

ENTORNO URBANO Y SALUD: ¿QUÉ CIUDADES QUEREMOS?

Mireia Gascon

Octubre 2018

Mireia Gascon

Licenciada en Biología (Universitat Autònoma de Barcelona) y especializada en Toxicología y Salud Ambiental (Utrecht Universiteit). Investigadora en el programa [Planificación Urbana, Medioambiente y Salud del Instituto de Salud Global de Barcelona](#) (ISGlobal)

Correo-e: mireia.gascon@isglobal.org

Esta publicación no hace necesariamente suyas las opiniones y criterios expresados por sus colaboradores.

Queda autorizada la reproducción de este artículo, siempre que se cite la fuente, quedando excluida la realización de obras derivadas de él y la explotación comercial de cualquier tipo.

El CENEAM no se responsabiliza del uso que pueda hacerse en contra de los derechos de autor protegidos por la ley.

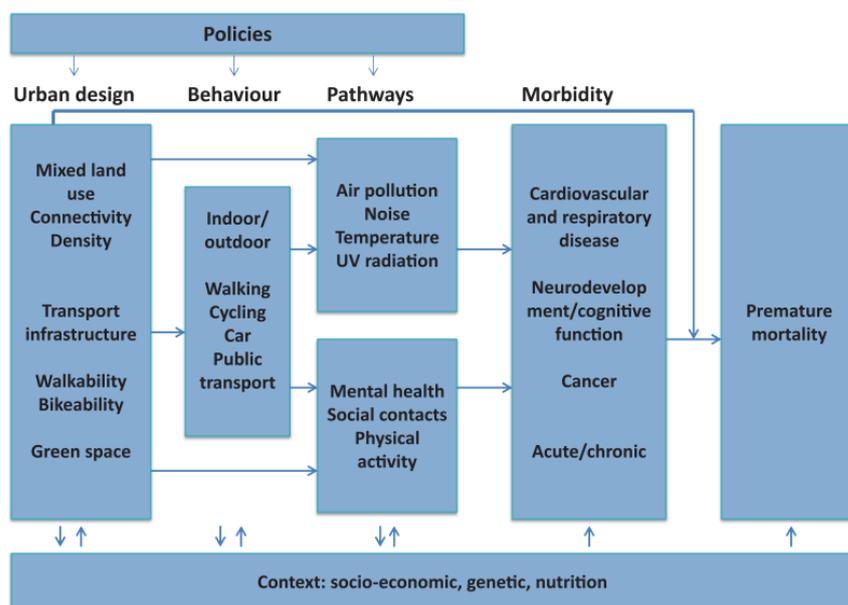
El Boletín Carpeta Informativa del CENEAM, en el que se incluye este artículo, se encuentra bajo una Licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0](#)

LA VIDA EN LAS CIUDADES Y LA PREVENCIÓN EN SALUD

Los que nos dedicamos a la **salud ambiental** tenemos como objetivo principal evaluar y controlar los factores ambientales que potencialmente afectan a la salud. La salud ambiental se dirige hacia la **prevención de la enfermedad** y la creación de ambientes que promueven la salud. Por lo tanto, estamos hablando de asegurar **entornos saludables** para evitar el desarrollo de enfermedades que se pueden prevenir, mejorando así la **calidad de vida** de todas las personas.

En un mundo en constante proceso de urbanización los retos para un desarrollo sostenible se concentran y se concentrarán en las ciudades, que se espera que para el 2050 acojan al 75% de la población a escala mundial. En efecto, **los problemas ambientales derivados de la vida en las ciudades** (contaminación del aire y acústica, el diseño urbano, las temperaturas extremas, etc.), **estrechamente ligados al cambio climático**, son y serán el centro de atención en materia de salud pública, en la que también se tendrá que abordar la cuestión de la justicia ambiental: ¿a quién afecta más la contaminación atmosférica, el diseño de las ciudades o la gestión del transporte?, ¿quién es más vulnerable a estas exposiciones?, ¿qué medidas podemos tomar para asegurar una sociedad equitativa desde el punto de vista de la salud ambiental? El objetivo de este artículo es explicar la evidencia científica existente hasta la fecha sobre los efectos que ciertas exposiciones ambientales directamente relacionadas con la vida en las ciudades tienen sobre la salud, y qué podemos hacer para mejorar la calidad de vida de sus habitantes desde el punto de vista de la salud ambiental. La Figura 1 muestra el marco teórico de cómo las políticas urbanísticas y de transporte pueden afectar a nuestro comportamiento, salud y calidad de vida.

Figura 1. Marco conceptual de la relación entre políticas urbanísticas y de transporte y salud (Fuente: Nieuwenhuijsen et al. 2016 [1]).



DISEÑO URBANO, MOVILIDAD Y ACTIVIDAD FÍSICA

La falta de actividad física es la cuarta causa de mortalidad a nivel mundial, y junto con una dieta poco saludable son dos de los factores que más contribuyen al desarrollo de enfermedades no transmisibles, como pueden ser la obesidad -que podríamos clasificar como la epidemia del siglo XXI-, la diabetes, la hipertensión, los problemas cardiovasculares o el cáncer. Actualmente los niveles de actividad física en nuestro país son bastante bajos, de hecho, sólo un 43% de la población española realiza actividad física de manera regular [2]. Y si miramos cómo ha evolucionado la prevalencia de la obesidad en España, los resultados no son demasiado esperanzadores; **actualmente un 19.1% de los niños sufren esta patología, mientras que un 26.1% tienen sobrepeso** [2]. En adultos las cifras no son mejores (14.5% y 38.7%, respectivamente) [2].

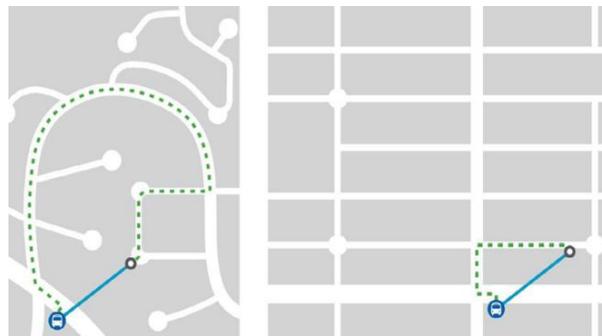


Como ya hemos dicho, la falta de actividad física es un factor importante en el desarrollo de diversas enfermedades, y el entorno urbano juega un papel importante. Por ejemplo, si una ciudad o un barrio no tiene las infraestructuras adecuadas para **desplazarse con modos activos de transporte**, es decir, a pie (aceras anchas y en buen estado), en bicicleta (carriles bici, zonas 20, etc.), o en transporte público (frecuencia de paso, buen servicio) la probabilidad de coger el coche -y por tanto de tener hábitos sedentarios- es más alta. También lo es si las distancias son largas, los caminos son complicados (conectividad baja) y no tenemos servicios cerca (tiendas de comestibles, oficinas de trabajo, etc.). Y también es más probable que cojamos el coche si las calles y el espacio público no son agradables: con poco verde urbano y mucho tráfico, con pocos servicios, con poca iluminación por la noche, sin espacios de descanso y de encuentro, etc. [3-6].

También hay que tener presente que cómo diseñamos y transformamos las ciudades influencia nuestra relación con los demás y a la generación de comunidad. **La soledad y el aislamiento social** son factores determinantes de nuestro estado de salud, especialmente de la salud mental [4]. De hecho, un estudio publicado en 2015 que analizaba la evidencia científica del impacto del aislamiento social en la mortalidad, vio que el impacto de este era comparable al de otros problemas de salud también muy importantes, como por ejemplo la obesidad [7]. Por lo tanto, se deben crear espacios públicos que fomenten las relaciones sociales y el encuentro cuando las personas se mueven por la ciudad.

En definitiva, **cómo diseñamos las ciudades y las estrategias de movilidad** (priorización del coche respecto a medios de transporte activos), **tiene un impacto importante en nuestro comportamiento y a su vez en nuestra salud**. Un ejemplo bien sencillo es el que se muestra en la Figura 2. La imagen de la izquierda refleja un modelo urbanístico típico de las urbanizaciones de baja densidad, en las que hay poca conectividad de las calles y hace que los trayectos que deberían ser cortos a pie sean más largos de lo necesario. En la imagen de la derecha vemos cómo en una zona urbana con buena conectividad el recorrido para ir de un punto al otro es más corto, lo que incentiva el uso del transporte público (y el ir a pie) respecto al uso del coche (más probable en la imagen de la izquierda).

Figura 2. El impacto de la conectividad de las calles en la movilidad activa (imagen de Translink)



Otro ejemplo es el impacto que tiene la mejora del servicio de transporte público en la salud de las personas. En la ciudad de Salt Lake City se decidió prolongar la línea del tranvía. Antes y después de la intervención se midieron el índice de masa corporal (IMC) y los niveles de actividad física de personas voluntarias que vivían alrededor (radio de 2 km) de la zona intervenida. El estudio demostró que gracias a la intervención había un aumento de usuarios que cambiaban el coche por el tranvía, y que ello conllevaba beneficios para el usuario, ya que se adoptaba una movilidad activa y más saludable y se reducía peso [8-10]. Por ejemplo, los resultados demostraron que los nuevos usuarios del tranvía incrementaban los niveles de actividad física y reducían el IMC hasta 0.29 puntos, mientras que los usuarios que dejaban de hacer uso disminuían la actividad física y aumentaban en 0.92 puntos el IMC. En los participantes que no cambiaron el modo de transporte no se observaron cambios estadísticamente significativos en cuanto a la actividad física ni el IMC.

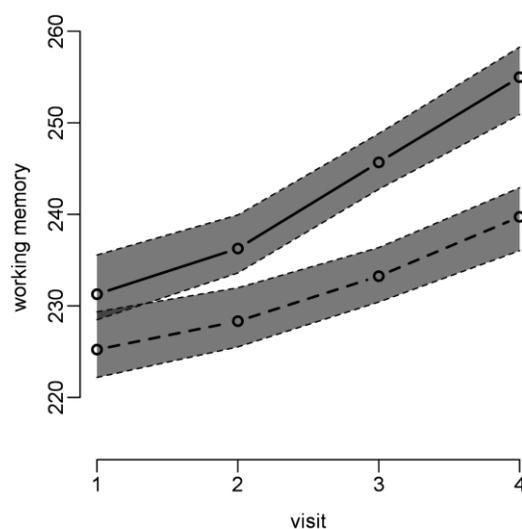
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

En el año 2014 la Organización Mundial de la Salud (OMS) determinaba que la contaminación atmosférica era la responsable del 40% de las muertes por infarto y angina de pecho, del 40% de las muertes por accidentes cerebrovasculares, del 11% de las muertes por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), del 6% de las muertes por cánceres de pulmón y del 3% de las muertes por enfermedades infecciosas respiratorias agudas en niños [11]. En España, ciudades como Barcelona nunca han logrado estar por debajo de los niveles máximos establecidos por la OMS. El problema, sin

embargo, lo tenemos en todas las ciudades del país ya que el 80% de las partículas ultrafinas que inhalamos proviene del tráfico y es la proximidad al tráfico la que nos expone diariamente a la contaminación; **sólo si nos alejamos entre 50 y 200 metros reducimos drásticamente los niveles de exposición.**

Algunos de estos contaminantes tienen capacidad irritante en las vías respiratorias (NO₂), otras, como las PM (materia particulada, en inglés) pueden entrar en el sistema respiratorio, y en el caso de las **partículas ultrafinas** (UFP) incluso pueden entrar en el torrente sanguíneo y al tracto olfatorio hasta llegar al cerebro, donde pueden causar neuroinflamación. De hecho, hace poco un estudio realizado en China estimó que el impacto de altos niveles de polución en el aire podría equivaler a la pérdida de un año de educación o incluso de varios, dependiendo de la edad de la persona, por los impactos en el funcionamiento cognitivo del cerebro [12]. En este mismo sentido, estudios realizados en niños han demostrado los efectos de la contaminación del aire en su **neurodesarrollo**. En 2011 comenzó en Cataluña el estudio [BREATHE](#), en el que participaban 36 escuelas de Barcelona y 3 de Sant Cugat. Se midieron los niveles de contaminación atmosférica en las escuelas (en el patio y dentro de las clases) y se pidió además hacer pruebas a 2700 niños de entre 7 y 10 años para evaluar la memoria de trabajo y los problemas de atención. Estas pruebas se realizaron cuatro veces a lo largo de un año. El estudio demostró que al inicio los niños que estudiaban en escuelas con niveles de contaminación más altos obtenían peor puntuación que los niños de escuelas menos contaminadas. Pero, además, demostró que estas diferencias se acentuaban al cabo de un año (Figura 3) [13]. Por lo tanto, los niños de escuelas que se ubican en calles más contaminadas tienen una clara desventaja respecto a los estudiantes de escuelas con aire más limpio. Pero, aparte de los efectos crónicos (a largo plazo), el estudio también demostró que la contaminación atmosférica puede tener efectos agudos, disminuyendo la capacidad de atención de los niños y niñas a corto plazo. En el estudio se observó que la respuesta de los niños y niñas era más lenta y menos consistente en los días con niveles más altos de contaminación atmosférica, directamente relacionada con el tráfico [14]. Es más, en el mismo estudio BREATHE se hicieron resonancias magnéticas funcionales a 263 niños. No se observaron efectos sobre la anatomía del cerebro, los metabolitos de la estructura o de la membrana, pero sí cambios cerebrales de carácter funcional que pueden interferir significativamente en la maduración funcional de la red [15].

Figura 3. Puntuación de la memoria de trabajo de los niños a lo largo de un año en las escuelas menos contaminadas (línea continua) y en las escuelas más contaminadas (línea discontinua) (Figura reproducida de bajo licencia de Creative Commons).



Es interesante destacar que el mismo estudio BREATHE observó que, aunque el tiempo de traslado a la escuela a pie es muy corto (6% del tiempo), la dosis diaria de contaminación atmosférica que reciben los niños y niñas durante el trayecto a la escuela (20% de la dosis) es comparable a la que reciben estando en casa (35%) o en la escuela (37%), teniendo este 20% de la dosis un impacto en el desarrollo cognitivo de los niños y niñas [16]. Estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de crear caminos escolares no solamente seguros (en relación a los accidentes de tránsito), sino también saludables.

Pero los impactos en el desarrollo y funcionamiento del cerebro no son los únicos asociados a la contaminación atmosférica. La salud cardiovascular y la respiratoria son otras damnificadas de la contaminación del aire [11]. De hecho, varios estudios han demostrado que cuando se incrementan los



niveles de contaminación en las ciudades, hay también un incremento de la mortalidad, incluso a niveles por debajo de los recomendados por algunas de las administraciones públicas [17]. En definitiva, **la evidencia científica de los impactos de la contaminación atmosférica es, hoy en día, extensa y muy completa, y por lo tanto hay que tomar medidas urgentemente** para reducir los niveles de exposición, centrando los esfuerzos en las ciudades. Y hay que abordar la problemática y las soluciones con estrategias y políticas transversales e integrales que vayan más allá del ámbito de la salud (urbanismo, transporte, economía, educación...). En definitiva, la problemática de la contaminación atmosférica y la promoción de una buena calidad de vida y salud en las ciudades **deben ser prioridad en la agenda política internacional, nacional, regional y municipal.**

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

A pesar de tener menos eco mediático e institucional, la contaminación acústica es también un problema de salud importante y que va inevitablemente ligada a la vida en las ciudades. Prueba de ello es que el tráfico rodado es una de las fuentes de exposición más importante [18,19].

El **ciclo del sueño** es un momento de restauración de nuestras funciones vitales. La exposición al ruido nocturno (la OMS recomienda que sea por debajo de los 40 dB) provoca alteraciones del sueño a más de 13 millones de europeos, alterando la relajación y generando estrés [18]. En general, **la contaminación acústica impacta en nuestro sistema nervioso autónomo y endocrino (hormonal)**, dando lugar a cambios en la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la liberación de hormonas asociadas al estrés, como puede ser el cortisol. Hay varios estudios que han observado una asociación entre la contaminación acústica y el deterioro de la función cognitiva, perturbaciones hormonales, incluida la diabetes, accidente cerebrovascular y problemas de salud mental, como la depresión y el estrés [19]. De hecho, en toda Europa se calcula que el ruido causa más de 72.000 hospitalizaciones y 16.600 muertes prematuras al año [18].

Pero más allá de los niveles de ruido que podamos medir, también está la cuestión de **en qué grado nos molesta el ruido**. Varios estudios apuntan a que a menudo las medidas objetivas de ruido no son suficientes para captar el impacto que éste tiene en la salud y calidad de vida de las personas. Dos estudios recientes sugieren la importancia de utilizar también medidas de percepción. En el primer estudio se observó una asociación entre molestia por ruido y depresión y ansiedad, con un incremento gradual a más molestias por ruido [20]. En el segundo, se observó que el ruido puede influenciar los niveles de actividad física que realizamos, ya sea de manera directa (el entorno no invita, por ejemplo, ruido del tráfico) o por trastornos del sueño (cansancio, poca energía...), y por tanto podría ser un factor de riesgo a padecer enfermedades cardiometabólicas [21]. Incluso hay estudios que sugieren que el ruido puede ser un factor de riesgo para el desarrollo de problemas de comportamiento en niños [22–24]. Aunque hacen falta más estudios, cada vez más la evidencia científica pone de manifiesto la importancia de reducir la exposición al ruido, sobre todo durante las horas de dormir.

TEMPERATURAS EXTREMAS

El cambio climático, causado por la especie humana, ha comportado y conllevará fenómenos como el aumento de las temperaturas extremas (calor y frío), falta de recursos hídricos y de suelos fértiles, procesos de salinización, incremento del riesgo de incendios y de fenómenos meteorológicos violentos, aumento del nivel del agua de mar, o disminución de la capa de ozono (O₃) en la estratosfera pero a la vez aumento de O₃ en la atmósfera, etc. que tendrá impactos en la salud de las personas [25].

Entre estos efectos, los más directos y agudos son los derivados de las temperaturas extremas que ocasionan los "golpes de calor", siendo los niños y las personas mayores los más susceptibles. Cuando hay un aumento de la temperatura el sistema termorregulador de nuestro organismo se activa y provoca cambios tales como un aumento de la presión arterial, la frecuencia cardíaca, el número de plaquetas y la viscosidad de la sangre. Estos cambios evitan que la temperatura corporal aumente por encima de los 37°C, temperatura que se mantendrá estable, pero en las poblaciones vulnerables estos cambios pueden provocar efectos perjudiciales para la salud [26]. De hecho, es bien sabido que las olas de calor conllevan incrementos en la mortalidad. Por ejemplo, durante la ola de calor del 2003, en Barcelona se observó un aumento considerable de la mortalidad cuando las temperaturas máximas excedían el umbral de 30.5°C. Por cada 1°C por encima de este umbral se observó un incremento del riesgo de mortalidad del 6%, 7% y 5% después de 1, 2 y 3 días de altas temperaturas, respectivamente [27].

Los habitantes de zonas urbanas tienen más probabilidades de sufrir los efectos del calor, pues son zonas donde tiene lugar el fenómeno de las **islas de calor**. Estas islas son zonas típicas de áreas metropolitanas con una temperatura mucho más elevada que las de las áreas rurales que las rodean. Las razones de estas altas temperaturas son diversas: la elevada densidad de población, la gran concentración de contaminación atmosférica provocada por los vehículos (y otros medios de transporte)



y las diferentes actividades industriales, el pavimento de asfalto que retiene más el calor e impermeabiliza el suelo, y la proximidad entre los edificios que no permite liberar el calor. Todos estos factores, unidos a la falta de espacios verdes (e.g. parques) y azules (e.g. ríos o lagos) para la oxigenación, provocan incrementos de temperatura que agravan los efectos en la salud [26].

LOS ESPACIOS VERDES Y AZULES

En los últimos años los epidemiólogos ambientales se han centrado no sólo en aquellas "exposiciones urbanas" perjudiciales para nuestra salud sino también en explorar elementos del entorno urbano que pueden ayudar a promocionarla. Dos de estos elementos son los espacios verdes (parques y jardines, paseos con árboles, etc.) y los espacios azules (ríos, lagos, fuentes, mar, etc.), también conocidos como espacios naturales, pero que en un entorno urbano podríamos decir que más bien son espacios "renaturalizados".

Son varios los mecanismos por los que se cree o considera que estos espacios pueden jugar un papel en la promoción de la salud [28]. El mecanismo principal es el potencial que tienen los espacios naturales (verdes, azules) para reducir el estrés y generar experiencias de restauración y relajación por el simple hecho de ver o estar en contacto con la naturaleza y/o escuchar los sonidos de ésta (pájaros, paso del agua, movimiento de las hojas, etc.) [28]. Además, son espacios que tienen potencial para invitar a hacer actividad física [29] y también son espacios de oportunidad para generar y reforzar el apoyo social [28]. De hecho, en un estudio llevado a cabo en Barcelona se observó que la asociación entre más verdor y una mejor salud mental se explicaba, en parte, por el hecho de que tener más espacios verdes cerca de casa se asociaba a tener mayor apoyo social y a realizar más actividad física [30]. La literatura científica también sugiere el potencial de los espacios azules en la promoción de la salud mental y la actividad de física, aunque el número de estudios es bastante limitado [31].

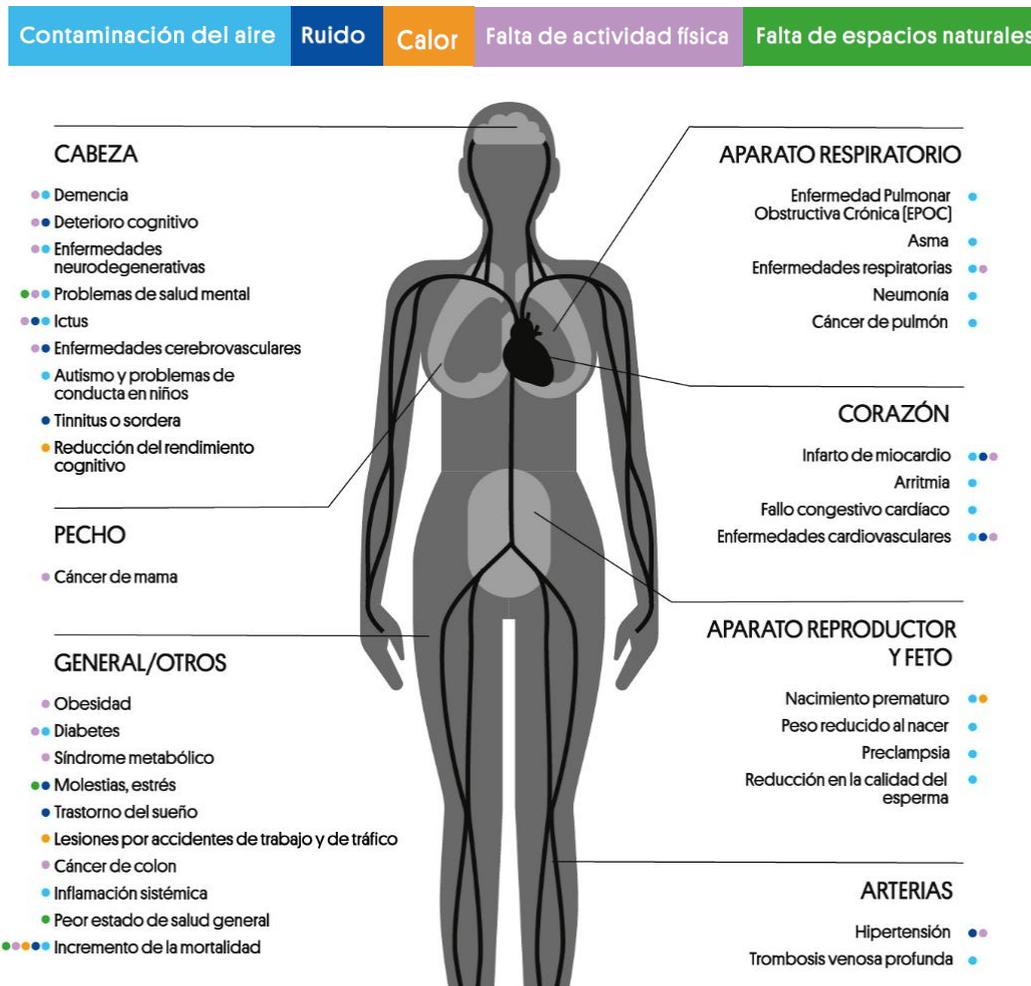
Los espacios verdes también pueden ayudar a apaciguar el impacto de ciertos factores ambientales como la contaminación del aire, el ruido o la temperatura ambiental [28]. De hecho, en el marco del estudio BREATHE, presentado anteriormente, se observó que a mayor verdor alrededor de la escuela mejor puntuación en memoria de trabajo obtenían los estudiantes, y que esta asociación se explicaba en parte por la reducción de los niveles de contaminación del aire gracias a este verdor [32]. Otros estudios también han demostrado que a mayor verdor residencial menor mortalidad, sobre todo aquella causada por problemas cardiovasculares [33]. Además de los mecanismos ya explicados (promoción de la actividad física, reducción del estrés, etc.) otro mecanismo que explicaría este efecto podría ser la capacidad de los espacios verdes de amortiguar los efectos de las altas temperaturas, tal y como demostró un estudio reciente realizado en la ciudad de Lisboa [34]. También se ha visto que las paredes verdes (también conocidas como jardines verticales) pueden llegar a reducir el ruido hasta 15dB [35], aunque no hay estudios que hayan estudiado el papel de estos espacios en relación al ruido y la salud.

Finalmente, la hipótesis de la biodiversidad sugiere la importancia de los espacios naturales y de la biodiversidad en la regulación de nuestro sistema inmune como un servicio ambiental esencial, pero actualmente olvidado, para nuestro bienestar [36]. Siguiendo esta hipótesis, algunos investigadores han llevado a cabo estudios sobre la relación entre los espacios verdes y la salud respiratoria e inmunitaria, pero hasta ahora los resultados no son concluyentes [28]. Lo que sí se ha visto es que a mayor biodiversidad en nuestro entorno, mayor biodiversidad de microbiota (conjunto de microorganismos que habitan un espacio concreto) en nuestro organismo, y que esto podría tener un papel fundamental en el desarrollo de ciertas enfermedades como las alergias, las enfermedades autoinmunes, neurodegenerativas o el cáncer [37-39]. En todo caso, hace falta más investigación en este campo.

La Figura 4 sirve como guía para conocer la evidencia científica existente de los impactos en la salud de las exposiciones relacionadas con el entorno urbano.



Figura 4. Resumen de la evidencia científica existente de los impactos en la salud de las exposiciones relacionadas con el entorno urbano (Fuente ISGlobal).



¿QUÉ PASARÍA SI CUMPLIÉRAMOS LAS RECOMENDACIONES INTERNACIONALES?

Un estudio publicado en el 2017 hizo una evaluación del impacto en la salud (HIA, en inglés) para la ciudad de Barcelona [40]. Básicamente, a partir de la evidencia científica que existe para cada una de las exposiciones que se analizaron, se estimó el número de muertes prematuras evitables si en Barcelona se cumplieran las recomendaciones internacionales de exposición para la actividad física, la contaminación atmosférica, el ruido, el calor y el acceso a los espacios verdes. Es decir, ¿qué pasaría si consiguiéramos una ciudad con unos estándares de calidad ambiental iguales a los recomendados por la OMS y otros organismos internacionales? (Tabla 1).

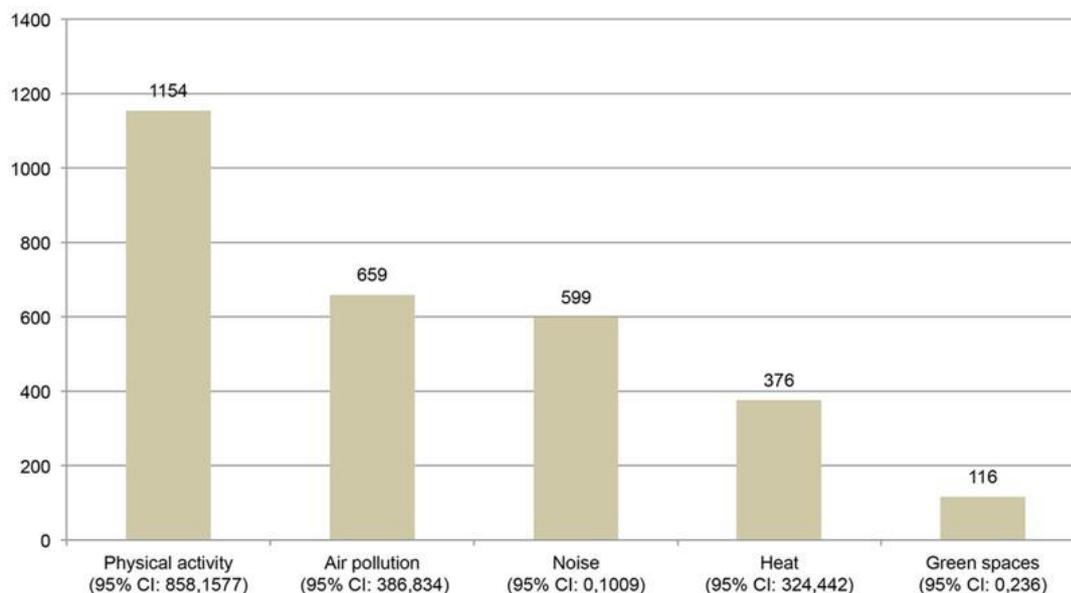
Tabla 1. Exposición actual en la ciudad de Barcelona (rosa) y exposiciones recomendadas por organismos internacionales (verde).

Exposición	Exposición actual	Recomendación
Actividad física Adultos 18-64 años Adultos ≥65 años	77.7 MET minutos/semana 36.7 MET minutos/semana	600 MET minutos/semana 450 MET minutos/semana
Contaminación del aire Mediana anual PM _{2,5}	16.6 µg/m ³	10 µg/m ³
Ruido exterior Durante el día (7:00-23:00hr) (L _{Aeq,16hr})	65.1dB(A)	55 dB(A)
Calor	>21.8 °C en 101 días ('percentil de mortalidad mínima')	Cambios urbanísticos que ayuden a reducir 4°C
Espacios verdes	31.1% de los residentes sin acceso a espacios verdes (≥0.5 ha en 300m)	Acceso a espacios verdes (≥0.5 ha en 300m)

Los resultados del estudio fueron que anualmente **alrededor del 20% de las muertes que tienen lugar en Barcelona se podrían evitar si se llegaran a cumplir las recomendaciones internacionales** (Figura 5). La exposición que tenía más impacto era el aumento de la actividad física, seguido por la reducción de la exposición a la contaminación del aire, el ruido del tráfico, y al calor. El acceso a los espacios verdes tendría efectos directos menores sobre la mortalidad. También se estimó que el cumplimiento de las recomendaciones internacionales se traduciría en un aumento de la esperanza de vida (360 días) y en un ahorro económico de 9.3 mil millones de euros [40] (Figura 5).

Cabe destacar que el gran impacto que se observa para la actividad física es porque actualmente los niveles de actividad física que realizan los habitantes de Barcelona son, de media, bastante bajos, tal y como podemos ver si miramos la actividad física que se realiza y la que se debería realizar. Por lo tanto, este gran cambio tiene un impacto muy relevante.

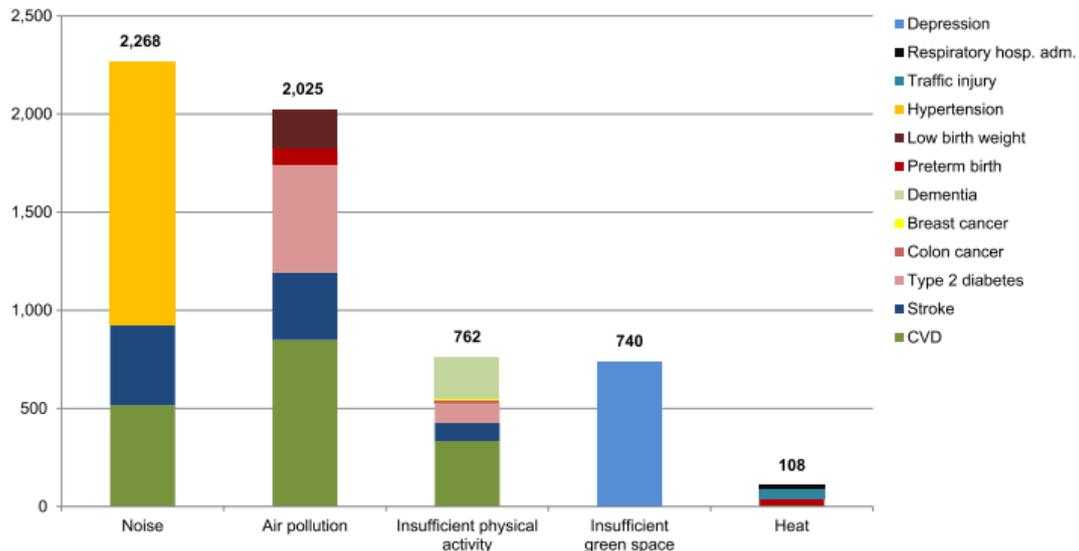
Figura 5. Estimación de las muertes que se podrían evitar si se cumplieran las recomendaciones de exposición para cada una de las exposiciones analizadas (Figura reproducida de [40]).



Pero estas exposiciones no solamente tienen un impacto en la mortalidad, sino también en la calidad de vida. Un estudio posterior mostró cómo el ruido, por ejemplo, tiene un impacto en la morbilidad (proporción de seres vivos que se enferman en un sitio y tiempo determinado), seguido por la contaminación del aire y en menor medida la actividad física, los espacios verdes y el calor [41] (Figura 6).



Figura 6. Casos de morbilidad atribuibles al incumplimiento de las recomendaciones de exposición internacional de actividad física, contaminación atmosférica, ruido, calor y acceso a espacios verdes en Barcelona (Figura reproducida de [41]).



CVD = enfermedades cardiovasculares
hosp. adm = ingresos hospitalarios

CONCLUSIONES

A pesar de la evidencia del papel determinante que el entorno y los factores ambientales tienen en nuestra salud y bienestar, a menudo socialmente se tiene la percepción de que lo que más determina y asegura un buen estado de salud de la población es la facilidad de acceso y uso de los servicios asistenciales sanitarios [42], pero hay estudios que demuestran que los factores ambientales tienen también un papel importante [43]. De hecho, las intervenciones comunitarias preventivas son, en general, una estrategia más eficaz y más efectiva en cuanto a costes si se compara con la morbilidad y el coste asociados a los tratamientos médicos una vez diagnosticada una enfermedad [42]. Además, se evita dolor y sufrimiento innecesarios [42]. De hecho, los programas de prevención basados en la comunidad producen cambios integrales y presentan efectos significativos y duraderos en una población [44,45].

Las estrategias preventivas dirigidas a modificar el entorno, si están bien diseñadas, tienen el potencial de beneficiar a toda la comunidad. Por lo tanto, son estrategias inclusivas y no dependen ni de la clase socioeconómica, ni del género, ni de la edad, o de la capacidad de acceso al sistema de salud de la persona [42,44]. Por ejemplo, poder disfrutar de un aire limpio, además de ser un derecho básico, es algo que beneficia a todo el mundo. Finalmente, es poco probable que un individuo sea capaz de controlar directamente muchos de los determinantes ambientales que afectan a su salud y bienestar, y es por eso que se necesitan políticas y medidas comunitarias [44]. Por ejemplo, se puede recomendar a una persona ir en bici al trabajo, pero si el trayecto no es seguro y no dispone de las infraestructuras adecuadas difícilmente hará el cambio.

En definitiva, es urgente poner la salud y la calidad de vida en todas las políticas de un país, teniendo presente que una buena calidad de vida y una buena salud son imposibles sin una buena salud de nuestro entorno, de nuestro planeta [46]. Este artículo ha puesto de manifiesto que tenemos un problema ambiental y de salud de primer orden en las ciudades, que van y deben jugar un papel determinante para empezar el camino a hacia un entorno urbano más sostenible, activo, saludable, habitable y resiliente a los retos ambientales que ya nos están afectando como sociedad.

INFORMACIÓN DE INTERÉS

- [Planificación Urbana, Medio Ambiente y Salud](#) (ISGlobal)
- [Las ciudades que queremos](#) (ISGlobal)
- [Fact sheets on environment and health priorities](#)
- [Cleaner air for all](#) (European Commission)
- [Ruido, el enemigo sigiloso](#) (El País)
- [10 ways to combat noise pollution](#) (European Commission)
- [Planetary health](#)
- [Clima: naturaleza soluciones basadas en la naturaleza para la mitigación del cambio climático y la adaptación a la región de París](#)
- [El urbanismo, la arquitectura y la biodiversidad: cuando la naturaleza inspira ciudades y edificios](#)

REFERENCIAS

- 1 Nieuwenhuijsen MJ: Urban and transport planning, environmental exposures and health-new concepts, methods and tools to improve health in cities. *Environ Heal* 2016;15:38.
- 2 La Vanguardia: España ya supera a Estados Unidos en obesidad infantil. 16/12/2011 Available from: <http://www.lavanguardia.com/salud/20111216/54241173369/espana-ya-supera-estadosunidos-en-obesidad-infantil.html>
- 3 Sallis JF, Bull F, Burdett R, Frank LD, Griffiths P, Giles-Corti B, et al.: Use of science to guide city planning policy and practice: how to achieve healthy and sustainable future cities. *Lancet* (London, England) 2016;388:2936–2947.
- 4 Giles-Corti B, Vernez-Moudon A, Reis R, Turrell G, Dannenberg AL, Badland H, et al.: City planning and population health: a global challenge. *Lancet* (London, England) 2016;388:2912–2924.
- 5 Gehl J: *Cities for people*. Washington (DC), Island Press, 2010.
- 6 Grasser G, Van Dyck D, Titze S, Stronegger W: Objectively measured walkability and active transport and weight-related outcomes in adults: a systematic review. *Int J Public Health* 2013;58:615–25.
- 7 Holt-Lunstad J, Smith TB, Baker M, Harris T, Stephenson D: Loneliness and social isolation as risk factors for mortality: a meta-analytic review. *Perspect Psychol Sci* 2015;10:227–37.
- 8 Brown BB, Werner CM, Tribby CP, Miller HJ, Smith KR: Transit Use, Physical Activity, and Body Mass Index Changes: Objective Measures Associated With Complete Street Light-Rail Construction. *Am J Public Health* 2015;105:1468–74.
- 9 Werner CM, Brown BB, Tribby CP, Tharp D, Flick K, Miller HJ, et al.: Evaluating the attractiveness of a new light rail extension: Testing simple change and displacement change hypotheses. *Transp policy* 2016;45:15–23.
- 10 Miller HJ, Tribby CP, Brown BB, Smith KR, Werner CM, Wolf J, et al.: Public transit generates new physical activity: Evidence from individual GPS and accelerometer data before and after light rail construction in a neighborhood of Salt Lake City, Utah, USA. *Health Place* 2015;36:8–17.
- 11 WHO: 7 million premature deaths annually linked to air pollution. 2014 [cited 2015 Feb 3]; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/en/>
- 12 Zhang X, Chen X, Zhang X: The impact of exposure to air pollution on cognitive performance. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2018;
- 13 Sunyer J, Esnaola M, Alvarez-Pedrerol M, Fornis J, Rivas I, López-Vicente M, et al.: Association between traffic-related air pollution in schools and cognitive development in primary school children: a prospective cohort study. *PLoS Med* 2015;12:e1001792.
- 14 Sunyer J, Suades-González E, García-Esteban R, Rivas I, Pujol J, Alvarez-Pedrerol M, et al.: Traffic-related Air Pollution and Attention in Primary School Children: Short-term Association. *Epidemiology* 2017;28:181–189.
- 15 Pujol J, Martínez-Vilavella G, Macià D, Fenoll R, Alvarez-Pedrerol M, Rivas I, et al.: Traffic pollution exposure is associated with altered brain connectivity in school children. *Neuroimage* 2016;129:175–184.
- 16 Alvarez-Pedrerol M, Rivas I, López-Vicente M, Suades-González E, Donaire-Gonzalez D, Cirach M, et al.: Impact of commuting exposure to traffic-related air pollution on cognitive development in children walking to school. *Environ Pollut* 2017;231:837–844.
- 17 Di Q, Dai L, Wang Y, Zanobetti A, Choirat C, Schwartz JD, et al.: Association of Short-term Exposure to Air Pollution With Mortality in Older Adults. *JAMA* 2017;318:2446–2456.
- 18 MónSostenible: El soroll ambiental causa 72 000 hospitalitzacions i 16 600 morts prematures l'any a Europa 2017; Available from: <http://www.monsostenible.net/catala/noticies/el-soroll-ambiental-causa-72-000-hospitalitzacions-i-16-600-morts-prematures-lany-a-la-ue/>
- 19 Science for Environment Policy: Noise abatement approaches. *Future Brief* 17. Bristol, 2017.



- Available from:
http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/noise_abatement_approaches_FB17_en.pdf
- 20 Beutel ME, Jünger C, Klein EM, Wild P, Lackner K, Blettner M, et al.: Noise Annoyance Is Associated with Depression and Anxiety in the General Population- The Contribution of Aircraft Noise. *PLoS One* 2016;11:e0155357.
- 21 Foraster M, Eze IC, Vienneau D, Brink M, Cajochen C, Caviezel S, et al.: Long-term transportation noise annoyance is associated with subsequent lower levels of physical activity. *Environ Int* 2016;91:341-9.
- 22 Forns J, Dadvand P, Foraster M, Alvarez-Pedrerol M, Rivas I, López-Vicente M, et al.: Traffic-Related Air Pollution, Noise at School, and Behavioral Problems in Barcelona Schoolchildren: A Cross-Sectional Study. *Environ Health Perspect* 2016;124:529-35.
- 23 Tiesler CMT, Birk M, Thiering E, Kohlböck G, Koletzko S, Bauer C-P, et al.: Exposure to road traffic noise and children's behavioural problems and sleep disturbance: results from the GINIplus and LISAPLUS studies. *Environ Res* 2013;123:1-8.
- 24 Hjortebjerg D, Andersen AMN, Christensen JS, Ketzel M, Raaschou-Nielsen O, Sunyer J, et al.: Exposure to Road Traffic Noise and Behavioral Problems in 7-Year-Old Children: A Cohort Study. *Environ Health Perspect* 2015;124.
- 25 Sunyer J: Promoción de la salud frente al cambio climático. *Gac Sanit* 2010;24.
- 26 Generalitat de Catalunya: Tercer informe sobre el canvi climàtic a Catalunya. Barcelona, 2016. Available from: <http://cads.gencat.cat/web/.content/Documents/Publicacions/Publicacions/tercer-informe-sobre-canvi-climatic-catalunya/TERCER INFORME CANVI CLIMATIC web.pdf>
- 27 Tobías A, de Olalla PG, Linares C, Bleda MJ, Caylà JA, Díaz J: Short-term effects of extreme hot summer temperatures on total daily mortality in Barcelona, Spain. *Int J Biometeorol* 2010;54:115-7.
- 28 WHO: Urban Green space and health: a review of the evidence. Copenhagen, 2016.
- 29 Lachowycz K, Jones AP: Greenspace and obesity: a systematic review of the evidence. *Obes Rev* 2011;12:e183-9.
- 30 Dadvand P, Bartoll X, Basagaña X, Dalmau-Bueno A, Martínez D, Ambros A, et al.: Green spaces and General Health: Roles of mental health status, social support, and physical activity. *Environ Int* 2016;91:161-167.
- 31 Gascon M, Zijlema W, Vert C, White MPMP, Nieuwenhuijsen MJM: Outdoor blue spaces, human health and well-being: a systematic review of quantitative studies. *Int J Hyg Environ Health* 2017;220.
- 32 Dadvand P, Nieuwenhuijsen MJ, Esnaola M, Forns J, Basagaña X, Alvarez-Pedrerol M, et al.: Green spaces and cognitive development in primary schoolchildren. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2015;112:7937-42.
- 33 Gascon M, Triguero-Mas M, Martínez D, Dadvand P, Rojas-Rueda D, Plasència A, et al.: Residential green spaces and mortality: A systematic review. *Environ Int* 2016;86:60-7.
- 34 Burkart K, Meier F, Schneider A, Breitner S, Canário P, Alcoforado MJ, et al.: Modification of Heat-Related Mortality in an Elderly Urban Population by Vegetation (Urban Green) and Proximity to Water (Urban Blue): Evidence from Lisbon, Portugal. *Environ Health Perspect* 2016;124:927-934.
- 35 Azkorra Z, Pérez G, Coma J, Cabeza LF, Bures S, Álvaro JE, et al.: Evaluation of green walls as a passive acoustic insulation system for buildings. *Appl Acoust* 2015;89:46-56.
- 36 Rook GA: Regulation of the immune system by biodiversity from the natural environment: an ecosystem service essential to health. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2013;110:18360-7.
- 37 Lindsey K: What Is Your Gut Telling You? Exploring the Role of the Microbiome in Gut-Brain Signaling. *Environ Health Perspect* 2018;126:62001.
- 38 Aerts R, Honnay O, Van Nieuwenhuysse A: Biodiversity and human health: mechanisms and evidence of the positive health effects of diversity in nature and green spaces. *Br Med Bull* 2018;
- 39 Jatzlauk G, Bartel S, Heine H, Schloter M, Krauss-Etschmann S: Influences of environmental bacteria and their metabolites on allergies, asthma, and host microbiota. *Allergy* 2017;72:1859-1867.
- 40 Mueller N, Rojas-Rueda D, Basagaña X, Cirach M, Cole-Hunter T, Dadvand P, et al.: Urban and Transport Planning Related Exposures and Mortality: A Health Impact Assessment for Cities. *Environ Health Perspect* 2017;125:89-96.
- 41 Mueller N, Rojas-Rueda D, Basagaña X, Cirach M, Cole-Hunter T, Dadvand P, et al.: Health impacts related to urban and transport planning: A burden of disease assessment. *Environ Int* 2017;107.
- 42 Resnik DB: Responsibility for health: personal, social, and environmental. *J Med Ethics* 2007;33:444-5.
- 43 Ford ES, Ajani UA, Croft JB, Critchley JA, Labarthe DR, Kottke TE, et al.: Explaining the decrease in U.S. deaths from coronary disease, 1980-2000. *N Engl J Med* 2007;356:2388-98.
- 44 Community-Based Committee on Valuing, Medicine, Non-Clinical Prevention Programs, Board on Population Health and Public Health Practice, Institute of Medicine: An Integrated Framework for Assessing the Value of Community-Based Prevention. Washington (DC), National Academies Press (US), 2012. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK206935/>



- 45 Chokshi DA, Farley TA: The cost-effectiveness of environmental approaches to disease prevention. *N Engl J Med* 2012;367:295-7.
- 46 Whitmee S, Haines A, Beyrer C, Boltz F, Capon AG, de Souza Dias BF, et al.: Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation-Lancet Commission on planetary health. *Lancet* (London, England) 2015;386:1973-2028.