transformador con la mejora de la gobernanza como compromiso clave y elevar el nivel de ambición y compromiso en todo el mundo estableciendo una agenda global de biodiversidad. Todos ellos tienen repercusión en las ciudades, especialmente la protección de la naturaleza, como hemos indicado. La Estrategia sobre Biodiversidad de la UE también ayudará a impulsar la recuperación económica de Europa después de la COVID-19, siendo enlazable con el Pacto Verde Europeo que representa el proyecto ‘The European Green Deal’, presentado en el año 2019, un camino para una Europa neutra climáticamente, generando una sociedad descarbonizada. El objetivo de este ‘EU Green Deal’ es que Europa tenga una economía limpia, con cero emisiones, y proteger nuestro hábitat natural para mejorar el bienestar de las personas. Este Pacto Verde, de acuerdo con sus inspiradores, pretende transformar la economía de la UE en plenamente sostenible, llevando a un cambio en el modelo social y económico de la Unión Europea, proporcionando al mismo tiempo los recursos económicos que permitan una transición justa. La protección de la biodiversidad es una pieza clave en el marco de este acuerdo. El Pacto Verde Europeo promoverá medidas para proteger la biodiversidad y los ecosistemas, desarrollando el concepto de “ciudad verde” para incrementar la biodiversidad en los espacios urbanos, destacando el papel de la infraestructura verde urbana o el bosque urbano. Promover, proteger y restaurar

nuestra biodiversidad, de acuerdo con la estrategia planteada por la UE, es esencial para reforzar nuestra propia capacidad de resiliencia ante diferentes problemas sociales, de salud, relacionados con eventuales pandemias o epidemias o, en general, con cambios globales, como el cambio climático. “La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) prestan mucha atención a la biodiversidad del planeta, planteando si no estamos al borde de la sexta extinción de esta” (Yeves y Javaloyes, 2018). El Plan Verde y de la Biodiversidad de Barcelona (2020), hablando del Patrimonio Natural de la ciudad, constituye un magnífico ejemplo sobre el que trabajar, manifestando que la presencia de la flora y fauna en la ciudad constituye una fuente de beneficios y ventajas para sus habitantes. En las ciudades está consolidado el concepto, recogido en las Ordenanzas Urbanas, de Bien de Interés Cultural con figuras de protección de estos. Haría falta una ordenanza de protección del Bien de Interés Natural, que puede ser un ave, un espacio verde o un árbol.

Hoy más que nunca, por la complejidad de los problemas que vivimos en un marco globalizado, debemos reflexionar sobre nuestro modo de vida, nuestros marcos relacionales a escalas diferentes y sobre nuestro modelo de crecimiento urbano. Por ello, “debemos meditar y analizar de forma crítica el modo de producción que incluye todos los niveles de la realidad social, tanto económico como jurídico, político e ideológico, para que sea el más adecuado” (Harnecker, 1978) para el bien común y la equidad social con superestructuras que velen por las personas. El análisis de la ciudad y su vida en ella debe conjugar no solo aproximaciones pragmáticas acorde con realidades concretas que hay que solucionar y no admiten demora, sino modelos que algunos considerarían utópicos y que responden realmente a las necesidades reales de las personas, más allá de un pragmatismo utilizado como excusa. De acuerdo con Rojas Marcos (1992), “la vida es una sucesión de desafíos que se plantean como reflejo inevitable del continuo progreso de la humanidad”, una gran parte de la población en el mundo vive en ciudades, existen muchas megaciudades (más de 30 millones de habitantes) y en el medio urbano donde se alzan hoy virtudes y flaquezas. Muchos desafíos actuales ocurren en las ciudades.

En este libro no vamos a hablar de los problemas de las ciudades del tercer mundo ni las grandes aglomeraciones emergentes con grandes cinturones periféricos de pobreza, las denominadas “ciudades de miseria” (Davis, 2006) que necesitan un tratamiento especial por la singularidad, gravedad y especificidad de sus problemas. En este texto vamos a incidir en la problemática de las ciudades de nuestro entorno y cómo lograr que sean lugares donde el ser humano puede desplegar todos sus valores en un marco de bienestar, un espacio social para el desarrollo del bien común y la fraternidad con respeto por la naturaleza. En las ciudades de nuestro mundo hoy “nunca se

ha vivido más tiempo, elevada esperanza de vida, ni más democráticamente" (Rojas Marcos, 1992), disponemos, al menos en teoría, de muchas opciones para buscar el bienestar, pero la vida en la ciudad se vuelve compleja y, a veces, los hechos externos a ellas (crisis económicas globales, terrorismo, pandemias, medidas económicas ajenas al gobierno de la ciudad) nos influyen nuestra propia vida urbana, haciéndola más oscura e incierta.

Las ciudades tienen problemas: personas sin hogar, migrantes, drogas, desahucios, desigualdades entre barrios, mala calidad del aire, falta de salud, violencia de género, ausencia de espacios adecuados para la convivencia, alejamiento de la naturaleza, carencias reales en la gobernanza de la ciudad, infelicidad, soledad. Durante años, las poderosas fuerzas especuladoras que operan en el sector inmobiliario y urbanizador, de acuerdo con Teresa Arenilla y Luís Miquel, han sepultado los ideales de vida de las ciudades mediterráneas que procuraban apoyarse, al menos en teoría, en valores con un fuerte contenido humanista. Insistimos que en España existen actualmente cerca de 400 barrios desfavorecidos en las ciudades mayores de 50.000 habitantes. El número total es mayor si consideramos todos los municipios. En estos barrios de las ciudades más pobladas viven tres millones de personas, lo que supone casi un 15 % de los más de veinte millones de habitantes que incluyen, es decir, un 8 % de la población nacional vive en el umbral de la desesperanza y la pobreza. Ya hemos indicado que, en Andalucía, con 8,5 millones de habitantes, existen 96 barrios desfavorecidos en el conjunto de sus ciudades, lo que implica un número de personas cercano a las 900.000, más del 10 % de la población andaluza.

La salud, la calidad de vida y el bienestar en las ciudades son realidades que no están equitativamente distribuidas, ya que la matriz ambiental urbana es sensiblemente diferente entre zonas de esta, generando espacios de desesperanza con limitaciones de salud y bienestar y severas restricciones económicas que inducen problemas sociales y abusos de todo tipo. La esperanza de vida no es la misma para todos los habitantes de las ciudades del mundo, incluidas nuestras ciudades. Estudios demográficos realizados sobre los diferentes barrios de las ciudades ponen de manifiesto que la esperanza de vida en los barrios descartados puede ser hasta de siete años menos que en los barrios con más recursos. La infraestructura verde entre barrios de una ciudad también muestra inequidades que en parte justifican la menor esperanza de vida de los barrios con menos recursos.

"Las ciudades que en su desarrollo pretendían primar la mesura, la armonía, el equilibrio social, la convivencia y la participación, dejan paso a aglomeraciones que consolidan anomía, prisa, rapiña, desencuentro, tristeza y marginación" (Arenillas y Miquel, 2003). Pero hay caminos de solución, "la ciudad debe ser un espacio de esperanza" (Harvey, 2003). Es en esta línea de pensamiento donde se pretende profundizar en este libro, aportando



Figura 12. Una calle del barrio de La Boca de Buenos Aires, un espacio entrañable pero desfavorecido, que incluye la zona de El Caminito, de alto interés cultural y social

un modelo que, si bien no incluye todos los aspectos de la vida y la ecología urbana, que son muy numerosos y diferentes, trata de realizar un análisis de la ciudad como sistema complejo y delimitar alguna pauta para la mejora de su convivencia y funcionamiento como ecosistema. La Unión Europea habla de *ecologizar* la ciudad como ente social, como comunidad. Es una aproximación muy prometedora, ya que concebir la estructura y función de la ciudad como un ecosistema constituye un avance sustancial. Dicha aproximación permitiría retomar el concepto de sostenibilidad para la ciudad. “Para mejorar la sostenibilidad urbana es necesario retomar la ciudad como proyecto y razonar sobre ella con este fin, bajo una óptica que vaya de lo local a lo global” (Naredo, 2003). El concepto de *ecosistema* puede ser una herramienta común de análisis de la realidad urbana para muchos profesionales, facilitando la visión transdisciplinar de los problemas.

En el año 1995, contribuimos a un libro titulado *El futuro de la ciudad entre la miseria y la utopía* (Miquel Suarez-Inclán, 1995), coordinado por el arquitecto D. Luís Miquel Suárez-Inclán, elaborado a partir de un curso de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, desarrollado en Santa Cruz de Tenerife en 1994. En dicho curso, hace ya veinticinco años, se debatió el presente y futuro de las ciudades y se adelantaron temas que luego han resultado esenciales para afrontar el problema de la ciudad, como la cuestión de la salud en las ciudades y la importancia de la infraestructura verde urbana. En dicho libro, había dos capítulos titulados “La ciudad nosógena” y “Sobre la vida”, y en ellos hacíamos un análisis de la ciudad, con sus problemas y retos, y también se definía el modelo de ciudad al que debíamos

evolucionar. En “La ciudad nosógena” realizábamos un análisis crítico de todos aquellos factores que, en la mitad de la década de los noventa, generaban enfermedad física, psíquica y social en las ciudades. En “Sobre la vida”, hacíamos un canto a la importancia de la biodiversidad y delimitábamos la importancia de la idea de la vida en la ciudad desde una perspectiva ecológica y social.

Es cierto que “la ciudad hoy presenta rasgos antiutópicos” (Duch, 2015), pero la renuncia a la utopía en nuestras realidades urbanas es un camino que no debemos recorrer. Desde la publicación del libro *El futuro de la ciudad entre la miseria y la utopía*, que podríamos calificar como visionario, ya que anticipó cosas que luego han devenido en nuestras ciudades y que globalmente han sido calificadas como malestar urbano y también soluciones, han transcurrido veinticinco años y la situación ha ido a peor. Los indicadores de la salud urbana han empeorado y la Organización Mundial de la Salud avisa de forma insistente de ello. La biodiversidad en las ciudades adopta un estado crítico. En el capítulo “Sobre la vida”, del libro citado, planteábamos un modelo de ciudad donde la vida biológica y social se constituye en valor imprescindible, una ciudad biodiversa y social en un marco evolutivo similar al que generó la maravilla de la evolución de la vida en el planeta, en el marco de los que genéricamente algunos denominan la creación, una conjunción de la vida no humana del planeta con el ser humano como ente pensante que sabe de su existir y también su trascendencia.

La humanidad camina, como incidiremos más tarde, a un mundo de ciudades, un mundo civilizado con un gran número de relaciones a escalas diferentes, lo cual genera una gran complejidad que debemos saber gestionar y me temo que no hacemos. Se planteaba en el capítulo citado, “Sobre la vida”, la idea de la curación de las ciudades en relación con la vuelta al ser verdaderamente humano, quizás recordando la idea de Pierre Teilhard de Chardin en su obra *El fenómeno humano* (Teilhard de Chardin, 1986), “no somos seres humanos teniendo una experiencia espiritual, somos seres espirituales teniendo una experiencia humana”, y con ello el retorno a la convivencia feliz. Quizás es el momento de hablar de utopía, y con ello hago un sentido homenaje al arquitecto Dr. Luís Miquel Suárez-Inclán, que nos abandonó hace pocos años y del que tanto y tan bueno aprendimos los que pretendemos entender la ciudad para mejorarla. Sería bueno pensar en las ciudades en clave de utopía.

La utopía queda definida, por ejemplo, en su primera acepción de la Enciclopedia Larousse, como “plan imaginario y sistemático de una sociedad, que constituye para quien lo concibe un ideal”. En esta concepción hay una clara influencia en los modelos utópicos renacentistas debidos a Tomás Moro, Thomas More (1478-1553), Tommaso Campanella (1568-1539) y

Francis Bacon (1561-1626). En una segunda acepción se define como “proyecto cuya realización es imposible”. Esta ha sido la interpretación errónea del primigenio concepto y que, desgraciadamente, ha devenido más generalizada, y con ello estableciendo una renuncia implícita a alcanzar un mundo y una sociedad mejor. Una tercera interpretación es simple e interesante, ya que da esperanza, de acuerdo con la idea de Tomás Moro desarrollada en 1516, “lugar que no existe, pero pensamos que podría existir” si nos lo propusiéramos como meta deseable para una sociedad mejor. Una ciudad utópica no existe, pero podría existir, solo hay que establecer las metas y delimitar el camino. “La ciudad parece tener vida propia, si no podemos entender cómo funciona no llegaremos muy lejos en la comprensión general de la sociedad humana” (Thomas, 1973, citado en Johnson, 2003). La ciudad ideal que necesitamos precisa muchos esfuerzos profesionales con una visión transdisciplinar, y existen ya buenos ejemplos (Klanten y Stuhler, 2021).

Konrad Lorenz, premio Nobel de Medicina en 1973, escribió un libro magnífico denominado *Los ocho pecados capitales de la humanidad civilizada* (Lorentz, 1973). Estos eran: superpoblación, asolamiento del espacio vital, competencia consigo mismo, muerte en vida del sentimiento, decadencia genética, quebrantamiento de la tradición, formación indoctrinada y armas nucleares. Volveremos sobre ellos posteriormente. Muchos de estos pecados capitales de la humanidad civilizada se mantienen hoy a nivel global en la mundialización que hemos desarrollado y cristalizan en las ciudades, convirtiéndolas en lugares mejorables para alcanzar una vida plena en un espacio que merece ser vivido. Caminamos lentamente hacia la ciudad deseable, sin un modelo tendencial concreto, coherente con las situaciones de cada ciudad, creíble y realizable, lleno de justicia y equidad, y también de sostenibilidad y equilibrio.

Nuestra imagen hoy es que, a pesar de esfuerzos realizados, la ciudad sigue teniendo muchos aspectos donde mejorar, con incertidumbres nuevas, algunas muy graves. Aún hay esperanza, podemos cambiar, pero necesitamos conocimiento y decisión para hacerlo, y una visión global sistémica de la ciudad y su realidad compleja. Hace falta realmente un modelo de ciudad. La ciencia suministra conocimiento y la tecnología satisface necesidades. Hoy hay que hacer un balance entre ambas y avanzar en la dirección que necesitamos con la mirada puesta en las personas. Si no podemos entender cómo funciona la ciudad, no llegaremos muy lejos en la comprensión de la sociedad humana. De la vida propia de la ciudad es de la que hablaremos en este libro. “La ciudad es un fenómeno inevitable y en expansión, la ciudad es un laboratorio social” (Barroso y Mendaro, 1995), donde, de acuerdo con Lewis Mumford (2017), “los choques fortuitos, los encuentros de ideas y personas, tienen consecuencias sociales”.



Figura 13. Espacio de convivencia en una plaza de la ciudad de Zaragoza, una oportunidad para el encuentro, el diálogo y los afectos

El título del libro encierra un conjunto de palabras, que establecen la esencia de lo que se pretende. Las palabras son: ciudad, sistema, complejidad, paisaje e incertidumbre. Ciudad, donde vivimos; sistema, nuestra realidad organizativa; complejidad, una base conceptual imprescindible hoy; paisaje, una percepción subjetiva de la realidad; incertidumbre, una sombra. Vamos a desarrollar de forma sucesiva cada uno de los conceptos anteriores con el fin de mostrar un modelo de ciudad deseable “donde afrontar los retos y los desafíos de la vida urbana, algunos ya viejos y no resueltos, y otros nuevos” (Rojas Marcos, 1992), quizás ayudando a contribuir que los Objetivos de Desarrollo Sostenible de 2015 puedan cristalizar en la ciudad de 2030.