

Diciembre 2020

**Palabras clave:** cambio climático,  
impacto social, ciudad, Barcelona

## El impacto social del cambio climático: entre el colapso y la metamorfosis social

**Mercedes Pardo-Buendía** (mercedes.pardo@uc3m.es)  
Universidad Carlos III de Madrid

**El cambio climático ha sido considerado como el riesgo más importante al que se enfrentan las sociedades contemporáneas. En este trabajo llevamos a cabo una reflexión sobre el impacto social del cambio climático, incluyendo la arquitectura institucional y las políticas, así como la conceptualización de la vulnerabilidad, resiliencia, mitigación y adaptación, asuntos todos ellos clave en la lucha contra el cambio climático. Las ciudades tienen un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático, sin embargo han sido menos estudiadas que el ámbito Estado nación. Este análisis tendrá el formato de una especie de ensayo reflexivo sobre algunos de los aspectos de interés para el análisis del impacto social del cambio climático, concretando, allí donde fuera posible, en la ciudad de Barcelona.**

### Introducción<sup>1</sup>

El sociólogo Ulrich Breck (2017) calificó las sociedades contemporáneas como sociedades del riesgo, no tanto por las amenazas y riesgos naturales sufridos por la humanidad a lo largo de la historia, que quedaría como argumento contrarrestado por el aumento de la esperanza de vida, principalmente en las sociedades económicamente desarrolladas, sino por un nuevo tipo de riesgos producidos por la propia actividad humana. Además de los riesgos de la nuclearización del mundo —con capacidad para destruir el planeta en un momento (Robock y Toon, 2010)—, el cambio climático (a partir de ahora, CC) —capaz de destruirlo o dejarlo muy dañado tal como lo conocemos, a medio y largo plazo (IPCC, 2014)— ejemplifica dicho tipo de riesgos. La propia evolución del lenguaje da cuenta de ello —desde riesgo de la naturaleza al cambio climático como hecho social—. Es más, los cambios globales planetarios que se han producido desde la industrialización y que están afectando al funcionamiento del planeta como sistema, han llevado a calificar nuestra época como una nueva era geológica, el Antropoceno (Crutzen, 2006).

Se trata de un hecho social porque la causa está en las actividades humanas, concretamente las emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero, que se unen a la variabilidad natural del clima, y también por las consecuencias para las sociedades y todo lo que estas necesitan y valoran para subsistir, la naturaleza. El cambio climático ha puesto más claro que nunca que naturaleza y sociedad no son realidades opuestas, antagónicas. No es posible entender una

---

1. Parte de las ideas en este artículo se habían propuesto en otros trabajos, concretamente “Lección inaugural curso académico 2019-20 UAB”, así como “El impacto social del cambio climático: la metamorfosis social como ventana de oportunidad”, elaborado con Jordi Ortega, en: *Informe España 2018*, Universidad Pontificia de Comillas, pp. 365-391.

sociedad sin tener en cuenta su dependencia del medio biogeofísico, ni es posible entender un medio biogeofísico sin considerar cómo ha sido históricamente intervenido por las sociedades. Esto ya es un primer impacto social del cambio climático: el necesario cambio epistemológico que permita una comprensión del problema, y, por tanto, contar con mejores herramientas de conocimiento para su “solución”.

El CC expresa, además, como ningún otro problema social la relación entre lo local y lo global. Se trata de un problema global, planetario, cuyas causas están en el ámbito de lo local.

Las ciudades son conscientes de ello. Ya en 1994, en la Carta Europea de Ciudades Sostenibles, lo manifestaban de una forma nítida: “Las ciudades comprendemos que nuestro actual modo de vida, y particularmente nuestras pautas de división del trabajo y de las funciones, la ocupación del suelo, el transporte, la producción industrial, la agricultura, el consumo, las actividades de ocio y, por tanto, nuestro nivel de vida, nos hace especialmente responsables de muchos problemas ambientales a los que se enfrenta la humanidad. Estamos convencidas de que la vida humana en este planeta no se puede sostener sin unas comunidades locales sostenibles”<sup>2</sup>. Antes ya lo afirmó Maurice F. Strong, Secretario General de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992, cuando afirmaba que la batalla global por la sostenibilidad se ganará o perderá en las ciudades.

El Ayuntamiento de Barcelona se alinea con ese diagnóstico no solo en la causa humana del problema, sino también en la solución. El 1 de enero de 2020, declaraba la ‘emergencia climática’ (Ayuntamiento de Barcelona, 2020). Este posicionamiento municipal es importante, ya que en la lucha contra el cambio climático, el liderazgo político-institucional es clave (Ayuntamiento de Barcelona, 2018).

Se superaron ya las controversias negacionistas y escépticas<sup>3</sup>. Las evidencias del CC se han hecho explícitas: aumento de la temperatura media del planeta; deshielo de los polos; aumento del nivel del mar. Las consecuencias en el propio sistema biogeofísico del planeta implican el incremento en cantidad e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos, entre los que se encuentran las olas de calor, las tormentas y los huracanes, entre otros (IPCC, 2014, 2018). En síntesis, se prevé que la península ibérica será más cálida y más seca, principalmente de la mitad hacia el sur, tendrá aumentos del nivel del mar y mayores extremos meteorológicos (AEMET, 2019).

Las proyecciones para Barcelona hasta el 2100 (AEMET, 2020) son de un aumento de la temperatura, mayor número de noches cálidas y tórridas, ligera disminución de la precipitación y mayor frecuencia e intensidad de acontecimientos meteorológicos extremos. A esas proyecciones hay que añadir el actual efecto “isla de calor” (Arellano Ramos y Roca Cladera, 2016; Martín-Vide, 2017) y el del riesgo de aumento del nivel del mar, con consecuencias en el retroceso o desaparición de playas, inundaciones y el correspondiente impacto en las infraestructuras portuarias y costeras (Barcelona Regional, 2017). No es un fenómeno nuevo. La ciudad ha sufrido ya experiencias contemporáneas relevantes de olas de calor, estrés hídrico e inundaciones, que previsiblemente se incrementarán con el cambio climático.

Ese es el marco en que situamos el análisis del impacto social del cambio climático en Barcelona, tanto en sus aspectos negativos como en aquellos con potencialidad de transformación social hacia una ciudad basada en el desarrollo sostenible. El análisis, a modo de reflexión, se presenta de lo global a lo local, al tratarse, como dijimos, de un problema donde lo global y lo local están conectados en las causas y en las consecuencias.

2. [http://www.sustainablecities.eu/fileadmin/repository/Aalborg\\_Charter/Aalborg\\_Charter\\_English.pdf](http://www.sustainablecities.eu/fileadmin/repository/Aalborg_Charter/Aalborg_Charter_English.pdf)

3. Hay diferencias importantes entre negacionistas y escépticos, pero no afectan a la cuestión central de este texto.

## 1. El impacto social del cambio climático

El referente informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático<sup>4</sup> (IPCC, por sus siglas en inglés) ha diagnosticado el problema a nivel planetario, ha situado las causas y ha proyectado las probables consecuencias. Se trata de un problema de cambio ambiental global, que afecta al conjunto de la Tierra en su funcionamiento como sistema, y que tendrá —está ya teniendo— consecuencias, mayores o menores según los lugares, pero ineludiblemente para toda la humanidad y con riesgos catastróficos globales si la temperatura media de la superficie de la Tierra aumenta más de 2 °C (IPCC, 2014, 2018).

La ciudadanía, la economía y la política han sido tardías en reconocer y asumir como importante y urgente un problema que los científicos del clima han venido informando durante décadas. El Acuerdo de París (ONU, 2015a) ha significado, aun con sus limitaciones (Cléménçon, 2016), un impulso político sin precedentes a la actuación global, mundial, en la lucha contra el cambio climático. Los 190 planes de lucha contra el CC presentados por los países ratificantes se deben revisar cada cinco años (comenzando en el 2023). Queda la duda de si se será suficiente para conseguir los objetivos del Acuerdo. En cualquier caso, en un mundo organizado en su soberanía por Estados nación, lo cual conlleva grandes limitaciones para acuerdos mundiales, el clima del mundo ahora importa. Sin embargo, ese es el espacio de la política, necesario pero no suficiente en el funcionamiento de las sociedades complejas como son las actuales.

### 1.1. Impacto en el reconocimiento de la ciencia como referente

Ese ha sido uno de los primeros, importantes, impactos sociales del cambio climático. La ciencia mundial, a través del IPCC, está teniendo un papel central en las decisiones políticas del mundo y de los países. El Acuerdo de París (ONUa, 2015) marcó como objetivo no superar los 2 °C, y a ser posible los 1,5 °C, la temperatura media de la Tierra, basado en los análisis del IPCC (2014). En la época de la posverdad, esto no es baladí.

Aunque la ciencia está actualmente internacionalmente conectada, la ciencia relativa al cambio climático presenta unas características únicas. El IPCC es un panel de ámbito mundial que sintetiza el conocimiento científico a través del metaanálisis de la literatura científica, no solo de la ciencia del clima, sino también de las ciencias de la naturaleza y las ciencias sociales —algo más escaso en ese ámbito—. Esta es otra característica relevante, la interdisciplinariedad, necesaria para poder llegar a un mayor entendimiento de la realidad biogeofísica y social del planeta y para aportar soluciones al problema.

Pero, además, los informes del IPCC, a pesar de ser un panel compuesto exclusivamente por científicos, es un marco de interacción entre los científicos y los Gobiernos<sup>5</sup>. Esa estructuración es necesaria para la discusión sobre las cuestiones relativas a los impactos, la adaptación, la vulnerabilidad y la mitigación del cambio climático.

En suma, se trata de un panel capaz de sintetizar el conocimiento del mundo sobre el tema, de hacerlo de manera interdisciplinar y de dialogar con los Gobiernos. Con independencia de los aspectos críticos (Trainer, 2017) a que pueda estar sometido en cada uno de esos ámbitos, la existencia y trabajos del IPCC están siendo clave en la lucha contra el cambio climático.

Barcelona así lo ha reconocido; el cambio climático es una realidad y el IPCC es el organismo científico de referencia (Ayuntamiento de Barcelona, s. f.).

La credibilidad conseguida por los informes del IPCC es altamente destacable y poco habitual en la ciencia y en la política, y clave en la lucha contra el cambio climático.

4. A cargo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM). <https://www.ipcc.ch/> [recuperado el 26/4/2020].

5. <https://www.ipcc.ch/about/structure/>

## 1.2. Impacto en el papel relevante de las Naciones Unidas como institución mundial

Como problema global, planetario, el cambio climático requiere ser abordado globalmente (IPCC, 2014). En un mundo organizado según Estados nación, los acuerdos mundiales y las tomas de decisiones coordinadas en el mundo distan de ser tarea fácil.

En lo referente al cambio climático, aun con responsabilidades diferenciadas, todas las sociedades tienen alguna responsabilidad en sus causas y en sus soluciones (Convención Marco de Naciones Unidas). Naciones Unidas ha sido un agente clave en la articulación y consecución de los acuerdos de lucha contra el cambio climático. Dichos acuerdos son difíciles y complejos; la participación de los países se dirige no tanto a la consideración del clima como un bien global, un bien común, sino a proyectar en lo global los intereses particulares, egoístas se podría decir, nacionales (Nava Escudero, 2016; Pardo y Ortega, 2018).

## 1.3. Impacto sobre el papel relevante de la Unión Europea

La Unión Europea viene estando a la vanguardia de los esfuerzos internacionales sobre el clima. A finales del 2014 fue la primera gran economía del mundo en presentar su compromiso al 2030 (EC, 2019) sobre el año base de 1990 de reducción del 40 % de los gases de efecto invernadero, con el interés de aumentar ese objetivo hasta el 50 % - 55 %, según el reciente Acuerdo Verde Europeo (CE, 2019), dirigido a conciliar la economía con el cuidado del planeta. Además, se ha marcado como objetivos tener una cuota de energías renovables de, al menos, el 32 %, y del 32,5 % de mejora de la eficiencia energética.

Este liderazgo, con capacidad de cambiar las coordenadas de la geopolítica (Oberthür, 2016), es otro de los resultados del CC, en un contexto político de falta de interés por parte de Estados Unidos<sup>6</sup> en esta materia y de emergencia de China como actor importante en la política climática mundial (Hilton y Kerr, 2017). La lucha contra el CC tiene así la potencialidad de ser una especie de identidad europea, en momentos de crisis de dicha identidad (Kaina y Karolewski, 2013), cuestionamiento de la pertinencia de la UE por algunos países miembros, así como del Brexit del Reino Unido.

Barcelona se alinea con los compromisos de la UE de reducción del 40 % - 45 % de los gases de efecto invernadero en el horizonte del 2030.

El liderazgo y consenso político es una cuestión clave en la lucha contra el cambio climático. El acuerdo europeo y los correspondientes nacionales y locales son, por tanto, otro de los impactos positivos que requiere poner en valor.

## 1.4. Impacto sobre el papel de las ciudades en la lucha contra el cambio climático

Las ciudades tienen un papel central en la lucha contra el cambio climático (Rosenzweig *et al.*, 2010). Más del 70 % de las emisiones de carbono pueden ser atribuidas a las áreas urbanas (Bazaz *et al.*, 2018), en un proceso de crecimiento de su población y sus economías, aun con el parón “temporal” que está produciendo la pandemia de la COVID-19.

El foco se ha puesto tradicionalmente en los Estados nación, los cuales han sido en muchos casos incapaces de abordar la lucha contra el CC de una manera amplia y eficaz (Rosenzweig *et al.*, 2010). Las ciudades, por el contrario, están emergiendo como actores importantes preparándose con evaluación de riesgos y planes de mitigación y adaptación al cambio climático. Sin embargo, las ciudades han estado bastante ignoradas en la investigación sobre cambio climático hasta muy recientemente (Rosenzweig *et al.*, 2010).

Son hitos políticos internacionales para las ciudades el Acuerdo de París (ONUa, 2015) y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS, a partir de ahora) —la denominada Agenda 2030— (ONUb, 2015), así como la Nueva Agenda Urbana de Naciones Unidas (ONU, 2016). Su

6. Estados Unidos no ha ratificado el Acuerdo de París, aunque muchos Estados, condados y municipios de la nación se han marcado objetivos ambiciosos al respecto.

concreción en el ámbito nacional en nuestro territorio se ha plasmado en la creación de un Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030 con rango de vicepresidencia. Barcelona, como municipio, se ha comprometido con los ODS de la Agenda 2030 (Ayuntamiento de Barcelona, 2020b).

Toca proceder desde los objetivos a la acción. ¡Ya es hora de tomarse en serio el cambio climático! Sin embargo, es importante clarificar sobre el cambio radical que se precisa para cumplir esos objetivos. Descarbonizar las ciudades requiere movilizar inversiones a gran escala en energías renovables, en transporte público, edificios energéticamente eficientes y gestión de residuos sólidos, entre otros. Pero cambiar la tendencia histórica que ha producido el cambio climático requerirá mucho más que cambios en las políticas o en la inversión en infraestructuras. Es necesario dar forma a las ciudades de manera que satisfagan las necesidades de sus habitantes, reduzcan el consumo de recursos y mantengan el desarrollo económico. Se precisa derribar las barreras culturales y mentales que soportan el *modus operandi*. Sin embargo, las ciudades no pueden hacer todo esto solas. Los Gobiernos autonómicos y nacionales necesitan crear marcos propicios para ello, apoyando la coordinación de los diferentes actores (Broekhoff *et al.*, 2018). En materia de infraestructuras, por ejemplo, la inversión privada es probablemente una cuestión clave para satisfacer el déficit en su inversión (Floater *et al.* 2017).

Han sido hitos la creación del Pacto de los Alcaldes en el 2014, promovido por la Comisión Europea, actualmente denominado Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (que premió a Barcelona en el 2018 por su Plan Clima); el reconocimiento por el Acuerdo de París (2015) de la importancia de las partes interesadas no signatarias: las ciudades y otras administraciones subnacionales, la sociedad civil y el sector privado, entre otras; la Cumbre de Ciudades y Regiones en la COP23 de Naciones Unidas, en el 2017, cuya inauguración presidió la alcaldesa de Barcelona, Ada Colau<sup>7</sup>, donde las ciudades han reclamado la necesidad de que los Gobiernos nacionales las doten de más herramientas para luchar contra el CC, y la Red Española de Ciudades por el Clima, en el marco de la Federación Española de Municipios.

Mientras que los Estados a menudo fracasan en percibir los riesgos, como apuntaba Beck (2017) en relación con el CC, las ciudades están en mejores condiciones de percibir las oportunidades. El cambio climático podría estar invirtiendo la relación Estados-ciudades, de manera que las ciudades se convierten en pioneras en esta importante materia. Baste como ejemplo el papel de las ciudades en la transformación del modelo energético hacia las energías renovables y locales, o la transformación del urbanismo urbano desde aquel infraestructural al ecosistémico (Rueda, 2016; López *et al.* 2020).

Ya no se trata solo de estructuras y acción de carácter vertical, de arriba abajo —mundiales, nacionales, locales—, sino también de las de carácter horizontal, en este caso entre ciudades, bien sea en redes locales, nacionales o internacionales. Y, lo más importante, con motivo de la globalización y esa horizontalidad, las ciudades pasan a ser *global players*, ciudades globales, buscando alianzas entre las instituciones, la sociedad civil y las empresas. Se trata de desarrollar las oportunidades de alianzas horizontales con otras ciudades (espacios de libertad, de autonomía y de vanguardias innovadoras) como protagonistas. Esta cooperación mundial entre las ciudades tiene la potencialidad de ser una palanca fundamental en el avance en la lucha contra el CC.

Las ciudades tienen ahora la oportunidad de una transformación, una metamorfosis, hacia la sostenibilidad con visión de futuro. Como decíamos, pueden ser productoras de su propia energía a través de las energías renovables, de un nuevo urbanismo ecosistémico y edificación que tenga en cuenta el CC (López *et al.*, 2020), de una movilidad urbana basada principalmente en el transporte colectivo y el automóvil eléctrico y compartido, lo que libera espacio para otros usos públicos, de una gestión inteligente del agua y de los residuos en una economía circular, de participación ciudadana en la gestión de la ciudad, entre otros.

7: <https://ajuntament.barcelona.cat/premsa/2019/09/20/ada-colau-presideix-a-nova-york-la-inauguracio-de-la-cimera-mundial-de-grans-ciutats-per-lemergencia-climatica/>

### 1.5. Impacto sobre la concienciación de prescriptores líderes y de la sociedad

Los valores y la concienciación medioambientales, bien sean precursores bien normalizadores, son necesarios para el comportamiento y la acción social respecto al cambio climático (Pardo, 2006). La lucha contra el CC requiere de la participación de todos los sectores de la sociedad, con impulsos no solo de arriba abajo sino también de abajo arriba, y no solo verticales sino también horizontales.

El aumento de la concienciación de las sociedades sobre los riesgos del cambio climático ha sido exponencial en estos últimos años. Sirva como ilustración la *Encíclica Laudato si* del Papa Francisco<sup>8</sup>, con un mensaje para que la humanidad proceda con modestia frente a la arrogancia que ignora los efectos a largo plazo, o la “Declaración islámica sobre cambio climático”<sup>9</sup>, que invita a no poner en peligro el delicado “equilibrio” (*al-mizan*) planetario. Pero sobre todo ha sido la emergencia de un movimiento social mundial, principalmente de jóvenes, como los *Climate Fridays* o *Extinction Rebellion*<sup>10</sup>, originados por la adolescente sueca Greta Thunberg, lo que ha logrado situar la emergencia climática en la agenda política y económica, movimiento que no solo es ideológico sino más profundo, de acción.

La ciudadanía de Barcelona no es ajena a esa conciencia social. Alrededor de 800 organizaciones ciudadanas han hecho explícito su compromiso por el clima (Ayuntamiento de Barcelona, s.f.), con proyectos concretos que llevar a cabo.

Es un punto de partida para la construcción de una ciudadanía climática global-local, que requiere de un proceso no solo de información y de comunicación, sino también de capacitación y de participación.

El planeta es un sistema limitado, “cerrado”; por el contrario, las sociedades son sistemas abiertos que, como tales, han visto como la crisis climática y medioambiental ha puesto de manifiesto la imperiosa necesidad de no traspasar esos límites. Una ciudadanía organizada, comprometida y activa en defensa del bien común —el medioambiente, el clima— tiene la potencialidad de apoyar e impulsar cambios sociales que transformen los “males” en “bienes”. El CC equivale así a una metamorfosis de la sociedad y de la política.

La participación social, en un proceso de construcción del “nosotros”, es la necesaria herramienta para dicha capacitación y transformación social. De cómo sea esa ciudadanía climática dependerá gran parte del éxito o fracaso en la lucha contra el cambio climático.

### 1.6. Impacto en la salud, la economía o las infraestructuras

Las amenazas del cambio climático para Barcelona están ya identificadas (Ayuntamiento de Barcelona, 2018): el aumento de la temperatura y de los fenómenos meteorológicos extremos suponen unos riesgos sobre la salud humana<sup>11</sup> y para la actividad económica y las infraestructuras merecedores de consideración. Pero las consecuencias de estos riesgos van mucho más allá y tienen la potencialidad de afectar a virtualmente a todas y cada una de las esferas que componen una sociedad —social, económica, política, institucional, biofísica, etc.—.

Los escenarios de futuro se organizan según dos perspectivas: escenario pasivo y escenario comprometido. Así, para Barcelona (Ayuntamiento de Barcelona, s. f.), en el año 2100, sobre la base del 2015, los datos, respectivamente, serían: aumento de la temperatura, +3 °C y +1,7 °C; disminución de las precipitaciones, -26 % y -14 %; aumento del nivel del mar, entre 64 cm y 133 cm y entre 46 cm y 115 cm, y las olas de calor se multiplicarían por 16 y por 8, y las noches tórridas (más de 25 °C), por 6 y por 2.

8. [http://w2.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papafrancesco\\_20150524\\_enciclicalaudato-si.html](http://w2.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papafrancesco_20150524_enciclicalaudato-si.html) [recuperado el 26/4/2020].

9. <http://www.ifees.org.uk/wp-content/uploads/2017/04/ICCD-Spani-Full.pdf> [recuperado el 26/4/2020].

10. <https://www.fridaysforfuture.org/> (recuperado el 10/9/2019). <https://rebellion.earth/> [recuperado el 26/4/2020].

11. La ola de calor del verano del 2003 en Europa produjo alrededor de 70.000 muertes, entre directas e inducidas.

A partir de esos escenarios, el estudio para Barcelona indica los siguientes efectos (Ayuntamiento de Barcelona.): “La salud de la ciudadanía se verá afectada por el calor, por las enfermedades transmitidas por insectos y por la menor disponibilidad de agua [...]. Las desigualdades se harán más patentes también con más conflictos sociales[...]. No siempre se tendrá asegurada la garantía de suministro de recursos básicos como son la energía o el agua [...]. El coste de la vida se verá afectado directamente por la posible subida de los precios de los combustibles fósiles, de los que todavía dependemos, y de los productos derivados o los que se transportan desde lejos[...]. La biodiversidad y la naturaleza de la ciudad se verán afectadas por los cambios climáticos previstos, tanto la fauna como la flora”.

Es decir, que aun en el horizonte del escenario comprometido, los impactos sociales del cambio climático van a marcar su impronta en el ámbito de la salud, de las infraestructuras, de la vulnerabilidad social, de la economía. Las medidas de mitigación y de adaptación son clave.

El reconocimiento del CC como hecho social tiene implicaciones de calado para todas las esferas que componen una sociedad, pues significaría que la resolución del problema no está en la naturaleza en sí misma, sino en la sociedad. Según lo que la sociedad haga o no haga, así será el impacto social del cambio climático. El riesgo y su significado social no son cuestiones estáticas. El impacto es el resultado del peligro —en este caso, el cambio climático— en su interacción con el medio, en este caso concreto, el medio físico y social de la ciudad de Barcelona. En definitiva, las amenazas, los peligros, del tipo que sean, suponen un riesgo para las sociedades, que, según las características de dichas sociedades y las medidas que tomen, producirán un impacto, mayor o menor, negativo o positivo, con mayores o menores posibilidades de mitigación o adaptación, siempre en un proceso dinámico. Insistir en eso no es baladí, pues implica poner el acento en la acción, en el cambio social, en la transformación de los sistemas que componen la ciudad de Barcelona en línea con la lucha contra el cambio climático.

### 1.7. Mitigación y adaptación al cambio climático

La mitigación y la adaptación al CC comprenden las herramientas de lucha contra el cambio climático (IPCC, 2014). Por *mitigación* el IPCC (2018) considera la intervención humana destinada a reducir las fuentes de gases de efecto invernadero o aumentar sus sumideros. Por *adaptación* en los sistemas humanos, entiende el proceso de ajuste de las sociedades al clima real o proyectado y sus efectos, a fin de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. Añade además un gradiente de adaptación: adaptación gradual que mantiene la esencia y la integridad de un sistema o proceso a una escala determinada —en algunos casos, la adaptación gradual puede culminar en una adaptación transformativa, que es aquella que cambia los atributos fundamentales de un sistema socioecológico en previsión del cambio climático y sus impactos—.

En ese marco, queda todavía por escribir cómo concretamente el CC está cambiando o transformando la sociedad. Ahí los científicos sociales, tardíos en esta tarea, tienen una responsabilidad en aportar conocimiento. Para el sociólogo Ulrich Beck (2017), el cambio climático tiene la potencialidad no solo de producir cambio social sino una metamorfosis social, que considera lo opuesto al cambio social. El cambio significa la evolución continua de la sociedad; la metamorfosis equivale a un cambio radical, una transformación histórica de cosmovisión, de la manera de ver el mundo. Se podría resumir en que lo que ayer era imposible hoy es real. Los desastres, además del daño que producen, pueden también funcionar como un catalizador de cambio, de transformación social (Birkmann *et al.*, 2010), en las diferentes esferas que componen una sociedad, en el plano económico, político, social, en este caso debido al CC. Se trata de un cambio civilizatorio de la relación de las sociedades con la naturaleza, con el planeta como sistema biogeofísico que hace posible la habitabilidad humana.

Son cuestiones clave en ese cambio metamorfofísico la vulnerabilidad, resiliencia y fortaleza de las estructuras sociales, económicas, políticas, institucionales de las ciudades para prevenir, mitigar y adaptarse al cambio climático, y concretamente a la concreción anteriormente indicada de aumento de olas de calor y de temperatura nocturna, de aumento del efecto isla urbana de calor,

de inundaciones, y de posibles situaciones de estrés hídrico. El Plan Clima de Barcelona incluye medidas de mitigación y de adaptación, y Barcelona forma parte del cerca del 80 % de ciudades europeas mayores de 500.000 habitantes que ya ha elaborado planes al respecto (Reckien, 2018).

En ese camino, es importante la clarificación y concreción de los conceptos de vulnerabilidad, resiliencia y fortaleza, al ser los marcos en los que basar la mitigación y adaptación al CC.

Aunque no existe una definición universal del concepto de vulnerabilidad y además encierra una notable complejidad, a efectos de este artículo seguiremos la definición del IPCC (2018:92), para el que “la vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación, en este caso al cambio climático”. Algo más amplia es la definición de Wisner *et al.* (2004:11), que la refieren a “las características de una persona o grupo y su situación, que influyen su capacidad de anticipar, lidiar, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza”. Phillips y Fordham (2009), por su parte, aportan que la desigualdad social (económica, social, cultural, etc.) es un factor clave de la vulnerabilidad, la cual, además, está incrustada en la estructura social. Es decir, la vulnerabilidad no solo se asocia a las condiciones de individuos concretos, sino a las condiciones del medio en que su vida se desarrolla. Todo ello aporta un corpus de elementos relevantes para el análisis de la vulnerabilidad social de la ciudad de Barcelona en relación con el cambio climático.

En lo que respecta al riesgo en relación con los impactos del clima, el IPCC (2018:89) lo define como “el potencial de consecuencias adversas de un peligro relacionado con el clima, o de las respuestas de adaptación o mitigación a dicho peligro, en la vida, los medios de subsistencia, la salud y el bienestar, los ecosistemas y las especies, los bienes económicos, sociales y culturales, los servicios (incluidos los servicios ecosistémicos), y la infraestructura. Los riesgos se derivan de la interacción de la vulnerabilidad (del sistema afectado), la exposición a lo largo del tiempo (al peligro), así como el peligro (relacionado con el clima) y la probabilidad de que ocurra”.

Nótese que el impacto del riesgo será mayor o menor según sea la vulnerabilidad y los peligros derivados del CC. De nuevo, incidir en la importancia de identificar, eliminar o disminuir las vulnerabilidades, en este caso de Barcelona, es clave en la lucha contra el cambio climático. Además, en la medida en que el riesgo es un constructo social, tanto este como la vulnerabilidad son susceptibles de diversas interpretaciones que deben ser tenidas en cuenta para su comprensión y actuación.

En el anverso de la vulnerabilidad situaríamos la categoría social de resiliencia. Adoptado de la psicología social, se utiliza profusamente en el análisis del estrés medioambiental del medio físico. Desde hace varias décadas, se intenta incorporar al concepto de resiliencia las dimensiones sociales (Folke, 2006). Es este otro de los conceptos con diversidad de definición. La cuestión de la resiliencia de las ciudades no es nueva. Pickett *et al.* (1992) ya debatieron sobre la diferencia entre las definiciones que consideran la resiliencia en equilibrio o en no equilibrio. En lo que interesa al objeto general de este artículo, tomamos la distinción de Cartalis (2014:1), en que “en la primera (equilibrio), la ciudad debe diseñarse y planificarse para evitar llegar a un punto terminal. En la segunda vista (no equilibrio), la ciudad necesita definir múltiples estados (internos) y asegurar que la interacción de los procesos facilitará su estabilidad”.

Así lo ha hecho en sus análisis el referente IPCC (2018:88), que la define como “la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosos respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación”. Es un concepto que ha llegado a implementarse en estructuras de actuación, como es el caso, por ejemplo, del Departamento de Resiliencia Urbana del Ayuntamiento de Barcelona.

En realidad, vulnerabilidad, riesgo, adaptación y resiliencia no son asuntos separados, sino que están íntimamente relacionados, por lo que su análisis requiere un marco holístico para su mejor conocimiento y comprensión (Birkmann *et al.*, 2013), en un contexto de gestión multirriesgos en las sociedades contemporáneas.

Habiendo incluido estas categorías en el análisis de las sociedades, en ocasiones se lleva a cabo como si la sociedad fuera un todo homogéneo, sin desagregación analítica de variables sociodemográficas relevantes. Así, el género, la condición económica, la edad, la educación, entre otras, son variables que permiten profundizar en la vulnerabilidad, el riesgo y la resiliencia de las sociedades.

Concretamente en relación con el género, aunque esta variable ha sido reconocida como un importante factor para el desarrollo de políticas públicas, todavía es escasa su inclusión en los análisis sobre CC (Pearse, 2017), con algunas recientes excepciones, como la realizada para los países iberoamericanos (Aldunce *et al.*, en prensa). El IPCC (2014) considera como muy probable que los efectos del CC sean diferentes por motivo de género; lamentablemente no dice mucho más.

La todavía escasa literatura sobre CC y género se ha organizado principalmente alrededor de dos ejes temáticos: mujeres como vulnerables y mujeres como comportamiento virtuoso, buen comportamiento, en este caso en relación con el cambio climático (Arora-Jonsson, 2011). Vulnerables principalmente en el Gran Sur, por su pobreza, y con buen comportamiento en el Gran Norte, por su conciencia ambiental. Un análisis crítico de esa clasificación queda fuera de este artículo; aquí solamente apuntamos como hipótesis la rigidez y, probablemente, el error de esos ejes.

Como vulnerables, se conecta por la estrecha relación entre pobreza y vulnerabilidad, y el hecho de que las mujeres como grupo social son más pobres y tienen menos poder que los hombres. Como comportamiento bueno en relación con el CC, se asocia a que las mujeres utilizan más el transporte público, llevan a cabo mayoritariamente las tareas del hogar y, por tanto, inciden en el consumo de agua, energía, alimentos, etc., y, en definitiva, a la estrecha conexión entre el género y las actividades productivas y reproductivas (Pardo, 2002; Pearse, 2017).

Una revisión bibliográfica sobre género y cambio climático concluye que “la literatura ha establecido que las relaciones de género son una característica integral de las transformaciones sociales asociadas al cambio del clima. Esto plantea un desafío para la investigación social del clima ciega a la perspectiva de género. Sin el análisis de género, omitimos aspectos clave de la vida social en un clima que cambia. Es vital que se reconozca el carácter de género del cambio climático y que sea más explorado por las ciencias sociales y las humanidades” (Pearse, 2017:1).

Para el caso de Barcelona, el Plan Clima (Ayuntamiento de Barcelona, 2018) incluye la variable de género principalmente en dos cuestiones: la justicia de género y la vulnerabilidad de género.

En el todavía escaso corpus de investigación sobre género y CC, particularmente en lo relativo a las aportaciones específicas que las mujeres producen o pueden producir en relación con las medidas de adaptación, Barcelona tiene la oportunidad de profundizar en dichos análisis y propuestas, que complementen la identificación de las vulnerabilidades de las mujeres en clave de desigualdad social e injusticia.

## **2. Conclusión**

Las sociedades contemporáneas tendrán que vivir con situaciones multirriesgos y con condiciones medioambientales constantemente cambiantes y, a menudo, a gran velocidad, como son algunas de las consecuencias del cambio climático, entre otras, muchas de ellas con alto grado de incertidumbre.

El cambio climático, como cambio global, planetario, requiere de una gobernanza global. El avance en ese ámbito ha sido importante en las últimas décadas, donde Naciones Unidas ha sido un actor clave y el IPCC un referente científico con capacidad de influir en las políticas públicas. Tanto la arquitectura institucional mundial como los acuerdos de lucha contra el cambio climático y su implementación en los países y en los ámbitos locales, suponen una sólida base. La credibilidad de la ciencia y de las organizaciones internacionales son asuntos importantes que debemos mantener y reforzar.

Sin embargo, esa internacionalización no siempre está presidida por el bien común general, el clima del planeta, sino que la aproximación de los países a menudo se hace desde los intereses particulares de cada país. Aunque esa actitud tiene su lógica, la gravedad del problema requiere superar esa "miopía". Los desastres, el cambio climático, aportan una oportunidad para educar a los líderes políticos, económicos y sociales sobre la naturaleza de la vulnerabilidad ante el riesgo del desastre, y, por tanto, sobre la importancia de reforzar los sistemas sociales para que sea más resilientes. Las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático son marcos idóneos para dicho reforzamiento.

Es más, los desastres, en este caso el cambio climático, pueden servir para producir cambios en las estructuras que precisamente han llevado al problema, una metamorfosis social, una oportunidad de transformación social.

El cambio climático expresa como ningún otro asunto la conexión entre lo local y lo global. Y las ciudades tienen un papel clave en esa conexión. Barcelona, como ciudad global, tiene una impronta en la creación del problema del cambio climático (por su actividad económica, movilidad, concentración de población, consumo, etc.) pero también en su solución, o, al menos, en su mitigación y adaptación. Los planes estratégicos, programas y acciones que ha establecido el municipio de Barcelona, aun con sus controversias, hacen de la ciudad, sus instituciones, organizaciones y ciudadanía un agente activo para combatir el cambio climático.

Como posibles avances en esos procesos se han identificado varias cuestiones. Los análisis de la vulnerabilidad y la resiliencia precisan desagregarse por grupos sociales significativos; no es suficiente el análisis de la sociedad como si fuera una totalidad homogénea.

La adaptación y la mitigación requieren considerarse juntas, a fin de ayudar a identificar las sinergias entre ellas, positivas y negativas, lo cual es particularmente importante para las ciudades, donde estos factores están profundamente entrelazados. En esas sinergias, es preciso tener en cuenta el impacto que las medidas de mitigación y de adaptación al cambio climático pueden tener en la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible. No todo vale en la lucha contra el cambio climático; esta tiene que estar dirigida a la consecución de ciudades sostenibles.

La planificación urbana requeriría ser vinculada a los temas del cambio climático, de manera transversal. Las ciudades serán más seguras si en su evaluación de reducción de los riesgos consideran juntos el cambio climático y los desastres.

Por último, y atravesando todos los aspectos anteriormente indicados, se precisa una mayor vinculación del conocimiento científico con las necesidades y requerimientos de los planificadores de la ciudad. La ciencia útil para combatir el cambio climático es necesariamente interdisciplinar y transdisciplinar.

El impacto social del cambio climático es demasiado complejo y por ello requiere para su comprensión la investigación y acción por parte de las ciencias de la naturaleza y de las ciencias de la sociedad, así como de la 'ciencia ciudadana', de manera interactiva.

---

## Bibliografía

### Artículos científicos:

ARORA-JONSSON, S. "Virtue and vulnerability: Discourses on women, gender and climate change". *Global environmental change*, 21(2) (2011), pp. 744-751.

BIRKMANN, J.; CARDONA, O. D.; CARREÑO, M. L.; BARBAT, A. H.; PELLING, M.; SCHNEIDERBAUER, S.; WELLE, T. "Framing vulnerability, risk and societal responses: the MOVE framework". *Natural hazards*, 67(2) (2013), pp. 193-211.

CARTALIS, C. "Toward resilient cities—a review of definitions, challenges and prospects". *Advances in Building Energy Research*, 8(2) (2014), pp. 259-266.

CLÉMENÇON, R. "The two sides of the Paris climate agreement: Dismal failure or historic breakthrough?". *The Journal of Environment & Development*, 25(1) (2016), pp. 3-24.

FOLKE, C. "Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses". *Global environmental change*, 16(3) (2006), pp. 253-267.

HILTON, I., & KERR, O. "The Paris Agreement: China's 'New Normal' role in international climate negotiations". *Climate Policy*, 17(1) (2017), pp. 48-58.

KAINA, V.; KAROLEWSKI, I. P. "EU governance and European identity". *Living Reviews in European Governance*, 8(1) (2013).

NAVA ESCUDERO, C. "El Acuerdo de París. Predominio del soft law en el régimen climático". *Boletín mexicano de derecho comparado*, 49(147) (2016), pp. 99-135.

OBERTHÜR, S. "Where to go from Paris? The European Union in climate geopolitics". *Global Affairs*, 2(2) (2016), pp. 119-130.

PEARSE, R. "Gender and climate change". *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 8(2) (2017), e451.

RECKIEN, D.; SALVIA, M.; HEIDRICH, O.; CHURCH, J. M., PIETRAPERIOSA, F.; DE GREGORIO-HURTADO, S.; ORRU, H. "How are cities planning to respond to climate change? Assessment of local climate plans from 885 cities in the EU-28". *Journal of Cleaner Production*, 191 (2018), pp. 207-219.

ROBOCK, A.; TOON, O. B. "Repercusión planetaria de una guerra nuclear regional". *Investigación y ciencia*, (402) (2010), pp. 40-47.

ROSENZWEIG, C.; SOLECKI, W.; HAMMER, S. A.; MEHROTRA, S. "Cities lead the way in climate–change action". *Nature*, 467 (7318) (2010), pp. 909-911.

TRAINER, T. A. "Critical Analysis of the 2014 IPCC Report on Capital Cost of Mitigation and of Renewable Energy". *Energy Policy*, 104 (C) (2017), pp. 214-220.

### Libros:

BAZAZ, A.; BERTOLDI, P.; BUCKERIDGE, M.; CARTWRIGHT, A.; DE CONINCK, H.; ENGELBRECHT, F.; LWASA, S. *Summary for urban policymakers: What the IPCC Special Report on global warming of 1.5° C means for cities*. Ginebra: IPCC, 2018.

BECK, U. *La metamorfosis del mundo*. Barcelona: Paidós, 2017.

BROEKHOFF, D.; PIGGOT, G.; ERICKSON, P. *Building Thriving, Low-Carbon Cities: An Overview of Policy Options for National Governments*. Londres y Washington D. C.: Coalition for Urban Transitions, 2018.

DASGUPTA, A. *IPCC 1.5° Report: We Need to Build and Live Differently in Cities*. Washington D. C.: World Resources Institute, 2018.

FLOATER, G.; DOWLING, D.; CHAN, D.; ULTERINO, M.; BRAUNSTEIN, J.; MCMINN, T. *Financing the Urban Transition, Policymakers' Summary*. Londres y Washington D. C.: Coalition for Urban Transitions, 2017.

IPCC. *Cambio climático 2014: Informe de síntesis*. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo principal de redacción, R. K. Pachauri y L. A. Meyer (eds.)]. Ginebra: IPCC, 2014.

RUEDA, S. *Urbanismo Ecosistémico*. Barcelona: BCNEcología, 2016.

### Capítulos de libros:

ALDUNCE, P.; M. P. GONZÁLEZ, A.; LAMPIS, M.; PARDO-BUENDÍA, S. V.; POATS, J. C.; POSTIGO, A.; ROSAS, R.; SAPIAINS ARRUE, A.; UGARTE CAVIEDES, M.; YAÑEZ FUENZALIDA, N. "Sociedad, gobernanza, inequidad y adaptación", en Moreno, J. M.; Laguna-Defior C.; Barros, V.; Calvo Buendía, E.; Marengo, J. A.; Oswald, U. *Evaluación de actuaciones de adaptación al cambio climático en los países RIOCC*. Madrid: McGraw Hill (en prensa, ISBN: 978-84-486-2164-3).

ARELLANO RAMOS, B.; ROCA CLADERA, J. "Identifying urban heat island: the Barcelona case", en *Back to the Sense of the City: International Monograph Book*. Centre de Política de Sòl i Valoracions (2016), pp. 798-812.

CRUTZEN, P. J. "The anthropocene", en Ehlers; Eckart; Krafft; Thomas (eds.). *Earth system science in the anthropocene*. Berlín y Heidelberg: Springer (2006), pp. 13-18.

IPCC. MASSON-DELMOTTE, V.; ZHAI, P.; PÖRTNER, H. O.; ROBERTS, D.; SKEA, J.; SHUKLA, P. R.; PIRANI, A.; MOUFOUMA-OKIA, W.; PÉAN, C.; PIDCOCK, R.; CONNORS, S.; MATTHEWS, J. B. R.; CHEN, Y.; ZHOU, X.; GOMIS, M. I.; LONNOY, E.; MAYCOCK, T.; TIGNOR, M.; WATERFIELD, T. "Anexo I: Glosario", en Matthews, J. B. R. (ed.). *Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza* (2018), pp.73-94.

MARTÍN-VIDE, J. "Cambio climático y modificación local del clima en Barcelona", en Corbella, D. *L'aigua i l'espai públic. Anàlisi dels efectes del canvi climàtic*, Barcelona: Universidad de Barcelona (2017), pp. 21-32.

PARDO, M. "Women, Transport, Cities Sustainability, and Social Participation", en Leal Filho, W. (ed). *International Experiences on Sustainability*. Fráncfort, Berlín, Berna, Bruselas, Nueva York y Oxford: Peter Lang Publisher (2002), pp. 221-233.

PARDO, M. "El análisis de la conciencia ecológica en la opinión pública: ¿contradicciones entre valores y comportamiento?", en De Castro, R. (coord.). *Persona, sociedad y medio ambiente*,

*perspectivas de la investigación social de la sostenibilidad*. Sevilla: Junta de Andalucía (2006), pp. 71-82.

### **Webs:**

AEMET. “Efectos del Cambio Climático en España” (2019). [http://www.aemet.es/es/noticias/2019/03/Efectos del cambio climatico en espanha](http://www.aemet.es/es/noticias/2019/03/Efectos%20del%20cambio%20climatico%20en%20espanha) [Consulta: 3 de abril de 2020].

AYUNTAMIENTO DE BARCELONA. Barcelona por el Clima (2018). <https://www.barcelona.cat/barcelona-pel-clima/es/> [Consulta: 3 de abril de 2020].

AYUNTAMIENTO DE BARCELONA. “Declaración de Emergencia Climática” (2020a). [https://www.barcelona.cat/emergenciaclimatica/sites/default/files/2020-02/Declaracion emergencia climatica es 0.pdf](https://www.barcelona.cat/emergenciaclimatica/sites/default/files/2020-02/Declaracion%20emergencia%20climatica%20es_0.pdf) [Consulta: 3 de abril de 2020].

AYUNTAMIENTO DE BARCELONA. “Agenda 2030” (2020b). <https://ajuntament.barcelona.cat/agenda2030/esay> [Consulta: 3 de abril de 2020].

AYUNTAMIENTO DE BARCELONA. “El cambio climático, una realidad” (s. f.). <https://www.barcelona.cat/barcelona-pel-clima/es/el-cambio-climatico-en-barcelona/el-cambio-climatico-una-realidad> [Consulta: 3 de abril de 2020].

AYUNTAMIENTO DE BARCELONA. “Barcelona + Sostenible” (s. f.). <https://www.barcelona.cat/barcelonasostenible/ca> [Consulta: 3 de abril de 2020].

AYUNTAMIENTO DE BARCELONA. “Escenarios de Futuro” (s. f.). <https://www.barcelona.cat/barcelona-pel-clima/es/como-nos-afecta-el-cambio-climatico/proyecciones-de-futuro>

AYUNTAMIENTO DE BARCELONA. “En qué somos vulnerables” (s. f.). <https://www.barcelona.cat/barcelona-pel-clima/es/como-nos-afecta-el-cambio-climatico/en-que-somos-vulnerables> [Consulta: 3 de abril de 2020].

CE. “Acuerdo Verde Europeo” (2019). [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication_en.pdf) [Consulta: 3 de abril de 2020].

CE. “2030 Framework for Climate and Energy”. [https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/strategies/2030/docs/2030\\_euco\\_conclusions\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/strategies/2030/docs/2030_euco_conclusions_en.pdf) [Consulta: 3 de abril de 2020].

ONU. “Acuerdo de París” (2015a). [https://unfccc.int/files/essential\\_background/convention/application/pdf/spanish\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/spanish_paris_agreement.pdf) [Consulta: 3 de abril de 2020].

ONU. “Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” (2015b). [https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1\\_es.pdf](https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf) [Consulta: 3 de abril de 2020].

RECC. “Quinto Informe sobre las Políticas Locales de lucha contra el Cambio Climático” (2016). [http://www.redciudadesclima.es/sites/default/files/1505732767\\_0-v-informe-sobre-politicas-locales-de-lucha-contra-el-cambio-climatico-femp\\_0.pdf](http://www.redciudadesclima.es/sites/default/files/1505732767_0-v-informe-sobre-politicas-locales-de-lucha-contra-el-cambio-climatico-femp_0.pdf) [Consulta: 3 de abril de 2020].