

UN CAMBIO JUNTXS

Guía cambio climático y salud:
una guía práctica para estudiantes
de ciencias de la salud

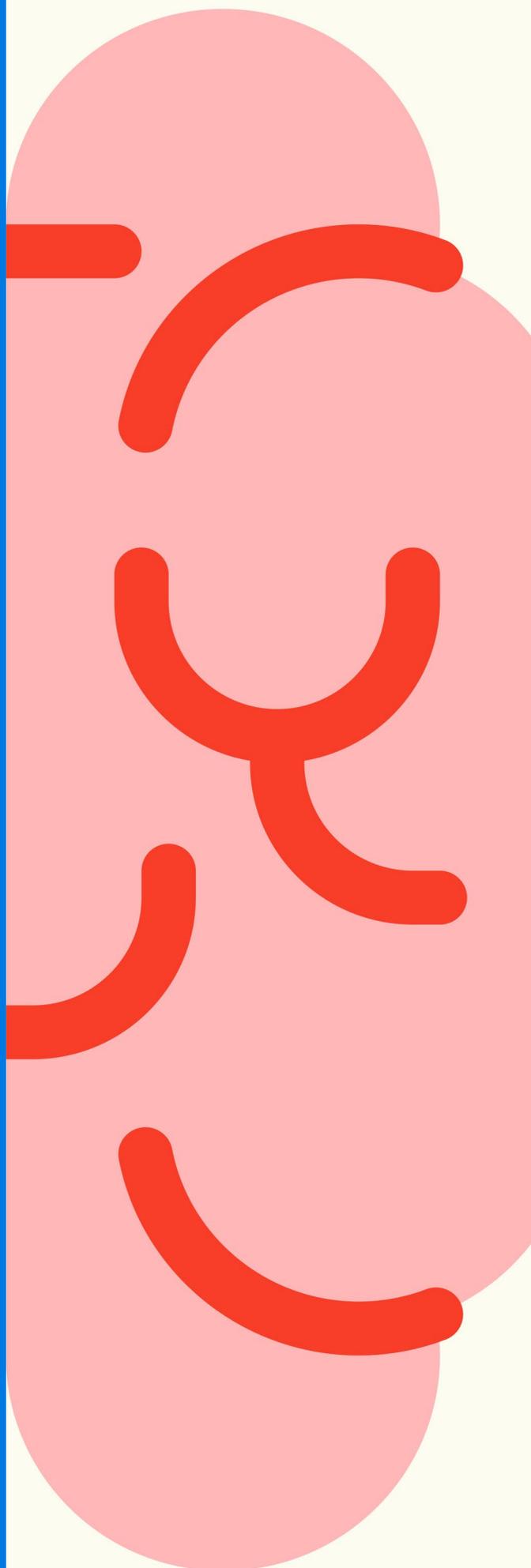


ELSEVIER



ÍNDICE

- 03** Introducción y justificación de esta guía
- 06** **CAPÍTULO 1**
Medioambiente y salud
- 13** **CAPÍTULO 2**
Impacto del cambio climático en la salud humana
- 28** **CAPÍTULO 3**
Cambio climático y salud mental
- 36** **CAPÍTULO 4**
Nuevos desafíos para la nueva generación de sanitarios
- 44** **CAPÍTULO 5**
Estudiantes de ciencias de la salud
- 50** **CAPÍTULO 6**
El futuro sanitario debe ser CCLEDIC
- 55** Los imprescindibles de Ciencias de la Salud
- 56** Referencias y bibliografía
- 59** Otras fuentes



Nuestro ser, nuestras posibilidades y nuestro destino están unidos a los de un ambiente.

Introducción y justificación de esta guía



El ser humano siempre ha sabido que depende del ambiente. Por eso las religiones más antiguas rinden culto a la naturaleza; en ellas el poder de lo sagrado y de los dioses residen o están relacionados con el mundo natural.

En el último siglo hemos descubierto que influimos mucho en el ambiente. Hemos adquirido consciencia de nuestro poder y estamos empezando a evaluar sus consecuencias. Sabemos que nuestra relación con el ambiente es bidireccional: *«modificamos y alteramos el ambiente, y el ambiente, a su vez, nos modifica y altera»*.

En la actualidad, además, hemos comenzado a adquirir consciencia de que somos lo que somos en un ambiente. De modo que nuestro ser, nuestras posibilidades y nuestro destino están unidos a los de un ambiente.

La gran aceleración del crecimiento económico que tuvo lugar en el siglo XX comenzó a producir alteraciones ambientales capaces de afectar enormemente a la vida y la salud de las personas.

El cambio climático puede contribuir a que se sobrepasen límites planetarios capaces de desencadenar colapsos irreversibles

Puesto que el ambiente forma un sistema unitario interdependiente, cualquier alteración del aire, del agua o del suelo acaba repercutiendo en el conjunto. Entre las alteraciones ambientales, una de las más apremiantes es el llamado “cambio climático reciente” que puede, a su vez, afectar a todo lo demás.

La temperatura media es el factor principal del clima. En otras épocas geológicas, la temperatura media ha variado en proporción a la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Ha habido cambios climáticos anteriores que fueron desencadenados por causas naturales, como la formación de sedimentos geológicos, volcanes, variaciones de la órbita terrestre, la inclinación del eje de la Tierra o la irradiación solar. Estos cambios naturales fueron muy lentos, y dieron tiempo a las especies biológicas y a los ecosistemas a adaptarse. Pero el calentamiento actual, por ser tan acelerado, puede deteriorar más gravemente los ecosistemas y los organismos vivos, y afectar profundamente a la humanidad.

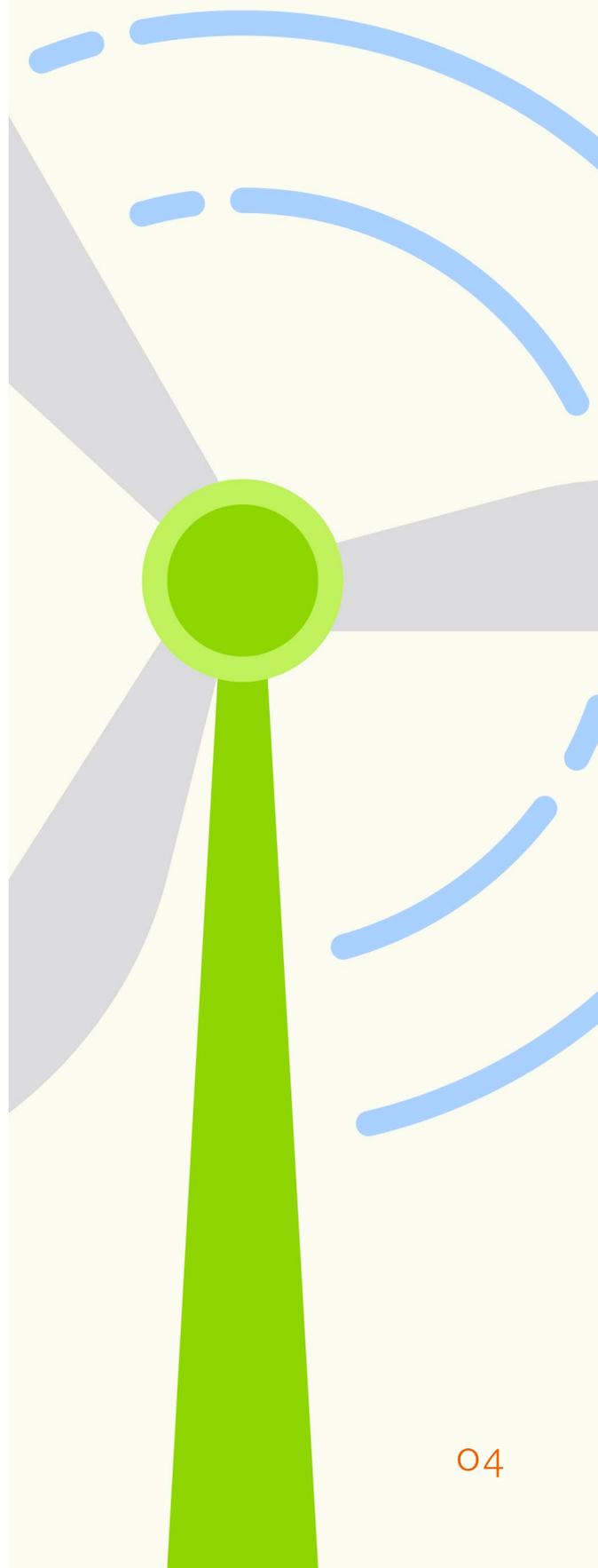
De hecho, las alteraciones ambientales en curso han producido ya daños apreciables, que en un futuro próximo irán presumiblemente en aumento.

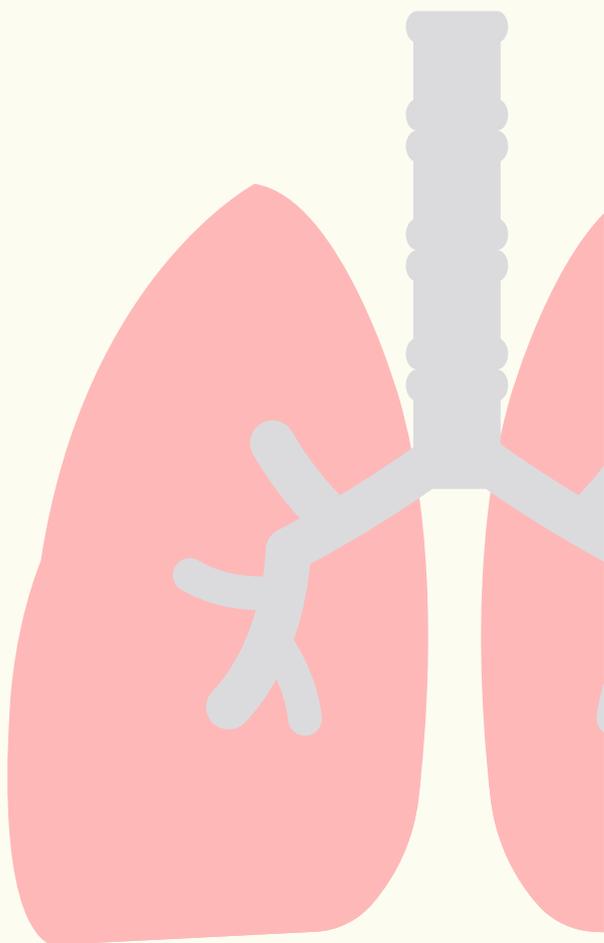
El cambio climático afecta a la salud humana en muy diversos frentes: olas de calor, inundaciones, sequías, alteraciones del agua y los alimentos, deterioro de ecosistemas, dispersión de los vectores de enfermedades, etc. Y puede contribuir a que se sobrepasen límites planetarios capaces de desencadenar colapsos irreversibles.

Casi todos los efectos adversos del cambio climático afectan más a los países pobres, que son los que menos han contribuido a desencadenarlo.

La OMS estima que los riesgos ambientales controlables, que podrían ser modificados, son responsables de una gran parte de la carga global de enfermedad en el mundo. En 2012 hubo 12,6 millones de muertes (el 23% del total) atribuibles al ambiente alterado. Y un 22% de la carga global de enfermedad se debió al ambiente.

Existen pruebas de que 101 enfermedades o grupos de enfermedades tienen relación con el ambiente





Es preciso que los futuros agentes de salud adquieran conocimientos nuevos e incorporen una mentalidad nueva capaz de ofrecer una respuesta adecuada a los problemas asociados al cambio climático

Por otra parte, existen pruebas de que al menos 101 enfermedades o grupos de enfermedades tienen relación con el ambiente. Las enfermedades con un componente ambiental mayor son las diarreicas, las cardiovasculares y las respiratorias. Y los principales factores de riesgo son la contaminación del aire y el agua, el saneamiento inadecuado y la higiene deficiente.

Innegablemente, la realidad ecosanitaria actual nos exige tomar consciencia, cambiar nuestras actitudes y tomar medidas.

Hay dos tipos de respuestas posibles al cambio climático: las de mitigación y las de adaptación.

En primer lugar, el cambio climático debe mitigarse, intentando reducir su magnitud con una serie de medidas a todos los niveles, que precisan consciencia y voluntad sociopolítica suficiente.

Por otra parte, para adaptarnos a los cambios, es preciso remodelar nuestros sistemas de asistencia sanitaria. También es preciso que los actuales y futuros agentes de salud adquieran conocimientos nuevos e incorporen una mentalidad nueva capaz de ofrecer una respuesta adecuada a los problemas asociados al cambio climático.

Esta es la aspiración de la presente guía.

Miguel Ángel Sánchez González

Profesor titular de Historia de la Ciencia, Universidad Complutense de Madrid, médico especialista en medicina interna y endocrinología, magíster en bioética y doctor en ciencias sociosanitarias, y licenciado en Filosofía. Es autor de *Historia de la medicina y humanidades médicas y bioética en ciencias de la salud*.>



CAPÍTULO 1

Medioambiente y salud

Conocimiento del ambiente

Vosotras y vosotros, estudiantes de ciencias de la salud, desde el primer año iréis formando habilidades esenciales para la gestión sanitaria: aprenderéis sobre las diferentes disciplinas preclínicas, terminología médica, ética sanitaria, comunicación con el paciente y detección de enfermedades causadas o influidas por el ambiente que le rodea.

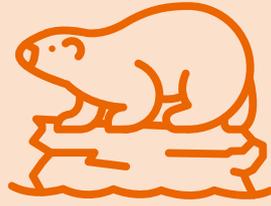
Se entiende por ambiente a todos los elementos que envuelven, posibilitan y condicionan la existencia de cualquier persona, organismo vivo o cosa. Factores como la temperatura, la precipitación, la calidad del aire, la calidad del agua y las alteraciones del ecosistema pueden influir significativamente en los índices de morbilidad y los patrones de las enfermedades.[\[1\]](#)[↑]

Dañar al planeta daña la salud humana



CAMBIO CLIMÁTICO

Si no se controlan, los impactos relacionados con el cambio climático pueden causar unas 250.000 muertes por año entre 2030 y 2050.



PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD

La sobrepesca junto con el aumento de la acidez y otros cambios ambientales amenazan el suministro de pescado.



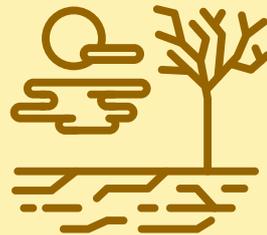
DESNUTRICIÓN

Millones de personas corren el riesgo de malnutrición debido a los efectos combinados de cambio climático y otros cambios ambientales.



USO DEL AGUA

Para 2050 más del 40% de la población mundial podría estar viviendo en áreas con estrés hídrico severo.



DEGRADACIÓN DEL SUELO

Esto conduce a una pérdida de 1-2 millones de hectáreas de tierra agrícola por año.

Estas amenazas ambientales también pueden agravarse entre sí

Inspirado en The Lancet-Planetary Health [↗](#)



SABÍAS QUE...

En 1866 el zoólogo Ernst Haeckel acuñó la palabra 'ecología' — del griego *oikos* que significa casa— para designar la nueva “*ciencia de las relaciones de los organismos con su mundo exterior circundante*”.

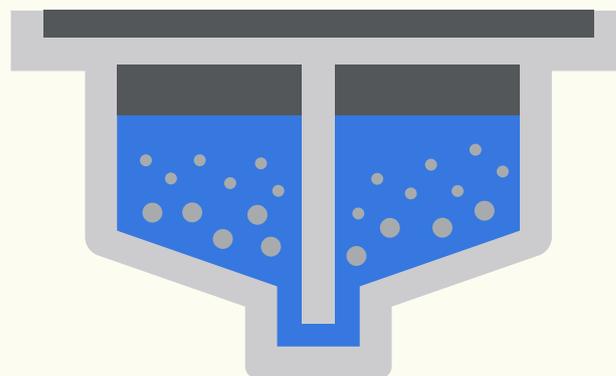
Aunque el estudio de las consecuencias para la salud derivadas de la exposición involuntaria a factores presentes en el ambiente tiende a centrarse en los componentes físicos, químicos y biológicos, también incluye factores sociales, económicos y culturales.

En un principio, la salud ambiental estuvo centrada en el estudio de agentes infecciosos y medidas de saneamiento, hasta que, en la década de los sesenta del siglo pasado, la contaminación pasó a ser el foco de atención. En la actualidad, debido a las repercusiones directas que está teniendo en la salud global, el cambio climático se erige como protagonista.

Medidas de salud ambiental



Tratamiento y desinfección del agua de bebida.



Eliminación de aguas residuales y basuras.



Control higiénico de los alimentos.





En Historia de la Medicina y Humanidades Médicas [\(2022\)](#), Sánchez González diferencia las dos perspectivas con las que se han abordado las relaciones entre seres humanos y el medio que les rodea:

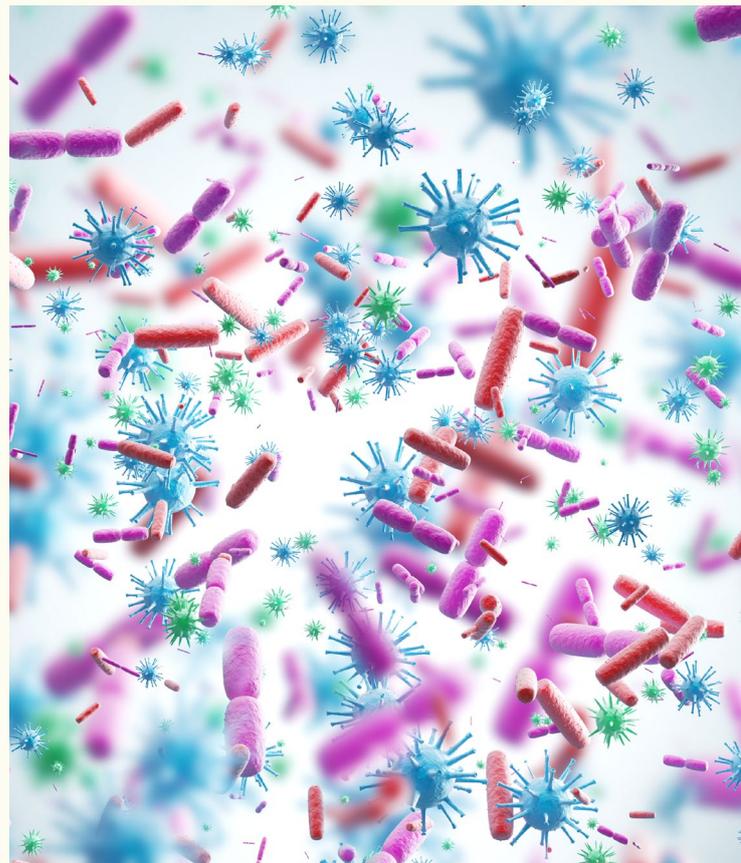
1. Enfoque verde. Preocupado por los efectos de la actividad humana sobre el ambiente natural. Es el enfoque generalmente adoptado por los movimientos ecologistas y está respaldado por el Programa de Naciones Unidas para el medioambiente (PNUMA).

2. Enfoque azul. Preocupado por los efectos del ambiente sobre la salud y el bienestar de la humanidad. Este segundo enfoque es el de la llamada “salud ambiental o planetaria”, y es el adoptado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

El cambio climático está exacerbando el riesgo de brotes de enfermedades infecciosas y amenazando la seguridad alimentaria. El último informe de The Lancet Countdown [sobre salud y cambio climático](#), da cuenta de los estragos sanitarios que los fenómenos ambientales extremos están causando en todos los continentes. Aun más, de seguir a este ritmo, las olas de calor mermarán la capacidad de atender las necesidades de nutrición a 98 millones de personas más en la siguiente década. Estas predicciones añaden una presión enorme a unos servicios de salud que recientemente estuvieron colapsados durante la pandemia.

Principales problemas ambientales

Entre los factores ambientales que influyen en nuestra salud, se distinguen aquellos que dependen de nuestro comportamiento individual o entorno personal — consumo de tabaco, alcohol y otras drogas, la dieta, etc. —, y aquellos relativos al medio externo o medioambiente.



Resumimos estos últimos a continuación [2]⁷:

Principales problemas ambientales



Agotamiento de recursos

- Energías no renovables⁷
- Agotamiento de materias primas
- Escasez de agua dulce⁷
- Disminución de la biodiversidad⁷



Alteraciones del ambiente⁷

- Alteraciones del clima
- Alteraciones del aire
- Alteraciones del agua
- Alteraciones del suelo



Fuerzas impulsoras de la degradación ambiental⁷

- El factor demográfico
- El factor consumo
- El factor tecnológico

Aunque la casi totalidad de los síntomas o procesos médicos pueden tener una contribución ambiental, algunos de los más frecuentes observados en la práctica sanitaria sí tienen en realidad este origen. De ahí que el término enfermedad ambiental se refiere a aquellos trastornos claramente causados por exposición a agentes químicos y físicos presentes en el ambiente.[3]⁷



Enfermedades por contaminación del aire

El aire es un bien precioso para la vida, pero también puede ser el vehículo conductor de potenciales causas de enfermedad, particularmente en personas de riesgo con enfermedades pulmonares o cardíacas preexistentes.

La contaminación del aire es una significativa causa de morbilidad en todo el mundo. En los países de bajos ingresos, debido a los microorganismos que transporta. Y, en las naciones de ingresos altos, debido a los peligros que los contaminantes químicos y en partículas transportan a través del aire.

Contaminante	Poblaciones de riesgo	Efectos
 OZONO	Adultos y niños sanos Deportistas, trabajadores al aire libre Asmáticos	Disminución de la función pulmonar Aumento de la reactividad de las vías respiratorias Inflamación pulmonar Disminución de la capacidad de ejercicio Aumento de las hospitalizaciones
 DIÓXIDO DE NITRÓGENO	Adultos sanos Asmáticos Niños	Aumento de la reactividad de las vías respiratorias Disminución de la función pulmonar Aumento de las infecciones respiratorias
 DIÓXIDO DE AZUFRE	Adultos sanos Individuos con enfermedad pulmonar crónica Asmáticos	Aumento de los síntomas respiratorios Aumento de la mortalidad Aumento de las hospitalizaciones Disminución de la función pulmonar
 AEROSOLÉS ÁCIDOS	Adultos sanos Niños Asmáticos	Alteración del aclaramiento mucociliar Aumento de las infecciones respiratorias Disminución de la función pulmonar Aumento de las hospitalizaciones
 PARTÍCULAS	Niños Individuos con enfermedad pulmonar o cardíaca crónica Asmáticos	Aumento de las infecciones respiratorias Disminución de la función pulmonar Exceso de mortalidad Aumento de los ataques

Efectos sobre la salud de los contaminantes del aire externo

Inspirado en Robbins y Cotran. *Patología estructural y funcional - ClinicalKey Student* ➔



UN CAMBIO
JUNTxs

GUÍA CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD



Patrones de las enfermedades

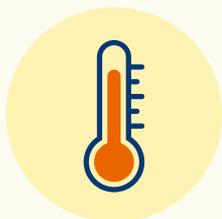
Hipócrates indicó que

Cuando a un invierno seco le seguía una primavera lluviosa, se produciría un aumento del número de casos de disentería en el verano.



Enfermedades por contaminación del agua

Las fuentes de agua contaminadas, como resultado de saneamiento inadecuado, mala gestión de aguas residuales o desastres naturales, pueden promover la transmisión de patógenos bacterianos, virales y parasitarios causantes de enfermedades diarreicas, fiebre tifoidea y hepatitis.



Trastornos por el calor y el frío ambientales

Los principales trastornos que ocasiona la exposición a las altas temperaturas ambientales son, por orden creciente de gravedad: los calambres por el calor, el agotamiento por el calor y el golpe de calor.

Solo desde 2021 al 2022, debido al rápido aumento de las temperaturas, las poblaciones más vulnerables — adultos mayores de 65 años y niños menores de un año — estuvieron expuestas a entre 3000 y 7000 millones de días más de olas de calor que anualmente en 1986-2005. Y las muertes relacionadas con el calor aumentaron en un 68% entre 2017-21.

Por otro lado, cuando un individuo sano está expuesto a un descenso extremo de la temperatura ambiental, puede desarrollar una hipotermia, lesiones en la piel, congelación, urticaria, entre otros.



Los problemas de salud ambiental siguen siendo muy prevalentes, aunque su espectro y naturaleza han cambiado con la misma rapidez que cualquier otro aspecto de la medicina y es probable que cambien aún más deprisa conforme sigan evolucionando la tecnología, el trabajo y el conocimiento.

Como futuros profesionales de la salud, no necesariamente tenéis que desarrollar una enorme base de hechos —estando, como están, bajo revisión frecuente— sino más bien un método de trabajo que incorpore elementos fundamentales y proporcione los cimientos para una identificación y un manejo eficaces de los síndromes clínicos actuales y futuros. La consideración de los factores ambientales y de la obtención adecuada de la anamnesis es clave.^[4]





Temperatura

Tasas de transmisión de enfermedades: La temperatura influye en el ciclo de vida, la reproducción y la supervivencia de los organismos portadores de enfermedades. Las temperaturas más altas pueden acelerar el desarrollo y la reproducción de patógenos y vectores, aumentando las tasas de transmisión de enfermedades como la malaria, el dengue y la enfermedad de Lyme.

Expansión del rango: el aumento de las temperaturas puede expandir el rango geográfico de los vectores de enfermedades, lo que les permite invadir nuevas áreas y exponer a las poblaciones que antes no estaban afectadas a las enfermedades.

Susceptibilidad del huésped: los cambios de temperatura pueden afectar las respuestas inmunitarias y la susceptibilidad a las infecciones.



Precipitación

Tasas de transmisión de enfermedades: Los patrones de precipitación influyen en la disponibilidad y calidad de las fuentes de agua. El aumento de las precipitaciones o las inundaciones pueden provocar la contaminación de los suministros, lo que promueve la transmisión de enfermedades transmitidas por el agua, como el cólera, la criptosporidiosis y la leptospirosis.

Enfermedades transmitidas por vectores: Los cambios en los patrones de precipitación pueden afectar los hábitats de reproducción y la supervivencia de los vectores portadores de enfermedades. Las lluvias excesivas pueden crear charcos de agua estancada, proporcionando las condiciones ideales para la reproducción de mosquitos y la propagación de enfermedades como la malaria y el dengue.



Calidad del aire

Tasas de transmisión de enfermedades: La mala calidad del aire, a menudo empeorada por factores como las emisiones industriales, la contaminación vehicular y los incendios forestales, provoca problemas respiratorios. Las partículas, el ozono y otros contaminantes pueden causar o exacerbar afecciones como el asma, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y las infecciones respiratorias.

Alergias: Los alérgenos transportados por el aire, como el polen y las esporas de moho, pueden verse afectados por la calidad del aire y el clima. Los cambios en la calidad del aire y el momento y la abundancia de alérgenos pueden contribuir a la prevalencia y gravedad de enfermedades alérgicas como la rinitis alérgica y el asma.



Alteraciones del ecosistema

Las alteraciones de los ecosistemas, como la deforestación, los cambios en el uso de la tierra y la destrucción del hábitat, pueden alterar el equilibrio ecológico y afectar la abundancia y el comportamiento de los vectores de enfermedades. Esto puede influir en los patrones de transmisión de enfermedades transmitidas por vectores.

Los cambios en los ecosistemas también pueden dar lugar a la aparición o reemergencia de enfermedades zoonóticas, que se transmiten entre animales y humanos. Las perturbaciones ambientales pueden acercar a los seres humanos a los reservorios de enfermedades o alterar los controles y equilibrios naturales que limitan la transmisión.

Más allá de los efectos centrados en enfermedades específicas, se estima que el deshielo de los glaciares, particularmente en el hemisferio norte, combinado con la expansión térmica de los océanos en proceso de calentamiento, elevará el nivel del mar entre 60 y 180 cm para el año 2100. Alrededor del 10% de la población mundial —unos 600 millones de personas— viven en tierras litorales bajas expuestas a riesgo de inundación, aun con los niveles más bajos de estas estimaciones.[5] El consiguiente desplazamiento de poblaciones alterará de forma drástica la vida de las personas y la actividad comercial, desencadenando condiciones generadoras de inestabilidad política, guerra y pobreza, los principales vectores de la desnutrición, la enfermedad y la muerte.



Este conjunto de problemas ambientales, denominado cambio climático, es un tema complejo e interdisciplinario que requiere colaboración en varios campos. En esta guía lo abordaremos como un problema crítico de salud, para facilitar la comprensión integral de sus consecuencias en la salud individual y general de la población. Este conocimiento os preparará para el desarrollo de intervenciones y estrategias específicas, con enfoques preventivos, que promuevan estilos de vida sostenibles y sustentables.

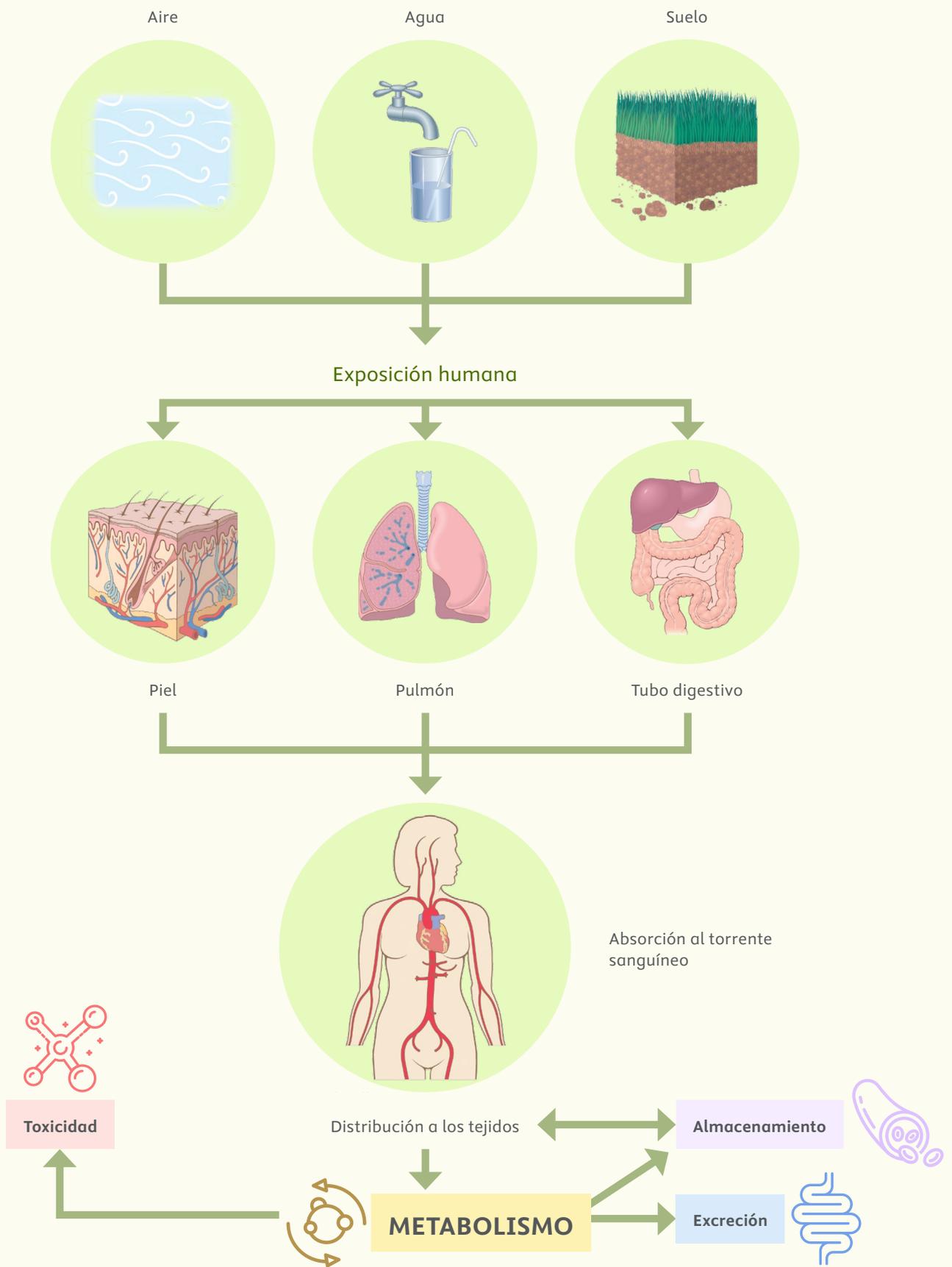
Porque, como iremos revelando a lo largo de esta guía, aunque sea la mayor amenaza sanitaria a la que se enfrenta el mundo en el siglo XXI, el Cambio Climático es también la mayor oportunidad para redefinir los determinantes sociales y medioambientales de la salud.



CAPÍTULO 2

Impacto del cambio climático en la salud humana

Como hemos mencionado en el capítulo anterior, las variaciones extremas del clima están agravando las condiciones sanitarias en todo el planeta. La salud de la población se está viendo arduamente afectada por los crecientes cambios medioambientales relacionados con el cambio climático y que en algunos casos se ven agravados por el aumento de las desigualdades sociales y la vulnerabilidad.



Los estudiantes de ciencias de la salud desempeñáis un papel fundamental, ya que seréis los responsables de abordar las consecuencias sanitarias del cambio climático y velar por el bienestar de los pacientes en el futuro. Por esta razón, ante un panorama no tan alentador, hemos llevado a cabo una exhaustiva revisión de la literatura con el objetivo de sistematizar el impacto del cambio climático en la salud y evaluar las acciones que como futuros profesionales sanitarios podéis emprender.

Vamos definiendo: ¿qué es exactamente el Cambio Climático?

El cambio climático se refiere, en términos generales, al aumento global de la temperatura de nuestro planeta debido al fenómeno conocido como efecto invernadero. Este efecto se produce cuando hay un exceso de calor atrapado en las capas más bajas de la atmósfera, principalmente debido a altas emisiones de CO₂ y otros gases como metano, óxido nítrico, vapor de agua y clorofluorocarbonos. Estos gases permiten que la luz solar llegue a la superficie de la Tierra, pero obstaculizan la liberación del calor infrarrojo radiante. [6]²



Principales gases causantes del efecto invernadero



Dióxido de carbono (CO₂)

Quema de combustibles fósiles y deforestación.



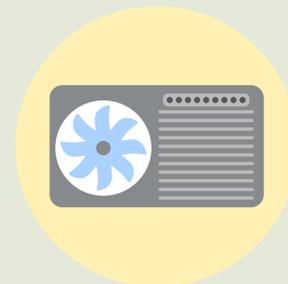
Metano (CH₄)

Extracción y transporte de combustibles fósiles.



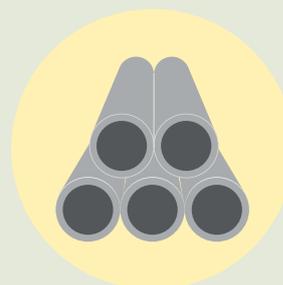
Óxido nítrico (N₂O)

Uso de fertilizantes nitrogenados y quema de biomasa.



Hidrofluorocarbonos (HFC)

Aerosoles y sistemas de refrigeración.



Perfluorocarbonos (PFC)

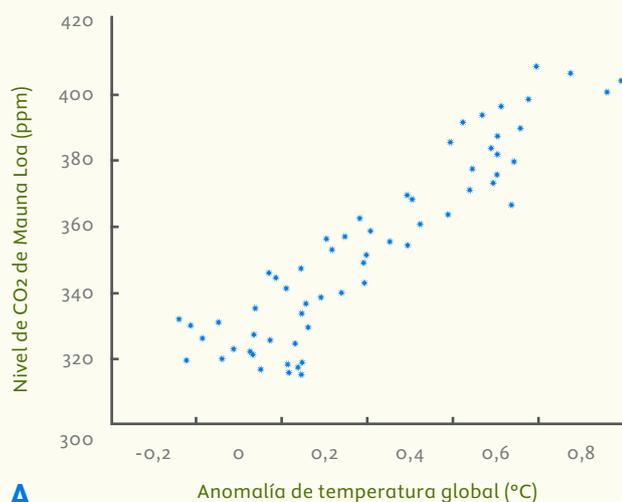
Aislantes eléctricos y revestimientos protectores.



Durante milenios, la Tierra ha experimentado períodos de enfriamiento y calentamiento, como las glaciaciones y los períodos interglaciares. Sin embargo, en las últimas décadas, se ha acumulado una creciente cantidad de evidencia que respalda la influencia humana en el cambio climático. El calentamiento global y el agotamiento del ozono estratosférico son consecuencias directas de la actividad humana en nuestro planeta. Por lo tanto, a diferencia de eventos climáticos pasados, el cambio climático actual se atribuye de forma clara al ser humano, es decir, es de origen antropogénico.

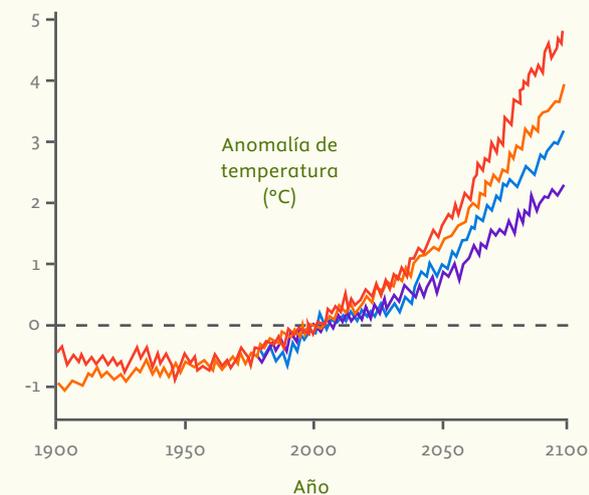


1958-2018 COEFICIENTE DE CORRELACIÓN: 0,92269



A

ANOMALÍA DE TEMPERATURA GLOBAL (°C)

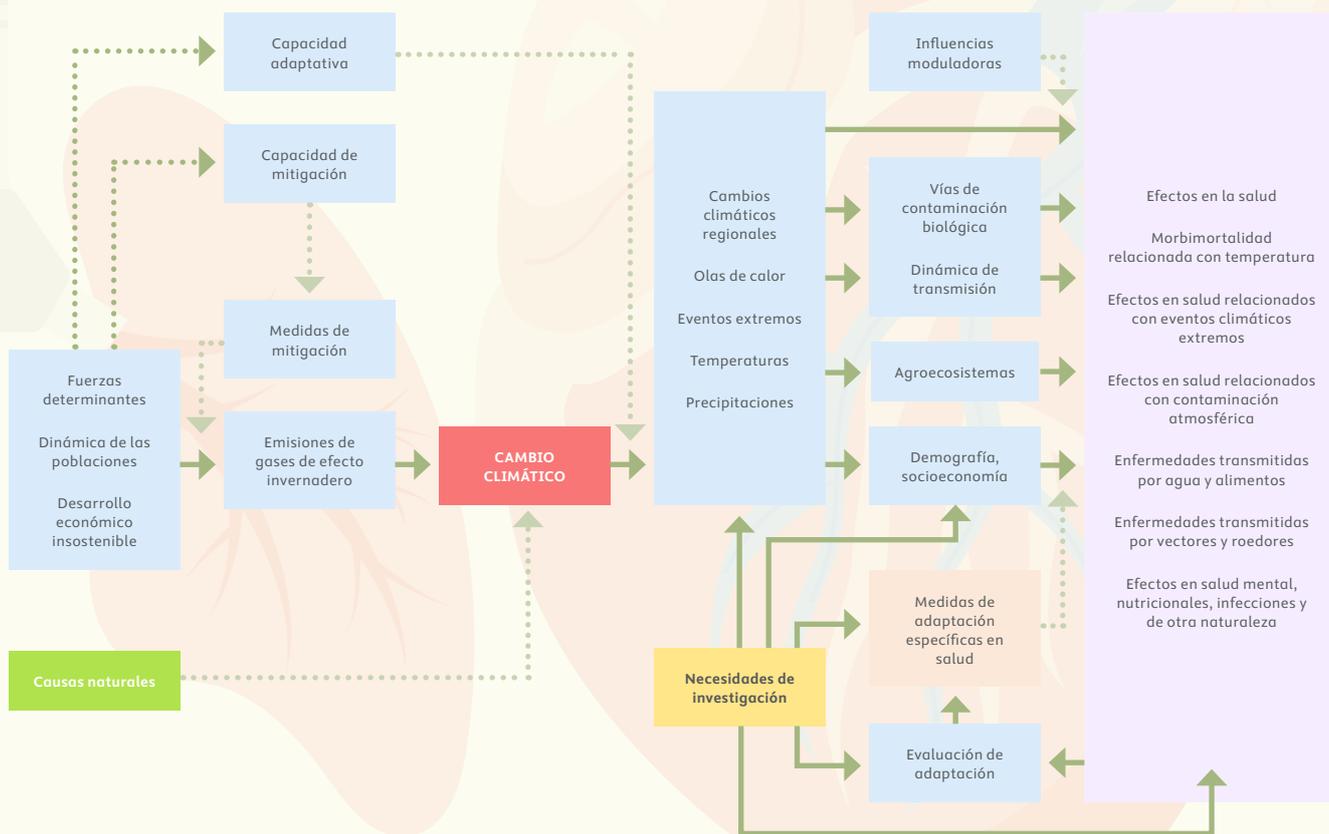


B

Fuente: Robbins y Cotran. *Patología estructural y funcional* - ClinicalKey Student

El cambio climático está provocando una elevación de la temperatura, con la inestabilidad y los extremos climáticos derivados de ella: ascenso del nivel del mar, frecuencia de las olas de calor, episodios peligrosos de contaminación del aire y reducción de la humedad del suelo.

Para la OMS, el **Cambio Climático es la mayor amenaza para la salud a la que se enfrenta la humanidad actualmente.** Catalogándolo como catástrofe ambiental, alerta sobre las consecuencias causadas por esta crisis en desarrollo que los profesionales sanitarios de todo el mundo ya están atendiendo.^[7]



Fuente: Impactos en salud del cambio climático [↗](#)

Hitos históricos



Siglo XVIII: Cheyne y Tissot establecen la relación entre estilos de vida y enfermedades.

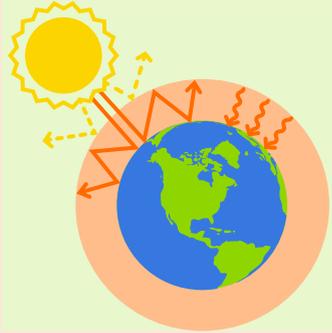
Desarrollo histórico del concepto

El concepto de cambio climático ha evolucionado con el tiempo, a medida que han ido aumentando los conocimientos científicos y la concienciación de la sociedad. Aunque las primeras observaciones se remontan a los siglos XVIII y XIX, no fue hasta finales del siglo XX que se reconoció oficialmente la influencia directa de la actividad humana sobre la salud del planeta.^[8]

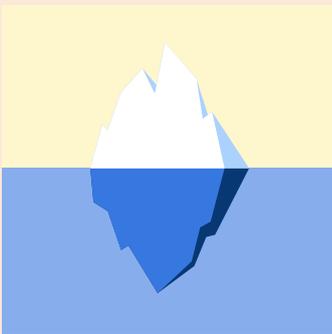
En el **siglo XVIII**, médicos como Cheyne y Tissot establecieron una relación entre los estilos de vida y el sistema nervioso, vinculándolos como fuente de muchas enfermedades.

Durante los **siglos XVIII y XIX**, los científicos empezaron a observar fenómenos relacionados con el clima y a comprender la importancia de los cambios en los patrones meteorológicos, como temperaturas extremas, tormentas y sequías. Algunos estudiosos, como Jean-Baptiste Fourier y John Tyndall, propusieron la teoría de que la atmósfera terrestre actuaba como un invernadero, atrapando el calor y afectando el clima.





Siglos XVIII: Fourier y Tyndall descubren el mecanismo del efecto invernadero.



Siglo XIX: Desarrollo y aceptación de la teoría glaciar.



Finales del siglo XIX: Arrhenius plantea la hipótesis del efecto invernadero causado por actividades humanas.



En el **siglo XIX**, la teoría glaciar se desarrolló en Europa, explicando muchos rasgos geomórficos de la superficie terrestre mediante la existencia de glaciaciones pasadas. A mediados del siglo XIX, la teoría glaciar era ampliamente aceptada en Europa y Norteamérica, sentando las bases para la comprensión de grandes cambios climáticos en eras glaciales anteriores. [9]

A finales del siglo XIX, el científico sueco Svante Arrhenius planteó la hipótesis de que las actividades humanas, en particular la quema de combustibles fósiles, podrían provocar un aumento del dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera, lo que resultaría en un efecto de calentamiento conocido actualmente como efecto invernadero.

En el **siglo XX**, la medicina social estableció correlaciones estadísticas entre enfermedades y variables sociales, demostrando que ciertas enfermedades están relacionadas con determinados entornos sociales y estilos de vida. Además, los avances tecnológicos permitieron mediciones más precisas de los niveles de CO₂ en la atmósfera, como el seguimiento realizado por Charles Keeling en el Observatorio Mauna Loa de Hawái. Paralelamente, se desarrollaron modelos climáticos que ayudaron a los científicos a simular y predecir patrones climáticos basados en factores como las emisiones de CO₂.

En las **décadas de 1970 y 1980**, se alcanzó un consenso científico sobre la contribución de las actividades humanas, como la quema de combustibles fósiles y la deforestación, al aumento de los gases de efecto invernadero, lo que llevó a la preocupación por el cambio climático antropogénico.

En **1987** se firmó el Protocolo de Montreal, un acuerdo internacional que aboga por la eliminación completa de los clorofluorocarbonos (CFC), sustancias dañinas para la capa de ozono.

En **1988**, se creó el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) para evaluar y proporcionar asesoramiento científico sobre el cambio climático. Desde entonces, el IPCC ha elaborado informes exhaustivos que resumen el estado de la ciencia climática, los impactos y las estrategias de mitigación.

A partir de entonces, se realizaron esfuerzos internacionales para abordar el cambio climático, como la adopción del **Protocolo de Kioto en 1997**, que estableció objetivos vinculantes de reducción de emisiones para los países desarrollados.



Siglo XX: Establecimiento de correlaciones entre enfermedades y variables sociales.



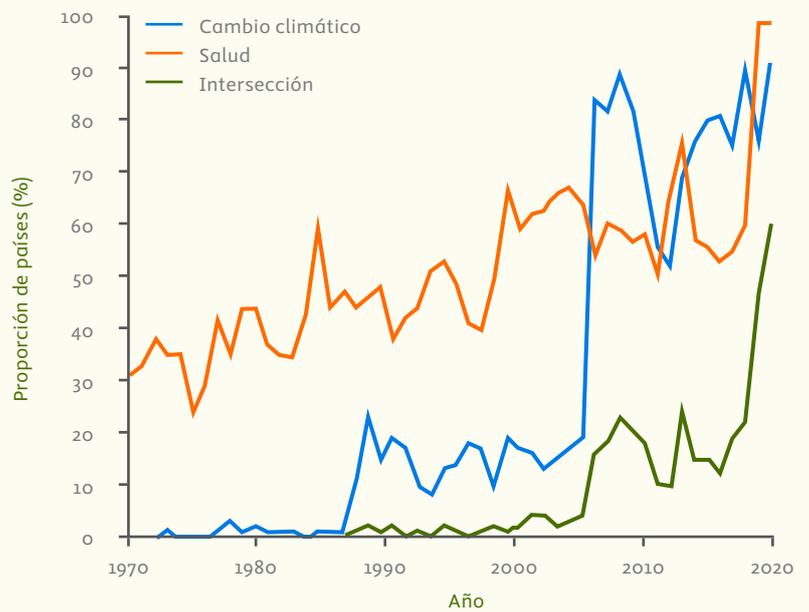
1970-1980: Consenso científico sobre la contribución humana al cambio climático.



1987: Firma del Protocolo de Montreal para eliminar los CFC.

Desde el 2010, se ha hecho uso de la modelización computarizada para prever y estimar las consecuencias del cambio climático. Además, se ha reconocido a nivel mundial su potencialmente catastrófico impacto, lo que llevó a la histórica **Conferencia de París en 2015**, en la que 196 países acordaron mantener el incremento de la temperatura media global muy por debajo de 2 °C respecto a los niveles preindustriales, y perseguir esfuerzos para limitar el aumento a 1,5 °C, reconociendo que esto reduciría significativamente los riesgos e impactos del cambio climático.

En la última década, se han establecido grupos de trabajo sobre salud y medioambiente, como las *Health and Environment Task Forces*, definiendo una serie de competencias necesarias para lograr una óptima salud planetaria, incluyendo el abordaje de los efectos del cambio climático.



Proportión de países que hacen referencia a la salud y el cambio climático

Se muestra la proporción de países que hacen referencia a la salud, el cambio climático y la intersección entre ambos en los debates generales de la ONU desde 1970 hasta 2021.

Fuente: *Lancet Countdown on health and climate change*

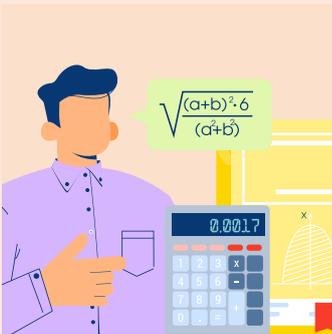
A lo largo de la historia, el concepto de cambio climático ha ido evolucionando, y se ha incrementado la comprensión de la influencia humana en el calentamiento global y sus consecuencias para la salud del planeta y sus habitantes. La comunidad científica, los acuerdos internacionales y la concienciación social continúan desempeñando un papel crucial en la lucha y búsqueda de soluciones sostenibles para el futuro.



1988: Uso del IPCC para asesoramiento científico sobre cambio climático.



1997: Adopción del Protocolo de Kioto para reducir emisiones.



2010: Uso de la modelización computarizada para prever consecuencias.

Morbilidad relacionada con el cambio climático

Si bien el cambio climático ha sido ampliamente estudiado desde una perspectiva científica ambiental, la Salud Planetaria [\[10\]](#) (*Planetary Health* en inglés) es un campo emergente con mucho por investigar y que poco a poco se consolida como el nuevo paradigma.

Según la OMS, se estima que entre 2030 y 2050 se producirán aproximadamente 250 000 muertes anuales como resultado directo del cambio climático. [\[11\]](#) Esta cifra no incluye la morbilidad y los efectos en los servicios de salud debido a los cambios extremos de temperatura.

Incluso en los escenarios más favorables, se espera que el fenómeno tenga consecuencias significativas en la salud humana, incluyendo un aumento en la incidencia de diversas enfermedades. [\[12\]](#)

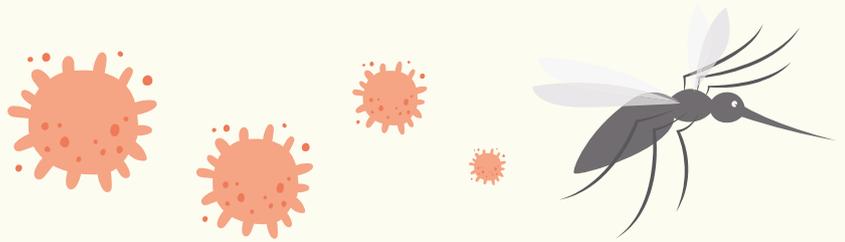


Entre los impactos sanitarios relacionados con el cambio climático se encuentran el estrés térmico, agotamiento y apoplejía que provocan las olas de calor, junto con los problemas laborales derivados del mismo, especialmente perjudiciales para las personas con enfermedades crónicas. [\[13\]](#) Asimismo, las consecuencias sanitarias del cambio climático incluyen problemas derivados de la calidad del aire que afectan a la salud respiratoria.

Con relación al sistema cardiovascular, se ha comprobado la conexión entre los contaminantes del aire y la mortalidad general debido a la aterosclerosis. Además, se ha demostrado que existe la asociación entre la hospitalización o muerte por insuficiencia cardíaca y los gases y partículas contaminantes. Se aumenta la tendencia a la coagulación, se genera activación de las plaquetas, inflamación sistémica y estrés oxidativo, lo cual puede ocasionar daño vascular directo o indirecto, aterosclerosis y alteraciones en la función autónoma. La contaminación atmosférica también contribuye al incremento de la presión arterial. [\[14\]](#)

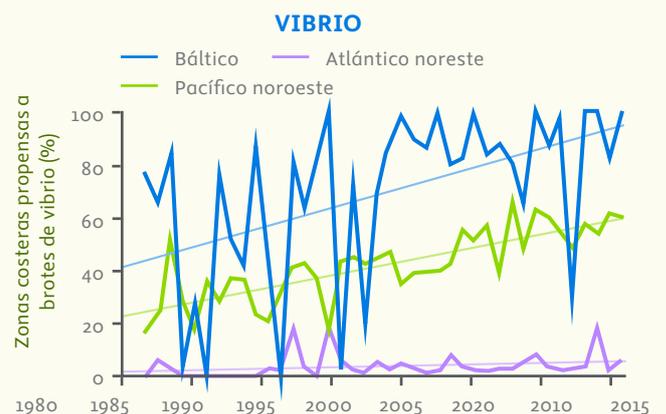
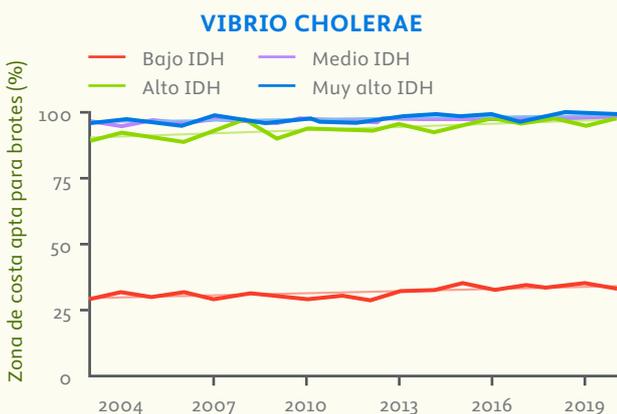
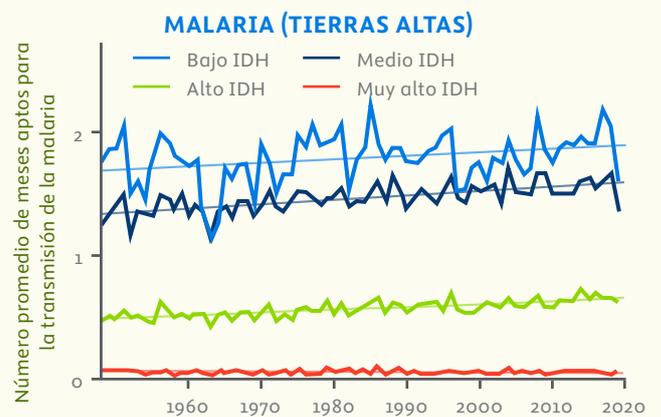
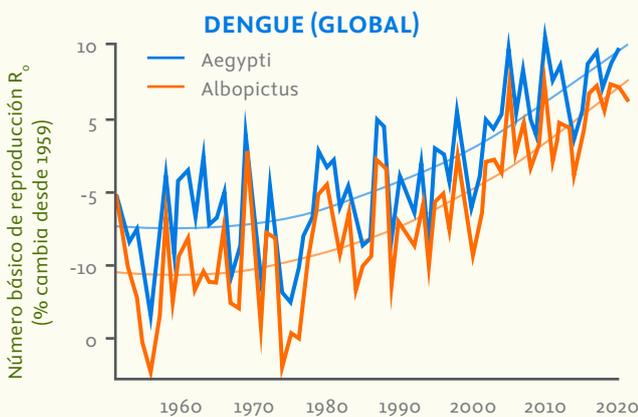


2015: Conferencia de París y reconocimiento del impacto catastrófico del cambio climático.



Las enfermedades transmitidas por los alimentos y el agua también se ven afectadas, provocando el aumento de las enfermedades diarreicas y la inseguridad alimentaria. Sobre esta última, se ha pronosticado que hacia 2080 la productividad agrícola disminuirá entre un 10 y un 25% en algunos países de ingresos bajos. Específicamente en el caso del riego de cultivos, los pesticidas y fertilizantes con nitratos presentes en el agua están asociados con la leucemia, cáncer, daño hepático, neuropatía periférica, dolores de cabeza, azoospermia y malformaciones congénitas.

Además, las variaciones extremas del clima con fenómenos como El Niño —que serán cada vez más frecuentes e intensos— provocan cambios e incrementos en enfermedades transmitidas por vectores como la enfermedad de Lyme, la malaria, el zika y otras.



Las líneas delgadas muestran el cambio anual. Las líneas gruesas muestran la tendencia desde 1951 (para la malaria), 1951 (para el dengue), 1982 (para las bacterias Vibrio) y 2003 (para Vibrio cholerae). **IDH** = Índice de desarrollo humano.

Fuente: *Lancet Countdown on health and climate change*

Otro ejemplo de las consecuencias para la salud del cambio climático son los incendios forestales provocados por las altas temperaturas ambientales y las inundaciones causadas por la subida del nivel del mar. Estos eventos representan un desafío para las comunidades que viven en áreas propensas a estos desastres naturales. El aumento de las precipitaciones, las lluvias catastróficas, las inundaciones y los huracanes se vuelven más frecuentes, lo que resulta en muertes, lesiones y discapacidades.

Principales impactos para la salud humana

Enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, todas las cuales se verán agravadas por las olas de calor y la contaminación del aire, como los golpes o el agotamiento por calor.

Enfermedades respiratorias como ataques de **asma** y **rinitis alérgica**, **dificultad respiratoria** y reducción pulmonar, debido a la contaminación del aire, los alérgenos y los cambios en la prevalencia de ciertos patógenos.

Gastroenteritis, cólera, salmonelosis y otras enfermedades diarreicas e infecciosas provocadas por la contaminación del agua y los alimentos debido a la afectación de los suministros tras inundaciones.

Enfermedades infecciosas transmitidas por vectores, como la **malaria** o paludismo, y el **dengue**, debido a los cambios en el número de vectores y en su distribución geográfica por las variaciones climáticas extremas.

Estrés térmico, insolación, agotamiento y apoplejía, junto con los problemas laborales derivados del calor, con importantes repercusiones sobre todo para las personas con enfermedades crónicas.

Inseguridad alimentaria y desnutrición, causada por las modificaciones del clima local, que alteran la producción de las cosechas. Se prevé que esos cambios sean más intensos en áreas tropicales.

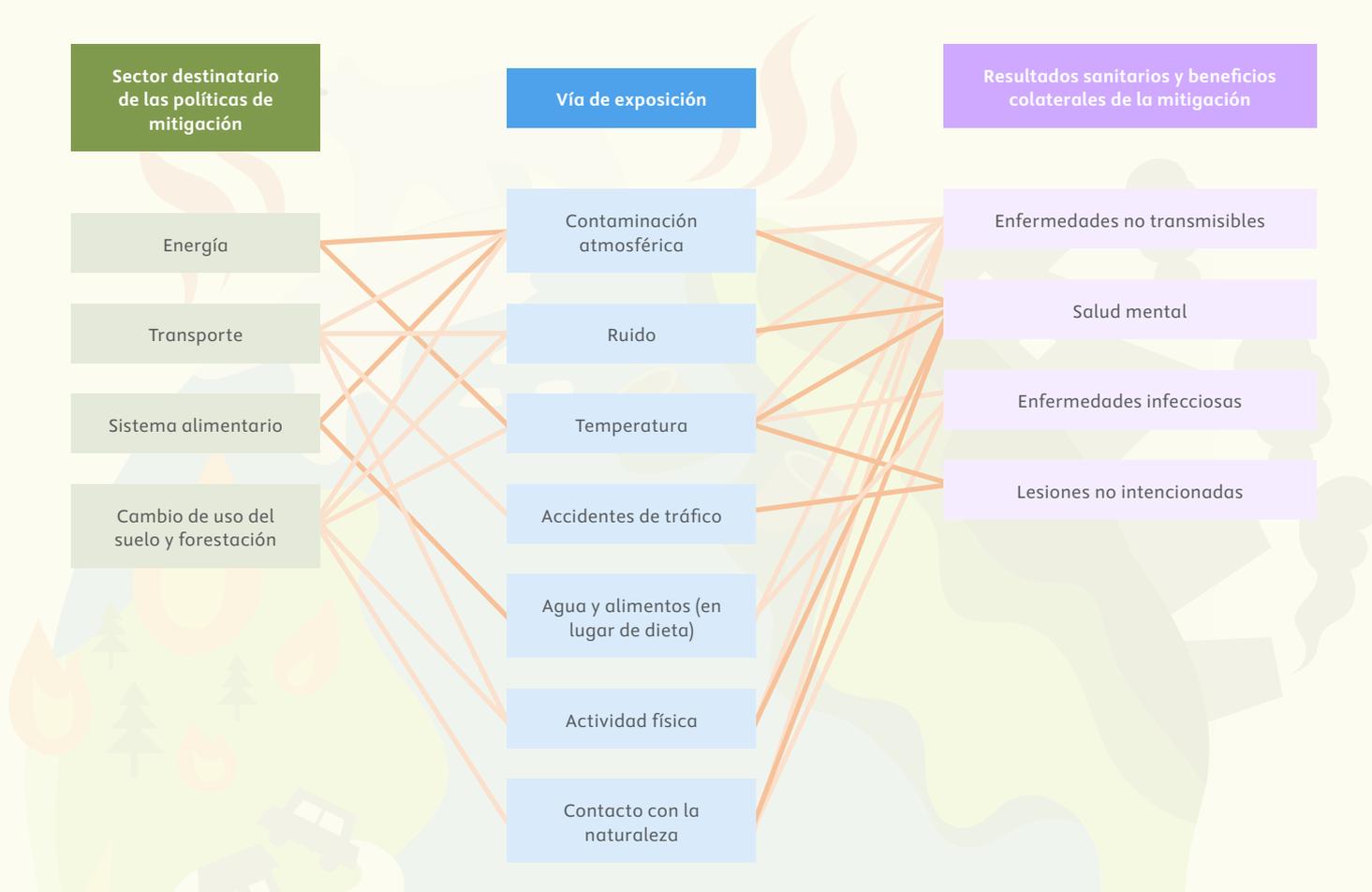
Inspirado en *Robbins y Cotran. Patología humana. capítulo 8 - ClinicalKey Student* [↗](#)

Se han expuesto algunas de las diversas formas en que el cambio climático está afectando la salud humana. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el impacto del cambio climático en la salud es multifacético y abarca una amplia gama de enfermedades y afecciones. La investigación y la comprensión continuas son cruciales para abordar y mitigar estos riesgos para la salud.

Además, aunque lo estudiaremos ampliamente en el capítulo tres, los desastres naturales provocan desplazamientos, pérdida de medios de subsistencia y preocupaciones sobre las perturbaciones ecológicas que tienen **impacto indirecto en la salud mental y el bienestar general**, como los trastornos de estrés postraumático (TEPT), la depresión y la ansiedad.

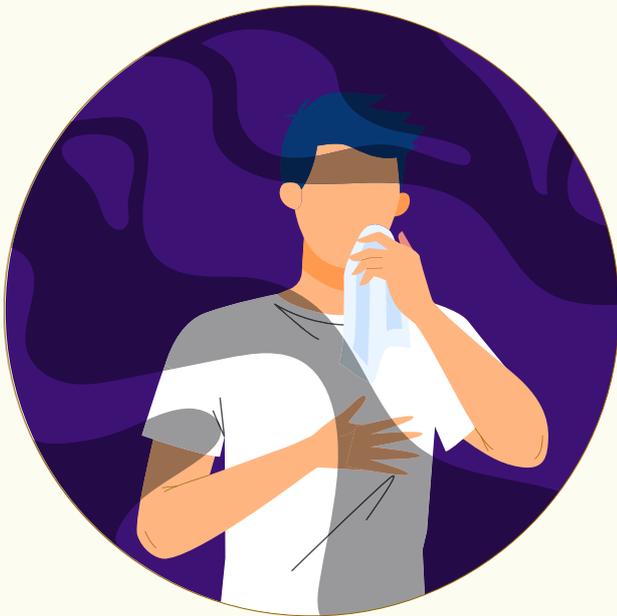
Vías de exposición y medidas de mitigación

El cambio climático tendrá un impacto en la salud humana tanto de forma directa, a través de los efectos fisiológicos de eventos climáticos extremos, como de forma indirecta, mediante la alteración de los comportamientos humanos o el aumento en la transmisión de patógenos. [15] La identificación de las vías de exposición y los riesgos asociados nos permite desarrollar estrategias efectivas para proteger la salud de las comunidades, tomar medidas adecuadas de mitigación y prepararnos para enfrentar los desafíos que se avecinan en términos de enfermedades relacionadas con el clima. [16]



Modelo conceptual que vincula los sectores a los que se dirigen las políticas de mitigación, las vías de exposición y los beneficios colaterales para la salud.

Inspirado en The Lancet, *Tracking progres son health and climate change*



Algunas vías de exposición clave a través de las cuales el cambio climático está afectando la salud humana y sus formas de mitigación:

El aire

- **Cambios en los niveles de ozono:** las temperaturas más altas y las condiciones atmosféricas alteradas pueden aumentar la formación de ozono troposférico, un contaminante nocivo cuyos efectos van desde síntomas menores hasta la muerte. [17]^{*}
- **Exposición al polen y alérgenos:** la temperatura alterada y los patrones de lluvia pueden afectar el crecimiento y la floración de las plantas, lo que provoca cambios en el momento, la duración y la abundancia del polen.
- **Mayor actividad de incendios forestales:** el cambio climático contribuye a la emergencia de incendios forestales más frecuentes y graves, lo que resulta en la liberación de contaminantes como partículas y gases tóxicos, causando daños físicos directos o la muerte, además del impacto que suponen para la salud mental.

Medidas de mitigación: evitar la exposición a sustancias tóxicas y al humo de los incendios. Separación inmediata de la fuente; oxígeno y ventilación mecánica. Impulsar políticas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Promover estilos de vida más saludables y de espacios abiertos urbanos, así como el aumento del número de zonas verdes y una mayor información sobre la contaminación y los efectos en la salud.

La temperatura

- **Aumento:** de la frecuencia y la intensidad de las olas de calor.
- **Extremos térmicos:** cambios extremos en los patrones de temperatura.

Medidas de mitigación: mantenerse hidratado durante las olas de calor y utilizar protectores solares. Proteger los ojos con gafas de sol. Protegerse del calor (sitios frescos, sombra, vivienda) y limitar las actividades con exposición al sol. Alimentación adecuada (frutas, ensaladas). No consumir alcohol. Mantenerse informado de la predicción meteorológica, sobre todo profesionales de salud, asistencia social y atención de emergencias. Adaptar los sistemas de salud a los posibles eventos ocasionados por temperaturas extremas. [18]^{*}



Vectores portadores de enfermedades

- **Rango de hábitat ampliado:** las temperaturas más cálidas y los patrones de lluvia alterados pueden expandir el rango geográfico de vectores como mosquitos y garrapatas, lo que podría exponer a nuevas poblaciones a enfermedades relacionadas.
- **Dinámica de transmisión alterada:** los cambios en la temperatura, la humedad y la precipitación pueden afectar el ciclo de vida, las tasas de reproducción y el comportamiento de picadura de los vectores.

Medidas de prevención: evitar las picaduras de mosquitos mediante el uso de insecticidas, repelentes y prendas de vestir, con la protección de mosquiteros y a través de la destrucción de los lugares de cría. Vacunación.

Todos los viajeros internacionales deben asegurarse de estar al día con las vacunas habituales. Es posible que la ley solo exija la vacunación contra la fiebre amarilla, pero a menudo se recomiendan otras vacunas.

El agua y los alimentos

- **Contaminación de las fuentes de agua:** entre los efectos de temperaturas elevadas del agua destacan el aumento de la presencia de cianobacterias y de la formación de floraciones algales tóxicas, con impactos en la salud. [19]^{*}
- **Producción e inocuidad de los alimentos alterada:** los cambios en los patrones de temperatura y precipitación pueden afectar la producción, el almacenamiento y la distribución de alimentos, lo que podría contribuir a la propagación de enfermedades transmitidas por los alimentos causadas por bacterias, parásitos y toxinas.



Vía	Exposición
 <p>INGESTA DE AGUA</p>	Exposición a cianobacterias en agua sin potabilizar o a microcistinas en agua insuficientemente tratada.
 <p>INGESTA DE ALIMENTOS</p>	Exposición a cianobacterias o microcistinas libres en pescados, moluscos, legumbres y hortalizas en contacto con agua contaminada.
 <p>CONTACTO</p>	Exposición por contacto directo con cianobacterias o cianotoxinas en actividades recreativas, baño y ducha.
 <p>INHALACIÓN</p>	Exposición en deportes acuáticos, baño y ducha.
 <p>HEMODIÁLISIS</p>	Exposición a microcistinas durante el tratamiento con hemodiálisis.

Inspirado en *Impactos en Salud del Cambio Climático* [↗](#)

	Patógeno	Enfermedad	Influencia del clima	Relevancia en salud según la Organización Mundial de la Salud (OMS)
 <p>VIRUS</p>	Norovirus	Gastroenteritis		
	Sapovirus	Gastroenteritis		
	VHA	Hepatitis	Las tormentas (huracanes) pueden aumentar el transporte desde fuentes de aguas residuales y fecales	Alta
	Rotavirus	Gastroenteritis	Cambios en estacionalidad	
	Enterovirus	Gastroenteritis	Incremento de la supervivencia con temperaturas bajas y luz solar	
	Adenovirus	Gripe respiratoria e intestinal		
 <p>BACTERIAS</p>	Escherichia coli	Gastroenteritis		
	Campylobacter jejun	Gastroenteritis		
	Helicobacter pylori	Úlcera gástrica y duodenal		Alta
	Legionella pneumophila	Neumonía	Rápido y excesivo crecimiento de zooplancton	
	Vibrio cholera	Cólera	Salinidad y temperatura asociadas con crecimiento en medio marino	
	Vibrio parahaemolyticus. V. vulnificus	Infecciones de heridas, otitis, septicemia, gastroenteritis, disfunción respiratoria, reacciones alérgicas		Media-Baja
	Cianobacterias tóxicas	Dermato-toxicidad		Media
 <p>PROTOZOOS</p>	Cryptosporidium spp.	Gastroenteritis		
	Giardia spp.	Gastroenteritis	Las tormentas (huracanes) pueden aumentar el transporte desde fuentes de aguas residuales y fecales	Alta
	Acanthamoeba spp.	Queratitis, ceguera	La temperatura se asocia con la maduración e infectividad Cyclospora	Baja
	Noegleria fowleri	Meningoencefalitis		Baja

Medidas de mitigación: en el ámbito comunitario, es importante prevenir la contaminación del agua y los alimentos, especialmente de verduras y frutas, ya que esto reduce el riesgo de transmisión de enfermedades. Sin embargo, aunque lavar las verduras y frutas con agua puede disminuir el potencial de infección, no elimina por completo el riesgo. Se recomienda descontaminar las superficies expuestas utilizando desinfectantes aprobados por la Agencia de Protección Ambiental, como una solución de lejía doméstica diluida en una proporción de entre 1:10 y 1:50. Y como futuros profesionales de la salud, también es fundamental promover prácticas agrícolas sostenibles.

Cifras actuales



Para el año 2100, se pronostica un incremento de la temperatura del aire entre

**1,8 °C
y 4 °C**



En Sudamérica, el número estimado de **muerres relacionadas con el calor** ha seguido una tendencia al alza. **Brasil, Argentina, Colombia y Venezuela** son los más afectados.



Por cada grado de temperatura que aumente, en Europa se prevé un **incremento en la mortalidad entre 1%-4%**.



Se proyecta una media del **2%** de muertes atribuibles al calor para el año 2030, con mayor impacto en ciudades mediterráneas



Un **29%** más de superficie terrestre se vio afectada por la **sequía extrema entre 2012-21**



Promedio de **70 víctimas anuales** en España debido a **eventos naturales**, principalmente temporales marítimos e inundaciones



El **incremento de la idoneidad climática para la transmisión del dengue** en Sudamérica fue del **35,3%** entre 2012-2021



Para 2040 se prevé que el **40%** de la población europea presentará **predisposición alérgica**



La **contaminación atmosférica** produce más de **3,2 millones de muertes al año**



168,7 millones de personas en Sudamérica experimentaron **inseguridad alimentaria moderada a grave** en 2020...



...y la prevalencia de la **desnutrición aumentó en 1,5%**



En 13 ciudades españolas se **incrementaron 0,8%** las muertes diarias asociadas al aumento en los niveles de humos negros



La exposición humana a **peligro de incendio** muy alto aumentó en **61% de países**



37 000 muertes prematuras en Sudamérica en 2020 **relacionadas con la contaminación del aire**. Perú y Bolivia tienen las peores cifras.



Se evitarían **458 000 muertes**, un **0,5%** del total previsto para el año 2030, si se utilizaran todas las **tecnologías y esfuerzos para el control de emisiones**.

Las secuelas de salud mental⁷ relacionadas con el cambio climático se encuentran entre las más complejas de evaluar, diagnosticar y manejar. Y es que no solo puede afectar directamente, al exponer a las personas al trauma –patrones estacionales alterados que afectan el estado de ánimo, tensiones relacionadas con temperaturas altas o bajas, contaminación, ritmos circadianos alterados o eje hipotalámico-pituitario-suprarrenal [21]⁷–; también lo hace de manera indirecta, incluso a través de la conciencia de las amenazas actuales y futuras relacionadas con el clima y la acción climática insuficiente. Esto último puede incluir la angustia derivada de la conciencia de los impactos relacionados con el clima en otras personas y seres, incluso si el individuo aún no está afectado.

Esta creciente amenaza ha llevado a muchas instituciones de salud y profesiones médicas a declarar emergencias climáticas en los últimos tiempos, y a prestar cada vez más atención a los **determinantes sociales de la salud mental**. Vale la pena recordar que estos, a su vez, están influenciados por factores geográficos, comerciales, culturales, políticos y económicos, entre otros. De todos estos factores, el cambio climático es uno de los mayores y más urgentes para la salud humana en este siglo. Varios estudios recientes afirman que **está causando un empeoramiento de gran alcance pero subestimado**[22]⁷, y la evidencia sugiere que **será una fuente de mala salud mental entre los jóvenes en un futuro** [23]⁷.



Factores ambientales y salud mental

Los factores estresantes del cambio climático también se han relacionado con múltiples resultados adversos para la salud mental, como el **aumento de las tasas de suicidio y angustia psicológica, el empeoramiento de los síntomas de los trastornos psiquiátricos** y el aumento de la mortalidad entre las personas con problemas de salud mental [24]⁷.

1) Calidad del aire

En los últimos años, una serie de estudios han asociado la contaminación atmosférica con problemas de salud mental basándose en que los contaminantes del aire resultan tóxicos para el sistema nervioso central [25]⁷. También se ha argumentado que se dan más casos de alteraciones psiquiátricas en el medio urbano que en el rural, y que, en países como China, con una gran aceleración hacia el desarrollo industrial que ha provocado una gran migración del medio rural al urbano, la carga de las enfermedades mentales se ha incrementado notablemente.



Contaminante	Trastorno psiquiátrico	Efecto	Resultados	Estudio y año	Observaciones	
SO ₂	Psiquiatría general	Riesgo de hospitalización por causas psiquiátricas por cada incremento de 10 µg/m ³	17,9% (IC95%: 5,9-29,9) (en estación templada) 2,2% (IC95%: 0,06-4,33)	Chen et al., 2018 ^a	Estudio ecológico a corto plazo. Calidad 2	
PM ₁₀			3,6% (IC95%: 0,4-7,0) (en estación templada)	Gao et al., 2017 ^a	Estudio ecológico a corto plazo. Calidad 2	
NO ₂	Psiquiatría general	Riesgo de prescripción de psicótrópos en infancia y adolescencia por cada incremento de 10 µg/m ³	HR: 1,09 (IC95%: 1,06-1,12)	Oudin et al., 2016	Estudio longitudinal ecológico. Calidad 2	
PM ₁₀			HR: 1,04; NS			
Benceno	Esquizofrenia	Riesgo de esquizofrenia en personas expuestas versus no expuestas	RR:3,2 (IC95%: 1,01-10,12)	Pedersen et al., 2004 ^a	Estudio longitudinal ecológico. Calidad 2	
CO						
PM _{2,5}	Depresión	Riesgo de visita a urgencias por depresión por cada incremento de 10 µg/m ³	RR:3,07 (IC95%:0,96-9,82)	Kim et al., 2016 ^a	Estudio longitudinal ecológico. Calidad 2	
		Riesgo de visita a urgencias por depresión por cada incremento intercuartílico	HR: 1,59 (IC95%: 1,02-2,49)	Szyszkowicz et al., 2016 ^a	Estudio ecológico a corto plazo. Calidad 2	
CO	Suicidio	Riesgo de visita a urgencias por intento autolítico por cada incremento intercuartílico	% RR: 6,9 (IC95%: 1,3-12,9)	Szyszkowicz, 2007 ^a	Estudios ecológicos a corto plazo. Calidad 2	
CO			% RR: 15,5 (IC95%:8,0-23,5) OR: 1,07 (IC95%: 1,01-1,14) (en mujeres e invierno)			Szyszkowicz et al., 2009 ^a
NO ₂			OR:1,17 (IC95%: 1,04-1,33)			Szyszkowicz et al., 2010 ^a
PM ₁₀						
NO ₂	Síndrome autista	Riesgo de autismo por cada incremento de 14,1 ppb durante el primer año de vida	OR: 1,11 (IC95%: 1,0-1,23) OR: 2,06 (IC95%:1,37-3,09)	Valk et al., 2013 ^a	Estudios longitudinales ecológicos. Calidad 2	
PM _{2,5}		Riesgo de autismo por exposición a 8,7 µg/m ³ durante el embarazo	OR: 1,15 (IC95%:1,06-1,24)	Becerra et al., 2013 ^a		

HR: hazard ratio; IC95%: intervalo de confianza del 95%; NS; no significativo; OR: odds ratio; RR: riesgo relativo. Calidad 1: fuerte; calidad 2: moderada; calidad 3: débil.

Resumen de los resultados obtenidos en los estudios sobre contaminantes atmosféricos y trastornos mentales

2) Temperatura

La salud mental se ve muy afectada por la crisis climática y las tasas globales de suicidio han aumentado con el aumento de las temperaturas del planeta en la última década [26].

La vulnerabilidad a los extremos de calor ha aumentado constantemente en todas las regiones, con más de 160 millones de personas más expuestas a eventos de olas de calor, en comparación con 2000, y con la persona promedio experimentando 1,4 días adicionales de olas de calor por año durante el mismo período. La evidencia reciente sugiere que por cada aumento de 1°C en la temperatura, podría haber un aumento del 7% en la incidencia de trastorno depresivo mayor [27]. Hablando de olas de calor, diferentes estudios determinan que son una de las causas de un aumento en el estrés. Durante estas olas, además, se ha constatado que hay más riesgo de muerte entre los enfermos con demencia hospitalizados, más brotes psicógenos entre los esquizofrénicos y más abuso de drogas [28].

La temperatura influye en el estado de nuestra salud mental y se han postulado tres mecanismos principales para explicarlo:

1. Alude a la propia incapacidad de las personas con enfermedad mental de cuidarse por sí mismas.
2. Se justifica por el consumo de ciertos medicamentos, como antipsicóticos, antidepresivos, etc., que incrementan la vulnerabilidad al calor por inhibición de los mecanismos termorreguladores.
3. Se sustenta en la alteración del sueño que potenciaría la vulnerabilidad, en este caso, de las personas mayores.



Trastorno psiquiátrico	Medida de asociación	Resultados	Estudio y año	Observaciones
Psiquiatría general	Riesgo de ingreso en urgencias por incremento de temperaturas	RR: 1,36 (IC95%: 1,0-1,90) (7 días de ola de calor) RR:1,266	Chen et al., 2019	Estudios ecológicos a corto plazo. Calidad 2
	Aumento de mortalidad en personas con enfermedades psiquiátricas por incremento de temperaturas	(IC95%: 1,074-1,493) 4,9% (IC95%:2,0-7,8)	Trang et al., 2016	
			Page et al., 2012	
Esquizofrenia	Incremento de ingresos de personas diagnosticadas de esquizofrenia por aumento de la temperatura	r=0,35 (p <0,001) RR:1,062 (IC95%: 1,019-1,106)	Shiloh et al., 2005	Estudio ecológico a corto plazo. Calidad 2 Estudio ecológico. Calidad 3 Estudio ecológico. Calidad 3
	Relación entre aumento de puntuación PANSS (exacerbación) y temperatura	r = 0,52-0,64 (p <0,0002)	Yi et al., 2019	
			Shiloh et al., 2007a	
Trastorno bipolar	Riesgo de ingreso en urgencias por incremento de temperaturas	r = 0,27 (p<0,05)	Shapira et al., 2004 ^a	Estudio ecológico. Calidad 3 Estudio ecológico longitudinal. Calidad 2
	Incremento de suicidios y aumento de temperatura	RR: 1,1 (>24°C) y 1,51 (>30,7 °C)	Sung et al., 2013 ^a	
Suicidio	Riesgo de suicidio y temperatura diaria (incremento de 1 °C)	r=0,10-0,64 (p <0,05)	Ajdacic-Gross et al., 2007 ^a	Estudio ecológico. Calidad 2 Estudio ecológico. Calidad 2 Estudio ecológico. Calidad 2 Estudio ecológico. Calidad 2
	Riesgo de suicidio por estación del año	RR: 1,024 (IC95%: 1,0-1,05) 1,4% (IC95%: 1,0-1,7%) Riesgo: 0,001-0,044 RR:2,23 (IC95%: 1,6-8,8) (primavera y mujeres)	Gaxiola-Robles et al., 2013 Hiltunen et al., 2014 ¹	
			Kim et al., 2011 ^a Likhvar et al., 2011 ^a	
Violencia de pareja	Riesgo de violencia de pareja por olas de calor	RR: 1,40 (IC95%: 1,00-1,97) (3 días de ola de calor)	Sanz-Barbero et al., 2018	Estudio ecológico longitudinal. Calidad 2

IC95%: intervalo de confianza del 95%; RR: riesgo relativo. Calidad 1: fuerte: calidad 2: moderada: calidad 3: débil.

Resumen de los resultados obtenidos en los estudios sobre temperatura ambiental y algunos trastornos mentales

3) Malnutrición

Como mencionamos en el capítulo anterior, el Cambio Climático está afectando a los sistemas alimentarios. Especialmente en las regiones más desprotegidas, como la Amazonía, haciendo que las poblaciones indígenas sean vulnerables a la inseguridad alimentaria y nutricional. [29]^{*}

Los efectos del cambio climático socavan la seguridad alimentaria indígena, comprometiendo la resiliencia de estas poblaciones a las pandemias y crisis sanitarias. Al mismo tiempo, la falta de nutrientes esenciales

puede afectar el desarrollo y el funcionamiento adecuado del cerebro, por lo que las interrupciones en la seguridad alimentaria y nutricional exacerbaban su vulnerabilidad. La falta de vitaminas, minerales y ácidos grasos esenciales necesarios para el funcionamiento cerebral normal puede dar lugar a problemas cognitivos, dificultades de aprendizaje, cambios de humor y trastornos del estado de ánimo, como la depresión y la ansiedad.

4) Inundaciones

En personas que han sobrevivido a inundaciones se han documentado mayores incidencias de ansiedad y depresión, sobre todo en personas de bajo nivel socioeconómico fundamentalmente en mujeres. La población más susceptible sería la comprendida entre los 35-75 años [30]^{*}.

En Europa y Norteamérica se han visto mayores casos de trastorno por estrés postraumático, con una latencia de años tras el episodio en la aparición de los síntomas. Durante las inundaciones de Florida en 2004 se observó una prevalencia de trastorno de estrés postraumático en el 3,6% de la población, de trastorno de ansiedad generalizada del 5,5% y episodio depresivo mayor en un 6,1%.





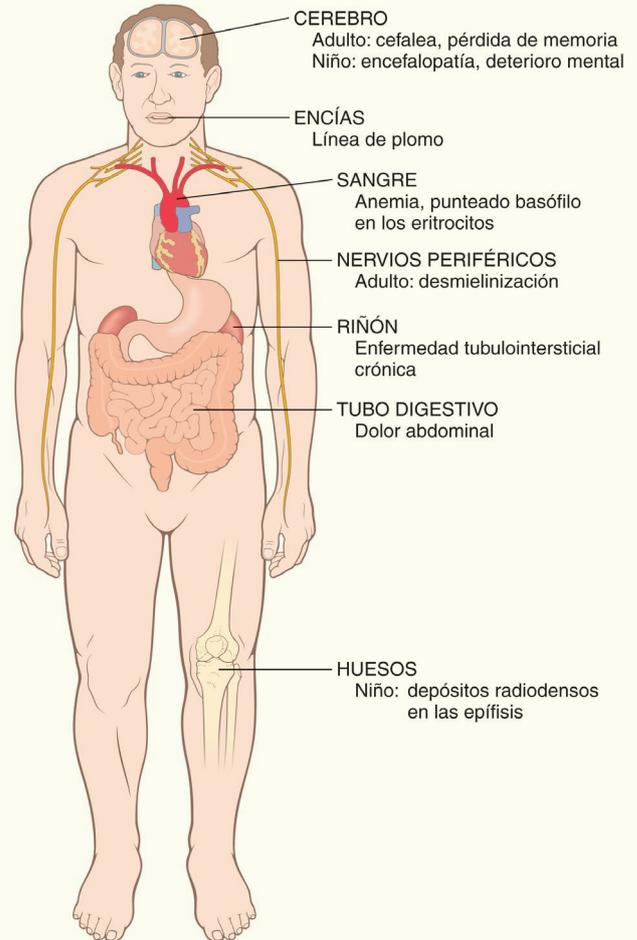
5) Contaminantes

Algunos estudios, como el liderado por Grandjean y Landrigan [31]* señalan a los combustibles fósiles — carbón, petróleo y gas— como **factores de riesgo en el desarrollo cognitivo**. El cerebro humano es excepcionalmente sensible a la exposición a sustancias químicas, y la ventana de mayor vulnerabilidad se da en la vida intrauterina y los primeros años de vida, justo cuando el cerebro se desarrolla. Durante estas etapas de la vida, el cerebro puede sufrir daños importantes con exposiciones muy bajas que en la población adulta podrían no tener efectos adversos. [32]*

Los trastornos del desarrollo neuroconductual afectan al 10-15% de los nacidos y las tasas de prevalencia del espectro autista y del síndrome de déficit de atención e hiperactividad están creciendo en todo el mundo; e incluso más comunes que estos son las alteraciones subclínicas de las funciones cerebrales. Son bien sabidas las consecuencias que todos estos trastornos pueden tener sobre la calidad de vida, los problemas escolares y la integración social de la población infantil afectada.

Grandjean y Landrigan [33]* identificaron, en una exhaustiva revisión bibliográfica, las cinco sustancias químicas que pueden ser clasificadas como neurotóxicas para el desarrollo cognitivo: plomo, metilmercurio, arsénico, PCB (policlorobifenilos) y tolueno. También señalaron otras 201 sustancias químicas capaces de provocar daño al sistema nervioso en exposiciones laborales, accidentes e intentos de suicidio. Por otro lado, otras 1000 habían demostrado ser neurotóxicas en estudios de laboratorio con animales. También señalaron otras 201 sustancias químicas capaces de provocar daño al sistema nervioso en exposiciones laborales, accidentes e intentos de suicidio. Por otro lado, otras 1.000 habían demostrado ser neurotóxicas en estudios de laboratorio con animales.

Si los contaminantes hasta ahora comentados tienen efectos sobre el sistema nervioso en las etapas del desarrollo, es lógico pensar que también puedan afectar a las personas mayores. De hecho, están aumentando las pruebas que sugieren una relación entre los contaminantes ambientales y la demencia y la enfermedad de Alzheimer [34]*.



FUENTES

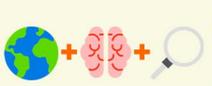
PROFESIONAL

Pintura en aerosol
Trabajo en fundición
Minería y extracción de plomo
Fabricación de pilas

NO PROFESIONAL

Suministro de agua
Polvo y escamas de pintura
Tubos de escape de automoción
Suelo urbano

Características patológicas de la intoxicación por plomo en adultos



Contaminante	Medida de asociación	Resultados	Estudio y año	Observaciones
Plomo	Medida de CI a través de las Weschler Intelligence Scales for Children Revised (WISC-R) Rendimiento escolar medido con el Minoio Standard Achievement Test (ISAT) Comportamiento agresivo medido con el Child Behavior Checklist (CBCL) Diferentes medidas (estudios)	Disminución de 1-5 puntos de CI por cada 10 p/dl	Schwartz, 1994	Metaanálisis
		Pérdida de puntos de CI medida con la international Classification of Diseases Clinical Modification, 9th Revision (ICD-9-CM)	Lanphear et al., 2005	Pooled análisis
		<2,4 g/dl (CI perdidos: no se sabe)	ATSDR, 2019	Revisión sistemática
		2,4-10 ug/dl (3,9 puntos de CI perdidos)	Evens et al., 2015	Estudio transversal
		Problemas emocionales medidos con el Child Behaviour Checklist y el Strength and Difficulties Questionnaire Diferentes diagnósticos del DSM-5	Bellinger, 2019	Revisión
Metilmercurio	Medida de CI con las Weschler Intelligence Scales for Children Revised (WISC-R) Evaluación cognitiva con The McCarthy Scales of Childrens Abilities	Disminución de 3 puntos de CI en población infantil	Kjellstrom et al., 1986	Estudios transversales Estudio de cohortes Revisión sistemática
		Disminución de 3 puntos en el CI en población infantil cuyas madres tenían >6 µg/g Descenso de 6,6 puntos en evaluación cognitiva, 8,4 en área de memoria y 7,5 en área verbal en la cohorte Granada, pero no en las otras cohortes	Llop et al., 2012	
			Bellinger et al., 2015	
NO ₂ , NOx, PM	Pérdida de puntos de CI medida con la International Classification of Diseases Clinical Modification, 9th Revision (ICD-9-CM)	No encuentra asociación	Jorcano et al., 2019	Estudio de cohortes
Alteradores endocrinos	Problemas emocionales medidos con el Child Behaviour Checklist y el Strength and Difficulties Questionnaire Diferentes diagnósticos del DSM-5	No encuentra asociación	Rivollier et al., 2019	Revisión PRISMA
PCB y congéneres	Desarrollo cognitivo	No encuentra asociación	Faroon et al., 2016	Revisión
Arsénico	Wechsler Pre-school and Primary Scale of Intelligence	No encuentra asociación en humanos, pero sí en animales de experimentación Disminución del-3 puntos en el CI verbal y el CI total en niños	Hamadani et al., 2011	Estudio de cohorte Exposición muy alta a arsénico

Efectos de algunas sustancias químicas en el desarrollo cognitivo en la infancia

Nueva terminología: 'dolor ecológico' y 'ansiedad climática'

A medida que estas consecuencias se reconocen más ampliamente, términos que describen los resultados específicos han ganado prominencia en la literatura mundial [35]^{*}. Tomamos prestada la definición de la OMS de salud mental de "un estado de bienestar en el que un individuo se da cuenta de sus propias habilidades, puede hacer frente a las tensiones normales de la vida, puede trabajar productivamente y es capaz de hacer una contribución a su comunidad" [36]^{*}. Esta definición incluye una serie de resultados de salud mental que han demostrado verse afectados por el cambio climático.



- **El duelo ecológico** se define como una sensación de pérdida, ansiedad, desesperación y desesperanza que surge de experiencias directas o indirectas de destrucción ambiental relacionadas con los cambios climáticos.
- **La ansiedad climática o ecoansiedad** es la angustia relacionada con las preocupaciones sobre los efectos del cambio climático. No es necesariamente una enfermedad mental, sino que se basa en la ansiedad arraigada en la incertidumbre sobre el futuro y alertando sobre los peligros de un clima cambiante.
- **Solastalgia**: el filósofo Glenn Albrecht introdujo el concepto en 2007; pretendía describirla como una melancolía existencial experimentada como consecuencia de la desolación de un entorno familiar amado, también percibido como "mirar hacia atrás" a un sentimiento percibido positivamente asociado con un lugar determinado en el pasado. En el contexto de los estudios ambientales, el concepto se ha aplicado para comprender lugares que se han transformado drásticamente debido al cambio climático o fuerzas externas [37]^{*}.



Resumen visual de la innovación en métodos cuantitativos para la investigación sobre cambio climático y salud mental



Cambio climático

- Mejorar la evaluación de autoinforme de la exposición ambiental.
- Mejorar la evaluación de la exposición ambiental objetiva.
- Mejorar la prevención e investigación de las enfermedades infecciosas, de interacciones entre diferentes tipos de exposición ambiental y la relación entre exposición y vulnerabilidades preexistentes y capacidades adaptativas.
- Mejorar el uso de técnicas de modelado geoespacial.



Salud mental

- Ir más allá de la hospitalización y la mortalidad (cubriendo todo el espectro de salud mental: de la gravedad del problema de salud mental y la buena salud mental).
- Mejorar la puesta en práctica del cambio climático emergente y las construcciones de salud mental (por ejemplo, ansiedad climática).
- Incluir indicadores de salud mental transdiagnósticos y dimensionales.
- Mejorar la evaluación de la salud mental utilizando medidas de autoinforme.
- Usar medidas proxy (por ejemplo, datos de redes sociales).



Contexto

- Mejorar uso cofundadores.
- Comprender cómo otros determinantes ambientales y sociales (por ejemplo, la pobreza) interactúan con el cambio climático y la salud mental.
- Investigar el efecto de otras exposiciones planetarias (por ejemplo, pérdida de biodiversidad y cambios en el sistema terrestre).

- Mejorar el uso del diseño de series de tiempo (por ejemplo, modelos de retraso, inclusión de cofundadores apropiados).
- Tomar un enfoque de pensamiento sistémico y utilizar el método de sistemas complejos.
- Usar estudios de proyección y modelos (teniendo en cuenta la incertidumbre de las estimaciones).
- Usar diseños experimentales y cuasi-experimentales.
- Medir los efectos secundarios de las estrategias de migración y adaptación en la salud mental.
- Estudios de detección y atribución de uso.
- Usar diseños aleatorizados y no aleatorizados para probar la eficacia de las intervenciones.
- Usar indicadores de implementación cuantitativos para guiar la implementación del programa entre los crecientes factores de estrés climático.



UN CAMBIO
JUNTXS

GUÍA CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD

Respuesta desde la geopsiquiatría

El ambiente ha sido, desde los albores de la psiquiatría, un factor fundamental en el estudio y la comprensión de las enfermedades mentales. La relación entre genoma y ambiente ha constituido tradicionalmente un tema central en la investigación de la etiopatogenia de los problemas de salud mental y en la concepción misma de esta. En su aplicación a la psicopatología y a la salud mental, la ambiómica psiquiátrica se ha definido como “*el estudio de las condiciones y procesos ambientales que promueven la salud mental o incrementan los riesgos de trastornos mentales*” [38]⁷.

Por otro lado, los determinantes geopolíticos de la salud —factores geográficos, políticos, económicos, comerciales y culturales— afectan los determinantes sociales y, en consecuencia, a la salud mental. Las decisiones geopolíticas sobre el desarrollo pueden tener un efecto perjudicial en la salud, así como los conflictos políticos en los países. Adicionalmente, eventos como las sequías, hambrunas e inundaciones debido al cambio climático, contribuyen a la migración y el desplazamiento, por ende, a la mala salud mental.

La geopsiquiatría es un campo de estudio que examina el impacto del cambio climático, entre otros factores, en la salud mental de las personas, las familias y las comunidades [39]⁷. Este enfoque ofrece una perspectiva global de la salud mental que difiere de la narrativa individual o idiográfica tradicional, siendo más inclusivo y abarcador.

La geopsiquiatría propone una herramienta de política exterior que considera la vulnerabilidad y proporciona ayuda basada en las necesidades de salud mental de cada país. Esto permite identificar las áreas prioritarias



rias para intervenir, teniendo en cuenta los problemas relevantes de vulnerabilidad y salud mental. Para ello, se utiliza el CAPE VI (Compassion, Assertive Action, Pragmatism, and Evidence Vulnerability Index, versión 6), una herramienta que facilita la identificación de las áreas que requieren intervenciones y orienta las acciones basadas en la compasión, la acción decidida, el pragmatismo y la evidencia [40]⁷.

Sin integrar esta perspectiva geopolítica en la respuesta de los servicios de salud mental⁷, el futuro de la salud mental a nivel internacional sería incierto. Al trabajar junto con los responsables políticos y los expertos geopolíticos, los futuros profesionales de la salud mental pueden facilitarles la identificación de intervenciones destinadas a ayudar a las personas a responder a los enormes e impredecibles desafíos, incluidos el Cambio Climático, los contaminantes que alteran el clima, los suicidios relacionados con el clima y la agricultura, la seguridad del agua, el hambre y las inundaciones, a nivel mundial.

En manos de los futuros sanitarios

Los profesionales de la salud mental reportan cada día una mayor incidencia de problemas de salud mental relacionados con el clima y que creen que esta incidencia aumentará [41]⁷. Sin embargo, en la iteración más reciente de las encuestas de clima y salud de la OMS, la salud mental fue la prioridad menos considerada en las evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático para la salud [42]⁷.

Como futuros sanitarios es importante que toméis conciencia de que la relación entre el cambio climático y la salud mental requiere mayor atención e investigación interdisciplinaria para comprender mejor los factores ambientales que pueden incrementar los riesgos de trastornos mentales. Esto choca con el actual conocimiento científico de la relación entre salud mental y salud ambiental, todavía muy débil. Se requiere una investigación metodológicamente sólida sobre esta relación; para permitir que la salud mental reciba más atención y crédito durante las discusiones sobre el cambio climático y salud.



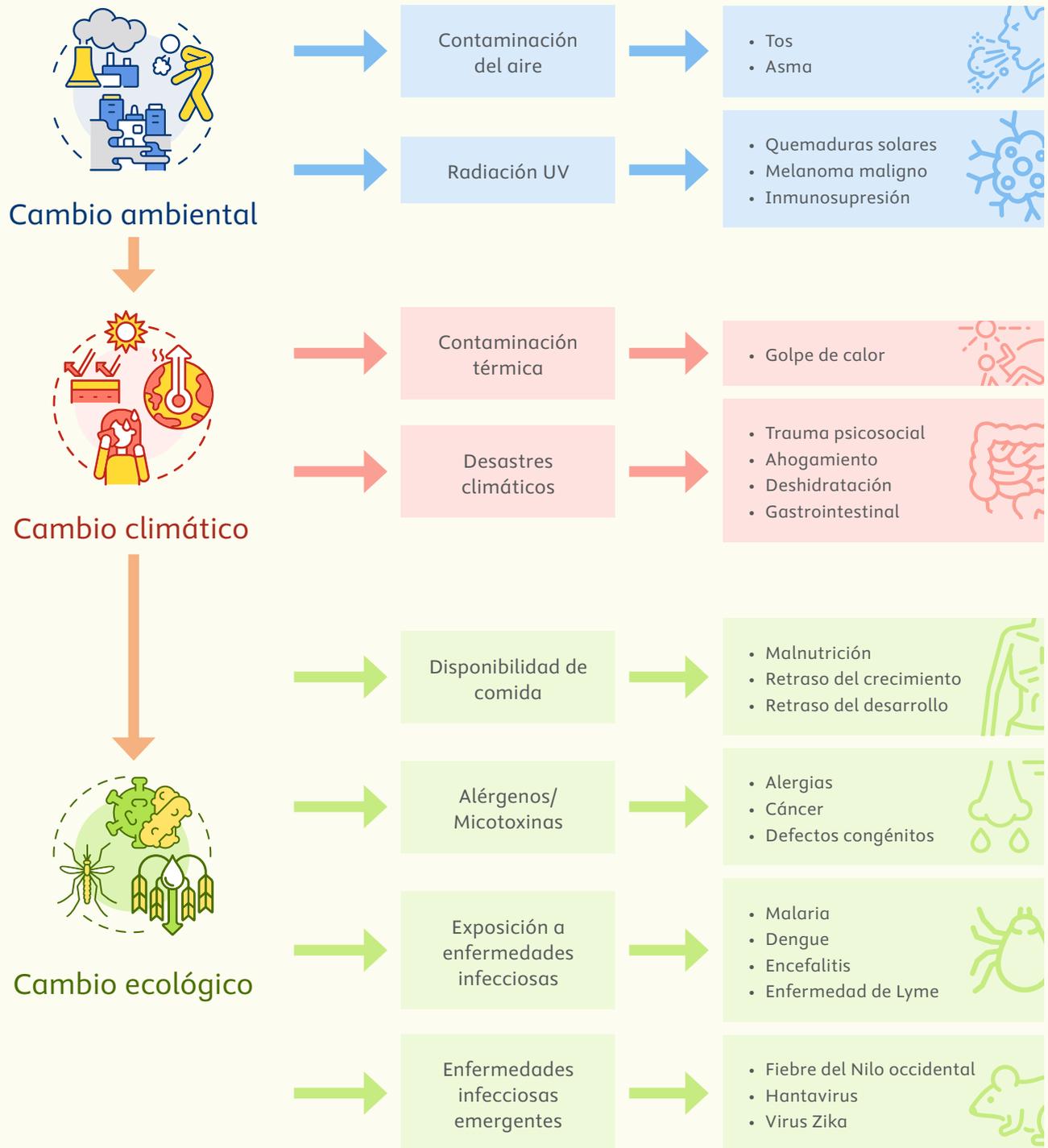


CAPÍTULO 4

Nuevos desafíos para la nueva generación de sanitarios

Como futuros sanitarios, los desafíos que os aguardan en la práctica clínica distan mucho de los que tuvieron que enfrentar las anteriores generaciones de sanitarios, vuestros docentes e, incluso, los actuales profesionales. El **Cambio Climático** está mutando el ámbito de la salud para siempre; impactando desproporcionadamente en niños, mujeres y personas mayores; el presente y futuro de nuestra especie.

Relación entre cambio climático y la salud de los niños



Fuente: "Población pediátrica y salud ambiental". Capítulo 735. *Nelson. Tratado de pediatría - ClinicalKey Student* [↗](#)

Niños creciendo y desarrollándose en un clima amenazante

Desde la pubertad hasta la madurez psicofísica o, por convención, desde los 12 a los 19 años, el adolescente vive una sucesión de cambios, toda una transformación, de final difícilmente predecible por el número de factores que influyen y la variedad de respuestas individuales.

Diversos estudios han constatado que los niños son especialmente vulnerables a los impactos del cambio climático porque sus cuerpos están creciendo y desarrollándose, tienen comportamientos e interacciones únicos con su entorno y deben confiar en los padres o cuidadores para satisfacer sus necesidades básicas. Y no solo les afecta, ellos son conscientes de que lo hace. Así lo demuestra una encuesta global que ha revelado que más del 45% de los niños y jóvenes expresaron su preocupación por cómo el cambio climático afecta negativamente su vida cotidiana [43].

El cambio climático afecta a la salud de los niños como resultado de su exposición a temperaturas elevadas; los eventos climáticos extremos más frecuentes, graves o de mayor duración; las tasas de transmisión de enfermedades transmitidas por alimentos, agua y vectores; el aumento en la contaminación del aire por mohos, pólenes y la quema de combustibles fósiles; y los estresantes de la salud mental [44]. Se espera que los desastres naturales, como las inundaciones y los huracanes, las viviendas con humedad y las enfermedades relacionadas con las micotoxinas empeoren a medida que aumentan las temperaturas y el nivel del mar. Probablemente, los impactos se sentirán más entre los niños pequeños y aquellos que viven en la pobreza.



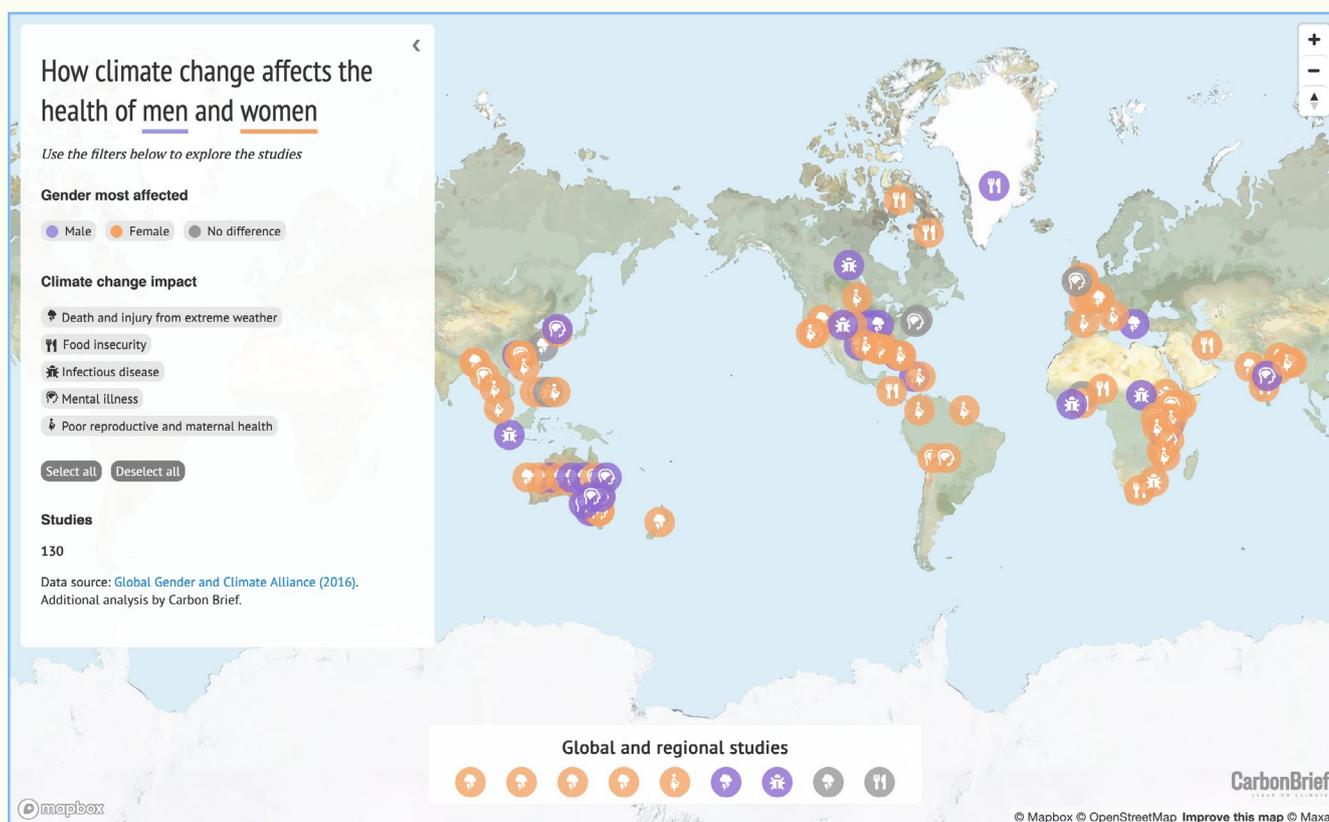
Efectos de la intoxicación por plomo en niños en relación con los parámetros sanguíneos



Fuente: "Enfermedades ambientales y nutricionales" Capítulo 9. Robbins y Cotran. Patología estructural y funcional - ClinicalKey Student

La salud general y reproductiva de las mujeres, en peligro

Un análisis de 130 estudios ha identificado que las mujeres y las niñas a menudo enfrentan riesgos de salud desproporcionadamente altos debido a los impactos del Cambio Climático en comparación con los hombres y los niños [45]². De todos los artículos, investigaciones y estudios analizados, 89 de 130 encontraron que las mujeres se vieron más afectadas que los hombres. Un hecho que constata el Panel de Expertos en Salud de la Mujer de la Academia Americana de Enfermería (AAN), afirmando que “el clima extremo, la inseguridad alimentaria y las enfermedades infecciosas exacerbadas por el cambio climático afectan desproporcionadamente la salud de las mujeres”.



Mapa interactivo que muestra 130 estudios que investigan cómo los hombres y las mujeres se ven afectados por el cambio climático. **Fuente:** Alianza Mundial sobre Género y Clima. Análisis adicional de Carbon Brief. Mapa de Joe Goodman para Carbon Brief.

[Accede ahora >](#)

1. Calor

Una serie de trabajos de investigación han encontrado que las mujeres tienen más probabilidades de morir que los hombres en las olas de calor. Un estudio paralelo, encontró, además, que las muertes femeninas eran más probables en nueve ciudades europeas, incluidas capitales como Londres, París y Roma [46]^{*}, [47]^{*}.



2. Inseguridad alimentaria

Ya hemos mencionado que el aumento de las temperaturas y los cambios en los patrones de lluvia están afectando los rendimientos de los cultivos, mientras que los fenómenos meteorológicos extremos, como las sequías, están causando pérdidas impredecibles de cosechas [51]^{*}. La revisión 'Mapped: How climate change disproportionately affects women's health'^{*} destaca que, en los países de ingresos bajos y medios, la inseguridad alimentaria impulsada por el clima puede tener un efecto desproporcionadamente grande en la salud de las mujeres.

De los todos estudios que examinaron los vínculos entre el Cambio Climático, la inseguridad alimentaria y la salud, el 79% encontró que las mujeres se vieron más afectadas que los hombres.

3. Salud reproductiva y materna

El Cambio Climático tiene efectos adversos mensurables en la salud general y reproductiva de las mujeres y las niñas [48]^{*}. Y esto sucede de dos maneras principales:

3.1 Aumenta los riesgos para la salud de las madres embarazadas y los fetos

Más de 20 estudios [49]^{*} incluidos en un informe reciente, han explorado cómo el Cambio Climático puede afectar la salud reproductiva y materna. Los resultados demuestran que la exposición a fenómenos meteorológicos extremos aumenta los riesgos para la salud de las mujeres embarazadas y sus fetos. Por ejemplo, los problemas de salud materna y neonatal se han relacionado con la exposición a olas de calor en 19 países africanos, Italia y España [50]^{*}.



Se sabe que la exposición de las mujeres embarazadas al calor, en particular, tiene un impacto en los recién nacidos [52]⁹. Además, estudios publicados en The Lancet Infectious Diseases⁹ muestran que la exposición de las mujeres embarazadas a enfermedades infecciosas, como la malaria, podría aumentar el riesgo de aborto espontáneo y otros problemas graves de salud materna [53]⁹. Y como observamos en el capítulo 2, la malaria es una de las enfermedades transmitidas por mosquitos que está siendo impulsada por el Cambio Climático en algunas regiones [54]⁹.



3.2 Limita el acceso a los servicios de salud reproductiva y materna

Según el informe 'Climate change and gender-based health disparities'⁹ publicado por The Lancet, "el cambio climático está ejerciendo cada vez más presión sobre los sistemas de salud. Puede destruir directamente los hospitales a través de fenómenos meteorológicos extremos, pero también puede ejercer más presión indirectamente sobre los servicios de salud. Cuando esto sucede, lo que generalmente vemos es que los servicios de salud reproductiva y materna son los más afectados porque ya están infravalorados en comparación con otros servicios y, por lo tanto, no se priorizan".



Más de 1600 millones de pacientes por encima de los 65 años

La población mundial está envejeciendo a un ritmo vertiginoso. En 2021, 761 millones de personas en todo el mundo tenían 65 años o más, cifra que aumentará a 1600 millones en 2050, si bien la ONU ha avisado de que el número de personas de 80 años o más está creciendo aún más rápido [55]⁹.

El envejecimiento de la población es un triunfo de la sociedad moderna que refleja la mejora de la salud mundial, pero también plantea retos especiales. Ese espectro de población envejecida al que os enfrentaréis en un futuro en vuestra práctica clínica tiene un hándicap: los efectos del cambio climático son particularmente perjudiciales para ellos. Se ha demostrado que sucumben mucho más fácilmente a las adversidades relacionadas con el clima con una alta incidencia de afecciones de salud física y mental que resultan en una mortalidad significativa por exposición a condiciones extremas como el calor [56]⁹.

El cambio climático es una seria amenaza al derecho a la vida, la salud, la alimentación, el agua y el saneamiento, la vivienda, la libertad de movimiento, los medios de vida, la protección social, el desarrollo y la cultura

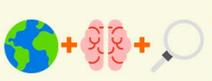
Fuente: Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos



Crea desigualdades entre las personas mayores

Históricamente, el impacto del cambio climático en las personas mayores ha sido pasado por alto, subestimado y considerado difícil de comprender. Afortunadamente, algunos estudios recientes, como el de la revista *The American Journal of Geriatric Psychiatry*⁷, destacan la conexión entre el cambio climático y la pérdida de bienestar de los mayores. Es importante que entendáis esta conexión e identifiquéis las formas en las que el cambio climático margina a las personas mayores, las castiga y genera desigualdades, en muchos casos, letales:

1. El Cambio Climático aumenta la vulnerabilidad de las personas con afecciones actuales de salud mental. Las personas mayores con afecciones mentales son particularmente susceptibles a los efectos negativos del cambio climático. Corren el riesgo de recibir un apoyo social limitado durante desastres naturales resultantes del estigma que afecta sus conexiones sociales. Es más probable que vivan en la pobreza, lo que aumenta su susceptibilidad a los efectos negativos del cambio climático resultantes de condiciones de vida inadecuadas. Muchos experimentan violencia, explotación, negligencia y abuso durante las crisis climáticas.



El abuso financiero en forma de robo, negligencia en forma de abandono y abuso físico, incluida la violencia doméstica, se ha documentado en situaciones de desastre [57]*. Los entornos de atención a largo plazo, en los que las personas mayores con afecciones mentales están sobrerrepresentadas, también son peligrosos para ellas, cuyas tasas de mortalidad son altas durante los tiempos de evacuación debido a desastres naturales.

A la luz de sus limitados recursos personales y materiales, **este grupo es el más vulnerable a quedarse atrás en el contexto del cambio climático.**



2. El Cambio Climático desencadena nuevas condiciones de salud mental. El cambio climático afecta desproporcionadamente la salud mental de las personas mayores, causando conmoción, trauma, estrés, ansiedad y depresión, trastorno de estrés postraumático (TEPT), deterioro fóbico, trastornos por uso de sustancias, aumento de tendencias suicidas o agresión. La culpa del superviviente después de tales experiencias es común en las personas mayores, especialmente en aquellas que pierden hijos o nietos. Este grupo de personas de edad difiere en sus recursos personales y materiales que pueden movilizarse para ayudarlas a hacer frente a estas crisis. Además, el cambio climático aumenta los efectos de la contaminación del aire, lo que a su vez conduce a un mayor riesgo de demencia.
3. La discriminación por edad del cambio climático amenaza el bienestar. A pesar de su mayor susceptibilidad, a menudo se culpa a las personas mayores por contribuir a las emisiones de gases de efecto invernadero y por no contribuir al movimiento del cambio climático. Las personas mayores pueden incluso ser retratadas como villanos, mientras que las personas más jóvenes pueden verse a sí mismas como héroes en el movimiento del cambio climático. Estas imágenes y discursos negativos pueden afectar el bienestar de las personas mayores. Las personas de edad pueden internalizar estas opiniones, sintiéndose culpables e impotentes por el mundo que dejarán atrás para las generaciones futuras.





CAPÍTULO 5

Estudiantes de ciencias de la salud

Agentes de cambio

Como futuros y futuras profesionales de ciencias de la salud, jugaréis un papel fundamental en abordar los impactos que la degradación ambiental tiene en la salud humana en el futuro. De ahí que sea esencial ampliar vuestra comprensión sobre el Cambio Climático y sus consecuencias perjudiciales para la salud a medida que os formáis en vuestras respectivas disciplinas.



Primeros años de estudio

Aunque la estructura y el plan de estudios de ciencias de la salud varía según los distintos países e instituciones, incluidos los de América Latina (LATAM) y España, existen aspectos generales comunes que puedes esperar en el primer año en relación con enfermedades ambientales y cambio climático.

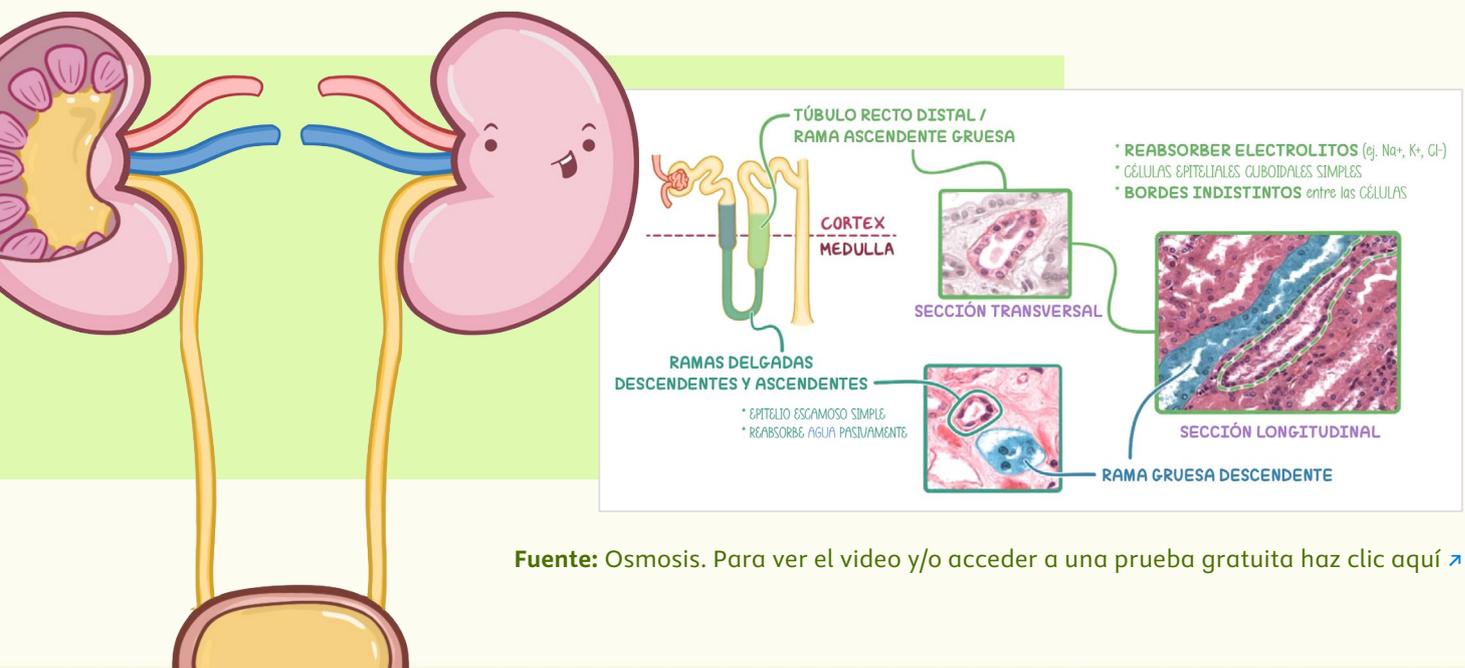
El primer año suele incluir cursos introductorios que proporcionan una visión general del campo de las ciencias de la salud. Aprenderéis sobre las diferentes disciplinas preclínicas como anatomía, fisiología, biología, histología y química. Son fundamentales, pues forman la base de vuestra comprensión de las ciencias sanitarias. [59]

La educación en ciencias de la salud debe reflejar la urgencia de estos desafíos y enseñaros cómo gestionarlos adecuadamente. Esto implica adoptar el emergente paradigma de la Salud Planetaria, que reconoce la interdisciplinariedad y que no entiende la salud como simple ausencia de enfermedad, sino como **“un estado de bienestar físico, mental y social, y con capacidad de funcionamiento”** (Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, 1946). [58]

Al abrazar este enfoque holístico, os estáis preparando para enfrentar los desafíos actuales y futuros, promoviendo la salud y el bienestar en un contexto global. Vuestra contribución será fundamental para construir un futuro sostenible y saludable para todos. Vuestra voz y acción son vitales para impulsar el cambio hacia un mundo más saludable y consciente.

También cursaréis asignaturas que os introducirán en temas relacionados con la salud, como salud pública, epidemiología, terminología médica y farmacología. Es posible que tengáis sesiones de laboratorio como complemento a vuestros cursos de ciencias, en las que aprenderéis habilidades prácticas, realizaréis experimentos y analizaréis datos. Estas experiencias os ayudarán a desarrollar el razonamiento científico y la competencia técnica.

Como futuros y futuras profesionales de la salud, es probable que encontréis cursos que exploren la ética sanitaria, la profesionalidad y las consideraciones legales. Estos cursos os ayudarán a comprender los dilemas éticos y las responsabilidades que surgen en los entornos sanitarios y a desarrollar una mentalidad profesional.



Fuente: Osmosis. Para ver el video y/o acceder a una prueba gratuita haz clic aquí ➔



UN CAMBIO
JUNTXS

GUÍA CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD

Mallas curriculares y cambio climático

En vista de la creciente preocupación acerca de las implicaciones del cambio climático en la salud, es fundamental atender la importancia de **integrar contenido relacionado con el cambio climático en los planes de estudio** de las facultades de ciencias de la salud. Esta integración adquiere cada vez más relevancia y se convierte en una necesidad imperante.

Diversos estudios demuestran la motivación y el deseo de los estudiantes de ciencias de la salud de recibir una formación sólida en relación con el Cambio Climático y sus implicaciones para la salud. Por ejemplo, una encuesta [60]⁷ realizada a 1424 estudiantes estadounidenses reveló que un 85,6% de ellos manifiesta un fuerte interés en incorporar formalmente en su plan de estudios más temas relacionados con el Cambio Climático y sus consecuencias. Además, la Planetary Health Alliance [61]⁷, una iniciativa que reúne a estudiantes de 80 escuelas de ciencias médicas de todo el mundo, elabora anualmente el Planetary Health Report Card⁷ (PHRC), un informe que evalúa el enfoque curricular de sus facultades en relación con la salud ambiental. [62]⁷

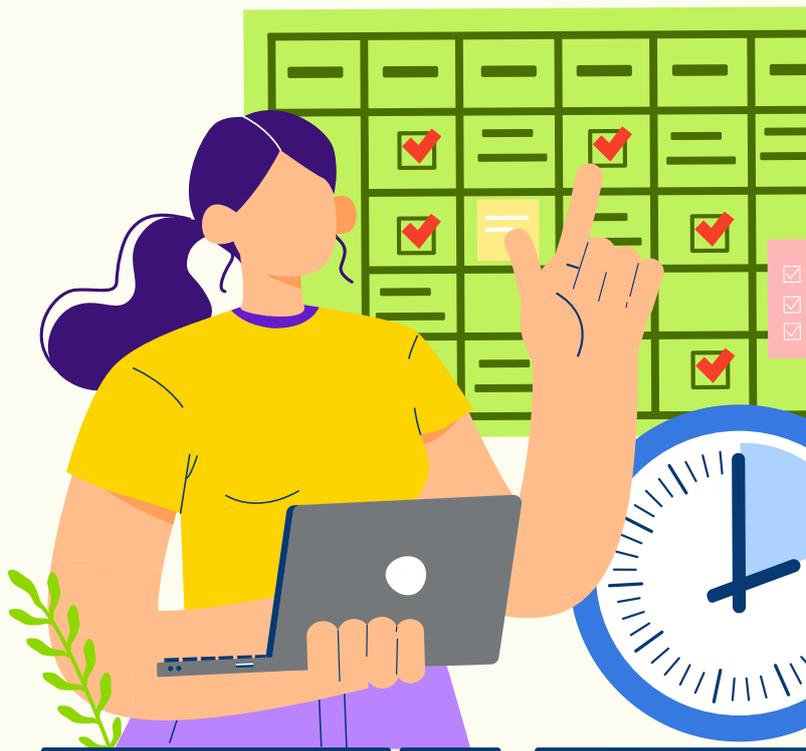


Tabla diseño horario escolar

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Efectos del cambio climático sobre la salud		Informe	Ciencia climática y atmosférica	Justicia medioambiental: clima y raza
Determinantes medioambientales de la salud humana		Sostenibilidad del sistema sanitario	Alimentación y nutrición	Justicia medioambiental: clima y migración de refugiados
Repercusiones en la salud mental	Día de clínica: Observación de comunidades marginadas y pacientes afectados con desórdenes relacionados con el clima	Sanidad sostenible y climáticamente inteligente	Calidad del agua y comunidades comprometidas	Justicia medioambiental: clima y salud infantil
Conexión entre las enfermedades cardiorrespiratorias y la calidad del aire		Introducción al proyecto de medios mixtos	Comunicación del riesgo	
Pacientes inmunocomprometidos y exposición a patógenos				

Fuente: Una guía de reforma curricular en clima y salud para las facultades de medicina [↗](#)

Estos datos evidencian una creciente conciencia sobre la importancia de comprender y abordar las consecuencias del cambio climático en vuestra futura práctica profesional. Por lo tanto, es necesario que las instituciones educativas respondan a esta demanda y brinden una formación integral en materia de cambio climático y salud, preparando para enfrentar los desafíos emergentes y fomentando una visión más amplia de la salud y el bienestar en un contexto global [63].



La salud ambiental es un campo nuevo y, como jóvenes que afrontáis un futuro fuertemente moldeado por el Cambio Climático, es crucial que os brinden el apoyo necesario para que podáis comprometeros con iniciativas ecosostenibles.

Aunque la inclusión específica de contenidos sobre cambio climático en los primeros años de estudios puede variar, existen algunos consensos sobre las formas en que podrían incorporarse: [64].

- 1. Salud ambiental:** muchos programas de ciencias de la salud incluyen cursos sobre salud ambiental, en los que se examinan las relaciones entre el medioambiente y la salud humana. En estos cursos aprenderéis sobre los efectos en la salud de los contaminantes ambientales, incluidos los relacionados con el Cambio Climático, como la contaminación atmosférica y los fenómenos meteorológicos extremos.
- 2. Epidemiología y cambio climático:** la epidemiología, el estudio de los patrones y determinantes de las enfermedades, debería incorporar el cambio climático como factor que influye en la propagación de enfermedades infecciosas y en la aparición de sucesos relacionados con la salud. Los estudiantes de primer curso os introduciríais en los métodos epidemiológicos y aprenderíais cómo el Cambio Climático puede afectar a la dinámica de transmisión de enfermedades.



Estudiando los pulmones desde diferentes perspectivas: [Netter. Flashcards de anatomía](#), [Complete Anatomy](#) y [ClinicalKey Student](#)

3. **Salud pública y cambio climático:** los cursos de salud pública abarcarían las implicaciones más amplias del cambio climático en la salud de la población. Esto implicaría el estudio de las repercusiones del Cambio Climático en los patrones de enfermedad, la seguridad alimentaria e hídrica, la salud mental y las poblaciones vulnerables. Exploraríais estrategias para mitigar y adaptaros al cambio climático desde una perspectiva de salud pública. [65]*
4. **Sostenibilidad y salud:** algunos programas de ciencias de la salud ya hacen hincapié en la importancia de las prácticas sostenibles en la atención sanitaria. Se podría añadir la inclusión de debates sobre el impacto medioambiental de los sistemas sanitarios, estrategias para reducir los residuos y el consumo de energía, y la promoción de comportamientos sostenibles para minimizar la huella de carbono de las instalaciones sanitarias.



La rinitis, una de las patologías afectadas por el cambio climático. Vista desde Complete Anatomy.
Explora gratis la plataforma 3D aquí [➔](#)

5. **Competencias en tecnología:** la utilización de tecnologías sanitarias es extremadamente útil para paliar los efectos en la salud del cambio climático. [66]* Es importante desarrollar la capacidad de utilizar y adaptarse a las tecnologías más avanzadas para el monitoreo y la predicción de enfermedades relacionadas con el clima, así como para proporcionar atención médica a distancia. Además, los instrumentos tecnológicos pueden integrarse en los sistemas de alerta temprana y en la gestión de desastres para ayudar a prevenir y mitigar los impactos en la salud causados por eventos climáticos extremos.

Hay que sacar todo el partido al enorme potencial que ofrecen las tecnologías múltiples: avatares online, anatomía en 3D, realidad aumentada o sistemas expertos, etc. Son herramientas que permiten entrenarse en la simulación de diagnósticos, las opciones terapéuticas a aplicar o el análisis de errores, por ejemplo, además de reforzar conceptos y conocimientos

– **David Game**, especialista en educación médica. VP Product Global Medical Education de Elsevier. [67]*

6. **Enfoques interdisciplinarios:** el Cambio Climático es una cuestión compleja que requiere la colaboración de varias disciplinas. Los programas de ciencias de la salud necesitan fomentar el aprendizaje interdisciplinar, permitiendo a los estudiantes colaborar con estudiantes de otros campos, como ciencias ambientales, políticas públicas o ingeniería, para explorar los aspectos polifacéticos del cambio climático y sus impactos en la salud. [68]*

Es importante señalar que la inclusión de contenidos sobre el cambio climático varía entre instituciones y programas específicos de ciencias de la salud. El alcance y la profundidad de los contenidos también pueden evolucionar a medida que el campo sigue creciendo y se realizan más investigaciones.

La incorporación de contenidos sobre cambio climático en los planes de estudio no solo proporciona una visión más amplia de los problemas de salud actuales, sino que también fomenta una mentalidad de sostenibilidad y responsabilidad hacia el medioambiente. [69]* Los futuros profesionales de la salud debéis estar preparados para abordar los impactos del cambio climático en la salud de manera efectiva y para promover prácticas y políticas que contribuyan a la salud planetaria.

Objetivos de aprendizaje sobre clima y salud para la educación médica preclínica, vinculados a contenidos existentes



Introducción clima y salud ambiental

- Definir el Antropoceno, la salud planetaria y el cambio climático.
- Describir cómo el cambio climático afecta la salud humana y la prestación de atención médica a través de la exposición ambiental.



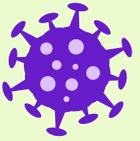
Salud comunitaria y determinantes sociales de la salud

- Definir conceptos como islas de calor urbano, entorno construido y urbanización.
- Analizar cómo el entorno físico afecta el comportamiento y la salud física y mental.



Salud preventiva geriátrica

- Aplicar la fisiología de la regulación de la temperatura a escenarios de calor extremo.
- Explicar la vulnerabilidad de los adultos mayores a condiciones relacionadas con el calor.



Microbiología y enfermedades infecciosas

- Definir enfermedades transmitidas por vectores y zoonóticas.
- Explicar cómo los factores ambientales afectan la propagación de enfermedades infecciosas.



Aprendizaje basado en casos. Consecuencias epidemiológicas del cambio climático

- Analizar los cambios en la epidemiología estacional y espacial de enfermedades transmitidas por vectores o zoonóticas y su implicación en el diagnóstico diferencial médico.



Dermatología

- Describir la relación entre los niveles de ozono, la contaminación atmosférica por partículas y los brotes de dermatitis atópica.
- Conectar el riesgo de exposición a los rayos UV, el cambio climático y el cáncer de piel.



Neumología

- Identificar fuentes de contaminación y diferenciar entre partículas gruesas (PM₁₀) y finas (PM_{2.5}).
- Describir cómo la contaminación ambiental afecta la función y desarrollo pulmonar.



Introducción a la sindemia global

- Definir la "sindemia global" de obesidad, desnutrición y cambio climático.
- Evaluar cómo la inseguridad alimentaria impulsa epidemias paradójicas de desnutrición y obesidad.



Salud materna y fetal

- Explicar cómo el cambio climático exacerba las desigualdades de género y perjudica desproporcionadamente a las mujeres y las niñas.
- Relacionar los efectos ambientales asociados con el clima con los riesgos de resultados adversos para la salud materna y fetal.



Cardiología

- Identificar riesgos de exposición materna al calor ambiental para el desarrollo fetal y la cardiopatía congénita.



Neurología

- Identificar temperaturas extremas, la exposición al calor y la contaminación como factores de riesgo para la enfermedad cerebrovascular.



Psiquiatría

- Ilustrar las consecuencias del desplazamiento de la población, la inseguridad alimentaria y el trauma en la salud mental.



Insuficiencia cardíaca congénita terminal y trasplante cardíaco

- Examinar cómo los desastres naturales interrumpen la prestación de atención médica.



Discusión sobre la crisis climática y la salud humana

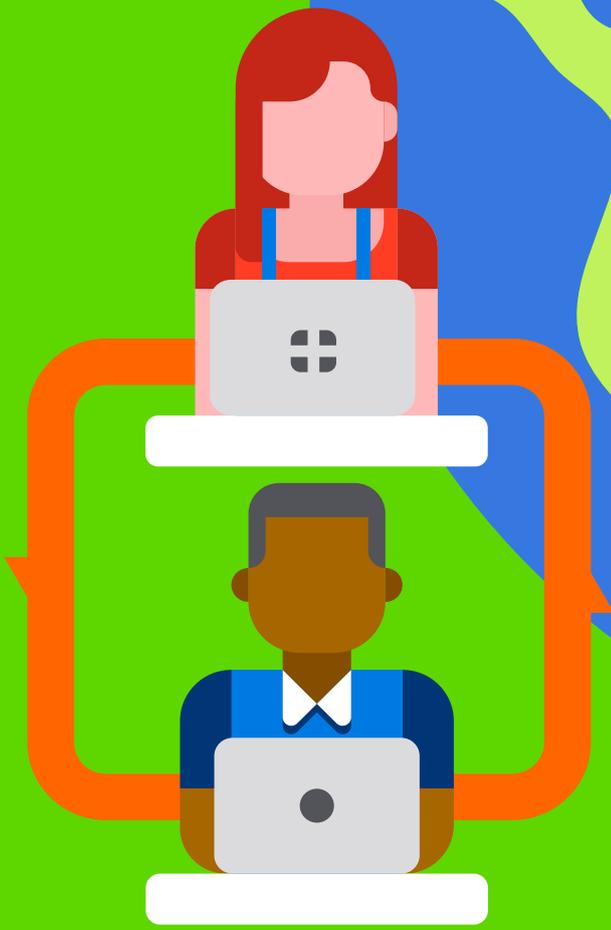
- Discutir la contribución de la atención médica a la huella de carbono y cómo los profesionales médicos pueden abogar por soluciones climáticas.

Inspirado en [A guide to climate & health curriculum reform in medical schools](#)



UN CAMBIO
JUNTXS

GUÍA CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD

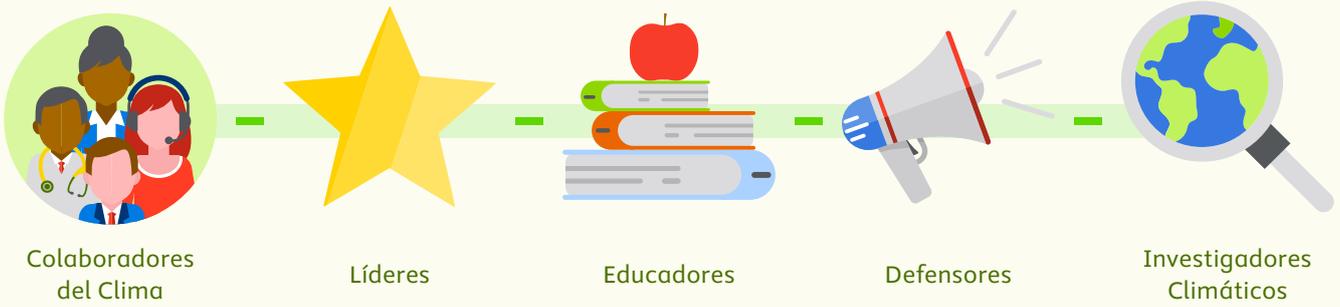


CAPÍTULO 6

El futuro sanitario debe ser CCLEDIC

Colaboradores climáticos, líderes, educadores, defensores e investigadores climáticos

Hay una corriente cada vez más intensa dentro de los profesionales sanitarios que insiste en subrayar que la **contribución potencial para mejorar la crisis climática** se extiende más allá del ámbito sanitario. Esta corriente considera que **la atención médica debe liderar la carga hacia un cambio significativo** [70][†].



Revertir la tendencia negativa con educación climática

A lo largo de esta guía hemos constatado con datos y estudios que el cambio climático es la mayor amenaza para la salud que enfrenta la humanidad [71]^{*} con consecuencias que "impactarán a la salud de las naciones en los siglos venideros" [72]^{*}. Los impactos en el clima y la salud amenazan con revertir décadas de avances en el progreso de la salud mundial, ampliando las desigualdades dentro y entre las regiones, y las que ya son las más vulnerables son las más afectadas [73]^{*}.

Tal y como veíamos en el capítulo 4, el impacto del cambio climático en la salud no serán los mismos para todos debido a esa exposición diferencial, la sensibilidad y la adaptabilidad de individuos y grupos. La comunidad sanitaria no solo debe educar al público sobre los efectos del cambio climático, sino que también debe servir como modelos a seguir para poner en práctica el conocimiento.

Garantizar una comprensión generalizada del cambio climático como un problema central de salud pública será crucial para brindar una respuesta acelerada, con la profesión de la salud comenzando a enfrentar este desafío.

– 'The Lancet Countdown: tracking progress on health and climate change'⁷

Como futuros sanitarios y sanitarias **podéis estar a la altura de esta ocasión crítica para asumir un papel destacado junto a otros líderes climáticos**. El profesional sanitario, como proveedor de atención médica, es una voz confiable a nivel mundial, tiene credibilidad ante una audiencia muy grande, incluido el público en general, el sector privado, la comunidad científica en general y los responsables políticos.

Para catalizar esta acción climática, un grupo de autores ha propuesto la adopción de una mnemotécnica: el acrónimo **CCLEAR** (*en inglés: Climate collaborators, leaders, educators, advocates, and researchers*) [74]^{*}; **CCLEDIC**, en español (ver imagen al comienzo del capítulo). Las siguientes líneas, editadas por este grupo de sanitarios, os ayudarán a entender claramente cómo estas acciones pueden traducirse en un beneficio significativo para vuestros futuros pacientes y el propio planeta.





Colaboradores del clima

Es fundamental que como futuros profesionales de la salud adoptéis una mentalidad de colaboración con relación al clima. Para ello, es necesario aprender de referentes en disciplinas como la ciencia ambiental, la ingeniería, la arquitectura, la agricultura, la economía y la política. Al cultivar este enfoque multidisciplinario, estaréis mejor preparados para hablar con autoridad y tener la capacidad de influir en los administradores de atención médica y financieros para incorporar las prioridades ambientales en las decisiones comerciales.

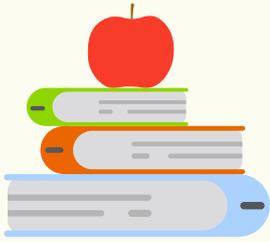
Adoptar una mentalidad de colaboradores del clima es esencial para lograr este objetivo y garantizar un futuro saludable para las generaciones venideras.



Líderes

Es esencial que como futuros profesionales de la salud asumáis un papel activo en el desafío que enfrentamos en la actualidad. Podéis utilizar vuestra influencia colectiva para estimular cambios sostenibles en las industrias que contribuyen a la cadena de suministro, insistiendo en la implementación de ciertos estándares ambientales y fomentando prácticas innovadoras de fabricación, etiquetado, empaque y envío que reduzcan el daño ambiental, una “ecologización” de los centros e instituciones sanitarias.





Educadores

Es vital que aprovechéis en un futuro vuestra posición en la sociedad para convertirnos en educadores climáticos. Es importante que todos nos preparemos y participemos en la divulgación, independientemente de vuestra especialidad específica o función dentro del sector. Es indispensable formarnos y adquirir conocimientos en esta línea; en un futuro próximo tendréis la responsabilidad de comunicar claramente los hechos sobre el cambio climático y vuestros pacientes, al público, a los responsables de la toma de decisiones y a las partes interesadas en todos los niveles.

Debemos abogar por la expansión de la alfabetización y la acción sobre el clima y la salud desde la facultad, así como en presentaciones departamentales, simposios en todo el hospital y organizaciones nacionales de atención médica como parte de la educación continua.

El Cambio Climático nos afecta a todos y cada uno de vosotros aporta una perspectiva personal única a esta crisis. Debemos trabajar JUNTXS para garantizar que se tomen medidas concretas para abordar este problema y proteger la salud de las personas en todo el mundo.



Defensores

Podéis usar vuestra voz para abogar por la legislación, las políticas y las decisiones comerciales relacionadas con el clima para mejorar la salud humana. Es importante que hablemos en apoyo de medidas para aumentar la energía sostenible, detener el uso de combustibles fósiles y mejorar los cambios de infraestructura en línea con los objetivos de sostenibilidad locales, nacionales e internacionales.

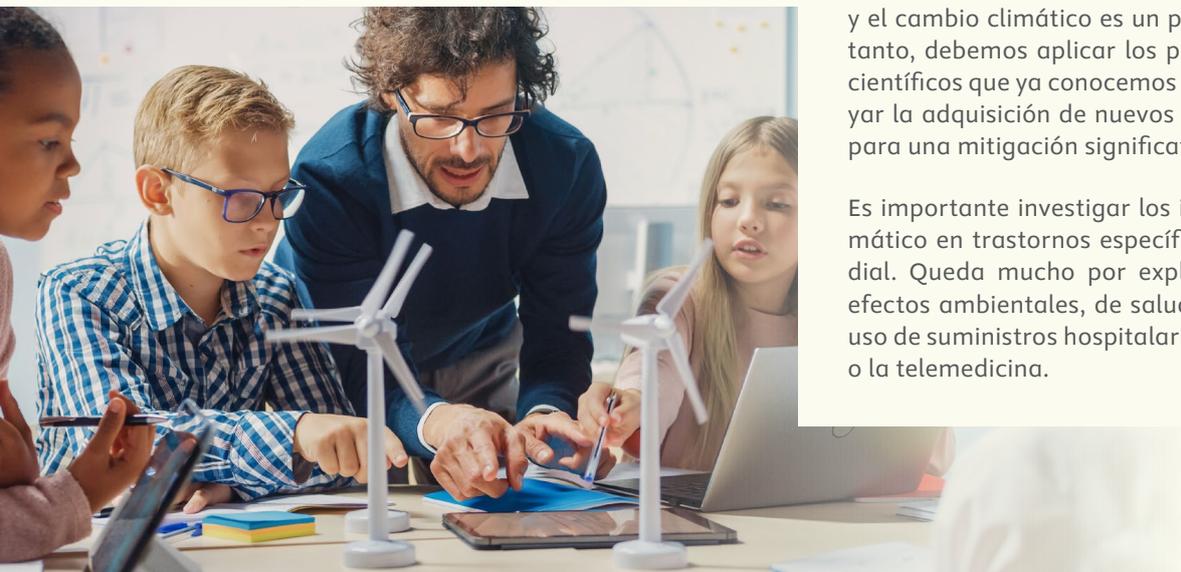
Como futuros y futuras profesionales de la salud, tenéis la responsabilidad de abogar por un cambio significativo en la forma en que tratamos a nuestro planeta y a nuestra comunidad global.



Investigadores climáticos

La atención médica es un sector basado en la ciencia y el cambio climático es un problema de salud. Por lo tanto, debemos aplicar los principios y metodologías científicos que ya conocemos para llevar a cabo y apoyar la adquisición de nuevos conocimientos e innovar para una mitigación significativa.

Es importante investigar los impactos del cambio climático en trastornos específicos a nivel local y mundial. Queda mucho por explorar con relación a los efectos ambientales, de salud y económicos, como el uso de suministros hospitalarios y clínicos reutilizables o la telemedicina.



UN CAMBIO
JUNTXS

GUÍA CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD

Atributos únicos

Como futuros profesionales de la salud poseéis unos atributos únicos para ser CCLEDIC, derivados de una rigurosa formación científica, curiosidad analítica y perspectiva empática y holística, que os permiten reconocer fácilmente el alcance, la urgencia y el impacto de los nuevos problemas y, por lo tanto, actuar para reducir el daño a la salud. Estos 'atributos únicos' [75] os convertirán en una pieza clave en la lucha contra el cambio climático; con unas habilidades críticas relevantes para abordar la crisis climática, que empiezan por:



Reconocer que el cambio climático será el mayor problema de salud del siglo XXI.



Entender que la prevención evita consecuencias irreversibles, y que la adaptación y la mitigación reducen la morbilidad, la mortalidad, el dolor y el sufrimiento humanos, y el costo.



Reconocer la interdependencia de los procesos biológicos, el impacto de los determinantes sociales en la salud y, lo que es más importante, cómo evaluar las soluciones de manera crítica.



Utilizar diariamente el poder de la ciencia para resolver problemas, practicar la toma de decisiones basadas en la evidencia



Estar permanentemente actualizados para seguir unos datos cambiantes, y desarrollar la capacidad para poder transmitir y explicar nuestros hallazgos científicos y recomendaciones a una audiencia amplia y diversa.

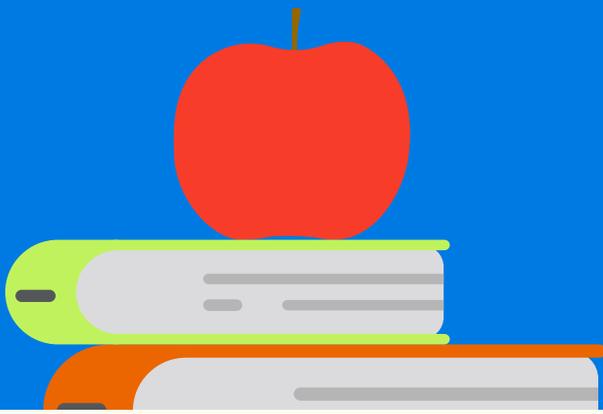


La atención médica tiene una historia y la obligación de lograr la justicia social. Diversos estudios vaticinan que el Cambio Climático afecta primero y más duramente a los más vulnerables, y que como -futuros- sanitarios y sanitarias tenemos el deber de responder.



Es fácil decir “deberíamos hacer algo”, pero es mucho más difícil determinar qué es realmente procesable e impactante en nuestro ámbito. Estar en la profesión de la salud os ayuda a imaginar cómo el Cambio Climático afectará la vida de las personas. Cuando hay mucho en juego, tenemos que hacer el mejor juicio en el momento y actuar. Vosotros y vosotras, el futuro de la profesión, estáis llamados a honrar el legado de generaciones de sanitarios que abogaron por hacer del mundo un lugar mejor y más saludable. Al adoptar los principios CCLEDIC (Colaboración Climática, Liderazgo, Educación, Defensa e Investigación), podéis y debéis asumir este “gran desafío” con convicción, resolución y propósito. La salud y vida de vuestros futuros pacientes depende de ello.





Los imprescindibles de CIENCIAS DE LA SALUD

Conoce de manos de autores expertos los temas esenciales en las disciplinas de Ciencias de la salud, repasa los temas más importantes y adquiere conocimiento nuevo.



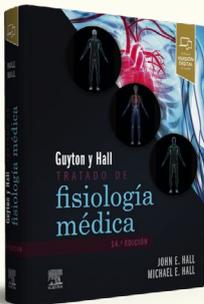
Familia Netter ➤



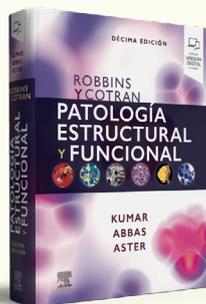
Colección flashcards ➤



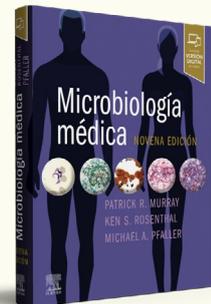
Colección Colorear ➤



Guyton & Hall. Tratado de fisiología médica (14ª ed.) ➤



Robbins y Cotran. Patología estructural y funcional ➤



Murray, P.R. Microbiología médica (9ª ed.) ➤



NANDA Internacional, Diagnósticos enfermeros. Definiciones y clasificación. 2021 - 2023 ➤



Potter, P.A. Fundamentos de enfermería (11ª ed.) ➤



Colección NIC / NOC ➤

Casi todos los libros de Elsevier incluyen acceso a **Student Consult**, busca el código de acceso en tu libro e introdúcelo en la web.



Referencias y bibliografía

1. Problemas del ambiente causados por el ser humano - Historia de la Medicina y humanidades médicas - ClinicalKey Student [↗](#)
2. The 2022 report of the Lancet Countdown on health and climate change: health at the mercy of fossil fuels [↗](#)
3. Enfermedades ambientales y nutricionales - Robbins y Cotran. Patología estructural y funcional; Kumar, V. & Abbas, A. & Aster, J. Capítulo 9, 405-451 [↗](#)
4. Fundamentos de medicina laboral y ambiental - Goldman-Cecil. Tratado de medicina interna - ClinicalKey Student [↗](#)
5. Contaminación ambiental - Robbins y Cotran. Patología estructural y funcional; Vinay Kumar & Abul K. Abbas & Jon C. Aster. – ClinicalKey Student [↗](#)
6. Enfermedades ambientales y nutricionales - Robbins y Cotran. Patología estructural y funcional; Vinay Kumar & Abul K. Abbas & Jon C. Aster. Capítulo 9, 405-451 – ClinicalKey Student [↗](#)
7. Cambio climático y salud – Organización Mundial de la Salud [↗](#)
8. Consciencia de los problemas ambientales - Historia de la Medicina y humanidades médicas; Sánchez González, Miguel Ángel – ClinicalKey Student [↗](#)
9. Fluvial System Responses to Climate Change: History, Research and Theory - ScienceDirect [↗](#)
10. Salud planetaria: educación para una atención sanitaria sostenible | Educación Médica [↗](#)
11. Cambio climático y salud – Organización Mundial de la Salud [↗](#)
12. Enfermedades medioambientales y nutricionales - Robbins. Patología humana - ClinicalKey Student [↗](#)
13. The 2022 report of the Lancet Countdown on health and climate change: health at the mercy of fossil fuels - The Lancet [↗](#)
14. Trastornos causados por la contaminación ambiental - Farreras Rozman. Medicina Interna - ClinicalKey Student [↗](#)
15. Informe: Impactos del Cambio Climático en la Salud en España [↗](#)
16. Fundamentos de medicina laboral y ambiental - Goldman-Cecil. Tratado de medicina interna - ClinicalKey Student [↗](#)
17. Efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud – Farreras Rozman. Medicina Interna; Ciril Rozman Borstnar & Francesc Cardellach. Capítulo 330, 2547-2551 [↗](#)
18. Clima y salud. Alteraciones climáticas - Piédrola Gil. Medicina preventiva y salud pública - ClinicalKey Student [↗](#)
19. Informe: Impactos del Cambio Climático en la Salud en España [↗](#)
20. European Environment Agency (EEA) [↗](#)
21. The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future - ScienceDirect [↗](#)

22. Global mental health and climate change: A geo-psychiatry perspectiv - ScienceDirect [↗](#)
23. Scopus - Document details - The Impact of Climate Change on Mental Health and Emotional Wellbeing: A Narrative Review of Current Evidence, and its Implications [↗](#)
24. Young people's mental health in a changing climate - The Lancet Planetary Health [↗](#)
25. Developing global recommendations for action on climate change and mental health across sectors: A Delphi-style study - ScienceDirect [↗](#)
26. Salud mental y salud ambiental. Una visión prospectiva. Informe SESPAS 2020 - ScienceDirect [↗](#)
27. Global mental health and climate change: A geo-psychiatry perspectiv - ScienceDirect [↗](#)
28. Scopus - Document details - Climate change and mental health: A scoping review [↗](#)
29. Trastornos causados por la contaminación ambiental - Farreras Rozman. Medicina Interna - ClinicalKey Student [↗](#)
30. Climate change and COVID-19: reinforcing Indigenous food systems - The Lancet Planetary Health [↗](#)
31. Cambio climático: ¿nuevas enfermedades para un nuevo clima? - ScienceDirect [↗](#)
32. Scopus - Document details - Neurobehavioural effects of developmental toxicity [↗](#)
33. Salud mental y salud ambiental. Una visión prospectiva. Informe SESPAS 2020 - ScienceDirect [↗](#)
34. Scopus - Document details - Developmental neurotoxicity of industrial chemicals [↗](#)
35. Environmental risk factors for dementia: a systematic review | BMC Geriatrics | Full Text (biomedcentral.com) [↗](#)
36. Global mental health and climate change: A geo-psychiatry perspectiv - ScienceDirect [↗](#)
37. Mental health (who.int) [↗](#)
38. Solastalgia: An application in the overtourism context - ScienceDirect [↗](#)
39. Salud mental y salud ambiental. Una visión prospectiva. Informe SESPAS 2020 - ScienceDirect [↗](#)
40. Global mental health and climate change: A geo-psychiatry perspectiv - ScienceDirect [↗](#)
41. Scopus - Document details - CAPE Vulnerability Index [↗](#)
42. Planning for the perfect storm: perceptions of UK mental health professionals on the increasing impacts of climate change on their service users - ScienceDirect [↗](#)
43. Who health and climate change survey report. Tracking global progress [↗](#)Climate change and health (who.int) [↗](#)
44. Mental health service, training, promotion, and research during typhoons: Climate change experiences from the Philippines - ScienceDirect [↗](#)
45. Población pediátrica y salud ambiental - Nelson. Tratado de pediatría - ClinicalKey Student [↗](#)
46. Gender and Climate Change: A Closer Look at Existing Evidence [↗](#)
47. The impact of major heat waves on all-cause and cause-specific mortality in France from 1971 to 2003 | SpringerLink [↗](#)
48. The impact of heat waves on mortality in 9 European cities: results from the EuroHEAT project | Environmental Health | Full Text (biomedcentral.com) [↗](#)
49. Guest post: Climate change could heighten risk of global food production 'shocks' - Carbon Brief [↗](#)
50. Climate change and the adverse impact on the health and well-being of women and girls from the Women's Health Expert Panel of the American Academy of Nursing - ScienceDirect [↗](#)
51. Mapped: How climate change disproportionately affects women's health (carbonbrief.org) [↗](#)

52. Exposure to elevated temperatures and risk of preterm birth in Valencia, Spain - ScienceDirect [↗](#)
53. Linking climate change and health outcomes: Examining the relationship between temperature, precipitation and birth weight in Africa - ScienceDirect [↗](#)
54. Adverse effects of falciparum and vivax malaria and the safety of antimalarial treatment in early pregnancy: a population-based study - The Lancet Infectious Diseases [↗](#)
55. Mapped: How climate change disproportionately affects women's health (carbonbrief.org) [↗](#)
56. Una población que envejece exige más pensiones y más salud | Naciones Unidas [↗](#)
57. Climate Change and Mental Health of Older Persons: A Human Rights Imperative - ScienceDirect [↗](#)
58. Climate Change and Mental Health of Older Persons: A Human Rights Imperative - ScienceDirect [↗](#)
59. Preguntas más frecuentes – Organización Mundial de la Salud [↗](#)
60. Construcción de un instrumento para evaluar competencias profesionales durante la formación preclínica en Medicina - ScienceDirect [↗](#)
61. Climate change and health in medical school curricula: A national survey of medical students' experiences, attitudes and interests - EM Premium [↗](#)
62. Planetary Health Alliance [↗](#)
63. 2022-PHRC-Summary-Report [↗](#)
64. Necessity and implementation of climate and health education for medical students and physicians - ScienceDirect [↗](#)
65. Medical Students for a Sustainable Future [↗](#)
66. Teaching medical students about the impacts of climate change on human health - ScienceDirect [↗](#)
67. Abordaje de la transformación digital en salud para reducir la brecha digital - ScienceDirect [↗](#)
68. Elsevier Docencia - Tecnología Innovación [↗](#)
69. A guide to Climate & Health Curriculum Reform in Medical Schools [↗](#)
70. Salud planetaria: educación para una atención sanitaria sostenible | Educación Médica (elsevier.es) [↗](#)
71. Healthcare professionals need to be CCLEAR: Climate collaborators, leaders, educators, advocates, and researchers - ScienceDirect [↗](#)
72. Climate change and health (who.int) [↗](#)
73. The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come - ScienceDirect [↗](#)
74. Towards a conceptual framework for place-responsive climate-health communication - ScienceDirect [↗](#)
75. Healthcare professionals need to be CCLEAR: Climate collaborators, leaders, educators, advocates, and researchers - ScienceDirect [↗](#)

Otras fuentes

[The Lancet Infographics - Planetary Health](#)

[Climate change and health. Report by the WHO secretariat.](#)

[Patología relacionada con el entorno ambiental - Introducción a la medicina clínica – ClinicalKey Student](#)

[Tackling climate change through the lens of human health](#)

[2022 South America report on health and climate change](#)

[Tracking progress on health and climate change in Europe](#)

[European Environment and Health Task Force \(EHTF\) – World Health Organization](#)

[Roles of health professionals in addressing health consequences of climate change in interprofessional education: A scoping review - ScienceDirect](#)

[Trabajando hacia una salud pública sostenible mediante la interrelación de lo ambiental y lo social. Informe SESPAS 2010 - ScienceDirect](#)

[Conference Climate&Health 2023](#)

[Spain — European Climate and Health Observatory \(europa.eu\)](#)

[Health co-benefits of climate action - The Lancet Planetary Health](#)

[Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: overview and implications for policy makers - ScienceDirect](#)

[International Mental Health - an overview | ScienceDirect Topics](#)

[International Mental Health: From: Global Mental Health and Neuroethics, 2020](#)

[Planning for the perfect storm: perceptions of UK mental health professionals on the increasing impacts of climate change on their service users. The Journal of Climate Change and Health](#)

[Alianza Mundial sobre Género y Clima](#)

[‘Climate change and gender-based health disparities’](#)

[The American Journal of Geriatric Psychiatry](#)

[Bringing together climate-conscious health professionals - Creation of Climate and Health 2023 - ScienceDirect](#)

[Climate change and health topics that students were interested in and had learned about in medical school](#)

[Kidney histology: Video, Anatomy, Definition & Function | Osmosis](#)

[Formación y docencia en geriatría - Medicina geriátrica - ClinicalKey Student](#)

[Climate & health curriculum reform in medical schools - Medical Students for a Sustainable Future 2022](#)

[Enfermedades pulmonares y rinitis. Una visión desde Complete Anatomy](#)

UN CAMBIO JUNTXS



ELSEVIER