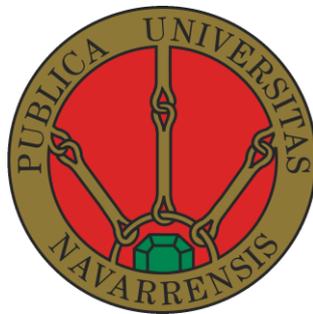


La influencia del cambio climático en la salud

Grado en Enfermería

Universidad Pública de Navarra
Curso académico 2018/2019

Convocatoria de defensa en Mayo



AUTOR: Marta Pérez Berrueta

DIRECTOR: Esperanza Rayón Valpuesta

RESUMEN

El cambio climático es un tema en auge en la actualidad por la evidencia de su impacto a nivel político, social y económico. El clima de la tierra es un campo de investigación complejo que siempre ha estado en continua variación. Actualmente, nuestro modo de producción y consumo está provocando un aumento de la temperatura global, cuyas consecuencias deben considerarse desde el punto de vista sanitario. El estudio realizado ha tenido como objetivo principal analizar la influencia que tienen en la salud humana los factores ambientales relacionados con el cambio climático. Para ello se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica sistemática narrativa. Los resultados obtenidos muestran que España es un país muy vulnerable al cambio climático, lo que se traduce en un aumento de carga de morbilidad provocada por factores medioambientales (se altera el ámbito geográfico y estacionalidad de algunas enfermedades, se perturban los ecosistemas para la producción de alimentos, aumentan los fenómenos meteorológicos extremos,...) Tras este análisis, la intervención se ha orientado hacia la sensibilización a través de colegios desde una perspectiva multidisciplinar y participativa.

Palabras clave: “cambio climático”, “salud”, “impacto”, “medioambiente”, “enfermedad”

Número de palabras del documento: 10.683

SUMMARY

Climate change is a current issue because of its impact at a political, social and economic level. The Earth's climate is a complex research field that has always been in continuous variation. Nowadays, our production and consumption method is producing a global increase in temperature, whose consequences in health sector should be considered. The main goal of this study was to analyse the impact of environmental factors related to climate change in human health. For this, a bibliographic systematic narrative review has been carried out. The results obtained show that Spain is a very susceptible country to climate change, which translates into an increased burden of morbidity and mortality caused by environmental factors (the geographic scope and seasonability of some diseases are altered, ecosystems are disturbed in terms of production of food, extreme weather phenomena increase,...) After this analysis, the intervention has been oriented towards awareness in schools from a multidisciplinary and participatory perspective.

Keywords: “climate change”, “health”, “impact”, “environment”, “disease”

Number of words in the document: 10.683

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	Cambio climático y salud.....	2
1.2.	Justificación personal.....	3
2.	OBJETIVOS.....	3
3.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	4
	Criterios de selección de artículos.....	4
3.1.	Descripción de artículos seleccionados.....	6
3.2.	Descripción de páginas web oficiales consultadas.....	7
3.3.	Diagrama de flujo de las búsquedas realizadas.....	10
3.4.	Motores de búsqueda.....	11
4.	RESULTADOS.....	14
4.1.	Análisis de las distintas posiciones existentes frente al cambio climático.....	14
4.2.	Análisis de la influencia del cambio climático sobre la salud humana a nivel mundial...	17
4.2.1.	Paludismo.....	18
4.2.2.	Dengue.....	18
4.2.3.	Cólera.....	18
4.2.4.	Meningitis.....	18
4.2.5.	Situaciones de emergencia.....	19
4.2.6.	Nuevos retos medioambientales.....	19
4.3.	Instrumentos jurídicos de las Naciones Unidas a lo largo de la historia.....	20
4.4.	Análisis de la influencia del cambio climático sobre la salud humana a nivel nacional...	21
4.4.1.	Temperaturas extremas.....	22
4.4.2.	Enfermedades transmitidas por vectores.....	23
4.4.3.	Calidad del aire.....	23
4.5.	Influencia en la salud humana de las sequías, precipitaciones extremas y olas de calor	23
4.5.1.	Olas de calor.....	24
4.5.2.	Sequías.....	25
4.5.3.	Precipitaciones extremas.....	26
4.6.	Efectos fisiopatológicos de las temperaturas elevadas sobre la salud.....	27
5.	ANÁLISIS CONTEXTUAL DEL PROBLEMA.....	29
5.1.	Análisis político.....	29
5.2.	Análisis económico.....	30

5.3. Análisis social.....	30
6. DISCUSIÓN.....	30
7. CONCLUSIONES	32
8. PROPUESTA TEÓRICA DE TRABAJO	33
8.1. Introducción	33
8.2. Objetivos	34
8.3. Ámbito de aplicación.....	34
8.4. Población diana	34
8.5. Personal que interviene	34
8.6. Material y metodología.....	34
8.7. Procedimiento	39
8.8. Evaluación	39
8.9. Anexos	40
Anexo I.....	41
Anexo II.....	43
Anexo III	44
Anexo IV	50
Anexo V	50
Anexo VI	56
9. AGRADECIMIENTOS.....	57
10. BIBLIOGRAFÍA	58

1. INTRODUCCIÓN

El cambio climático es un tema muy presente en la actualidad, sobre todo en el medio divulgativo en el que genera gran debate. Cada vez son más numerosas las noticias a través de los medios de comunicación de las evidentes consecuencias de su impacto y las diversas medidas que se están comenzando a llevar a cabo. (Ministerio para la transición ecológica, 2019)

Pero además de estar presente en el medio divulgativo, también es cierto que existe un consenso científico, casi generalizado, en torno a la idea de que nuestro modo de producción y consumo energético está generando una alteración climática global. (Ministerio para la transición ecológica, 2019)

Lo que se entiende por cambio climático es la variación global del clima de la Tierra. Esta variación puede ser causada de forma natural, pero también se produce por la acción del hombre y tiene una influencia sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc. (Ministerio para la transición ecológica, 2019)

Datos aportados por el *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) en su Quinto Informe de Evaluación, muestran una estimación en la que el aumento del nivel medio del mar será de entre 24 y 30 centímetros para 2065 y de 40 a 63 centímetros para 2100 en relación al periodo de referencia de 1986 a 2005. (Naciones Unidas, 2019)

En relación con las temperaturas, de 1880 a 2012 la temperatura media mundial aumentó 0,85 °C y en la actualidad se está trabajando para limitar el calentamiento a menos de 2 °C. (Naciones Unidas, 2019)

La NASA establece que en el último siglo, la temperatura global del aire cerca de la superficie de la Tierra aumentó casi 1,5°C. Once de los últimos doce años fueron los más calurosos y en los últimos 50 años, la Tierra se calentó dos veces más rápido que en los 50 años anteriores. (Johnson, 2010)

Este aumento de la temperatura media mundial de la tierra está directamente relacionado con la concentración de gases de efecto invernadero: vapor de agua, dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), clorofluorcarbonos (CFC), ozono (O₃), hexafluoruro de azufre (SF₆)... Se ha visto que este tipo de gases son

imprescindibles para la supervivencia de los seres vivos al impedir que los rayos del sol se propaguen hacia el espacio. De esta manera, el calor permanece en nuestro planeta y hace que sea habitable. Sin embargo, la cifra actual de gases de efecto invernadero se ha incrementado enormemente debido a la deforestación, industrialización y agricultura a gran escala durante más de un siglo y medio. (Naciones Unidas, 2019)

Científicamente se ha demostrado que la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre está directamente relacionada con la temperatura media mundial de la Tierra y que ésta ha ido aumentando progresivamente desde la Revolución Industrial, y con ella, la temperatura mundial. Como resultado de la quema de combustibles fósiles, el dióxido de carbono constituye el gas de efecto invernadero más abundante, llegando a alcanzar alrededor de dos tercios de todos los tipos de estos gases. (Naciones Unidas, 2019)

Por todo lo mencionado es algo ya generalmente admitido que el clima mundial está cambiando debido al calentamiento de la Tierra, aunque existen algunas posiciones contrarias a esta afirmación. (Ministerio para la transición ecológica, 2019)

España por su situación geográfica y características socioeconómicas, es un país muy vulnerable al cambio climático. (Ministerio para la transición ecológica, 2019)

El ozono forma parte de nuestra atmósfera y su presencia es vital para el bienestar humano. La mayoría del ozono reside en la zona superior de la atmósfera, la estratosfera, situada entre los 10 y 40 Km sobre la superficie terrestre. El ozono en la estratosfera absorbe parte de la radiación ultravioleta del Sol, la cual es biológicamente dañina; mientras que el exceso de ozono en la superficie de la Tierra puede ser perjudicial para los seres humanos, plantas y animales. (Naciones Unidas, 2019) Respirar el ozono puede ser dañino para la salud provocando tos, irritación en la garganta, empeoramiento de afecciones como asma, bronquitis y enfisema, incluso daños pulmonares permanentes, si la exposición a éste es habitual. (Agencia de Protección Ambiental, 2018)

1.1. Cambio climático y salud

El cambio climático puede afectar a la salud humana de diversas maneras, por ejemplo, alterando el ámbito geográfico y la estacionalidad de algunas enfermedades

infecciosas (paludismo, cólera, meningitis, dengue,...), perturbando los ecosistemas de producción de alimentos y aumentando la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos como los huracanes. Muchas de las enfermedades más mortíferas, como las diarreas, la malnutrición, la malaria y el dengue, son muy sensibles al clima y es de prever que se agravarán con el cambio climático. (OMS, 2015)

Los determinantes sociales de la salud se definen como las circunstancias en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, incluido el sistema de salud y se produce como resultado de la distribución del dinero, el poder y los recursos a nivel mundial, nacional y local, que dependen a su vez de las políticas adoptadas. (OMS, 2013) (Cerón Souza, 2015) Se basan en cuatro aspectos que tienen una influencia directa en el estado de salud: biología humana (27%), estilos de vida (43%), sistema sanitario (11%) y entorno (19%). (Dever, 1976)

Viendo la influencia que tienen en la salud los factores ambientales, se podría prevenir cerca de una cuarta parte de la carga de morbilidad mundial centrandó la atención en la reducción de los factores de riesgo sociales y medioambientales. (OMS, 2017)

1.2. Justificación personal

El motivo que ha impulsado a realizar este trabajo es el debate social que existe en la actualidad relacionado con el cambio climático y la diversidad de opiniones que genera. Además, hasta el momento no es un aspecto que haya adquirido especial relevancia desde el punto de vista sanitario, y se considera necesario elaborar medidas de promoción y prevención de la salud orientadas a reducir el impacto previsto.

2. OBJETIVOS

Objetivo general:

Analizar la influencia que tienen en la salud humana los factores ambientales relacionados con el cambio climático.

Objetivos específicos:

- Profundizar en el concepto de cambio climático.
- Describir la situación a nivel mundial y nacional del cambio climático.

- Proponer medidas de sensibilización y fomentar la inclusión de temario relacionado con el cambio climático y la salud en los planes de estudios a través de centros escolares.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de una revisión bibliográfica narrativa en la que se ha llevado a cabo una búsqueda bibliográfica en las siguientes bases de datos: Dialnet, CSIC, ScienceDirect, SciELO, Cuiden, Pubmed, Scopus, CINAHL. En la estrategia de búsqueda se han empleado inicialmente las palabras clave “cambio climático”, “salud”, “impacto”, “medioambiente”, “enfermedad” y sus sinónimos traducidos al inglés. Posteriormente se han ido matizando los términos de búsqueda utilizando otros términos como “opinión”, “salud pública”, “contaminación atmosférica”, “nefrología”. Todos los términos se han utilizado con el lenguaje natural por no existir como términos MeSH, del Tesouro y de la literatura y se han utilizado los operadores booleanos (“AND” y “OR”). Además, se ha limitado la búsqueda a los últimos 10 años con el fin de acceder a literatura reciente, aunque se han empleado dos documentos de años anteriores para definir cuestiones teóricas: concepto de termorregulación y porcentaje de influencia de los determinantes sociales de la salud. El periodo de búsqueda ha mantenido una duración de noviembre de 2018 a abril de 2019. Se ha obtenido un libro prestado de la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UPNA.

De la estrategia de búsqueda en las bases de datos se han obtenido un total de 1.441 artículos. Para la selección de artículos se establecieron los criterios de inclusión y exclusión reflejados en la siguiente tabla:

Criterios de selección de artículos	
Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
✓ Artículos en castellano, inglés y portugués	✓ Artículos que tratan el cambio climático pero no consideran el aspecto de salud
✓ Artículos publicados en los últimos 10 años	✓ Documentos que no están actualizados
✓ Artículos que están disponibles a texto completo	

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar solo se incluyeron aquellos que específicamente abordaban el tema de estudio, la influencia en la salud humana del cambio climático. Posteriormente se seleccionaron los artículos aplicando los criterios de selección. Se incluyeron 508 artículos para el análisis de los resultados.

1º: Búsqueda en las bases de datos							
DIALNET	CUIDEN	SCIENCEDIRECT	PUBMED	SCOPUS	CINAHL	SCIELO	CSIC
364	22	332	7	560	4	98	54

↓

2º : Selección según los criterios de inclusión y exclusión							
DIALNET	CUIDEN	SCIENCEDIRECT	PUBMED	SCOPUS	CINAHL	SCIELO	CSIC
198	14	183	2	23	4	88	19

↓

3º: Artículos finalmente seleccionados en las bases de datos							
DIALNET	CUIDEN	SCIENCEDIRECT	PUBMED	SCOPUS	CINAHL	SCIELO	CSIC
3	1	1	0	0	0	1	3

Fuente: elaboración propia

Finalmente se seleccionaron un total de 9 artículos a partir de las bases de datos que quedan resumidos en la tabla siguiente. Se han recogido del mismo modo los artículos utilizados de las páginas web. En cada artículo se extrajeron los siguientes datos: autor, país, año de publicación, el tipo de artículo, los objetivos y los resultados.

3.1. Descripción de artículos seleccionados

Listado de artículos con búsqueda en bases de datos			
Autor, año, país	Tipo de artículo	Objetivo	Resultados
Denver G. (1976) Holanda	Artículo de revista científica CSIC	Presentar el porcentaje de influencia de los distintos determinantes sociales sobre la salud	Biología humana (27%), estilos de vida (43%), sistema sanitario (11%) y entorno (19%)
Simeone Henriques et al. (2017) Ecuador	Artículo de revista científica CSIC	Determinar si existe el cambio climático y conocer distintas posturas al respecto	La evidencia científica muestra la existencia del consenso científico sobre la influencia en el efecto invernadero de la acción humana, a pesar de que existen posiciones escépticas y negacionistas.
Montalvo Jääskeläinen (2012) España	Artículo de revista científica CSIC	Presentar un estudio de la relación de mayor número de ingresos hospitalarios con mayores niveles de polución en España	El estudio EMECAS muestra que existe una relación directa entre mayores niveles de polución atmosférica y mayor número de ingresos hospitalarios por enfermedades cardiovasculares
Hidalgo García (2016) España	Documento análisis Dialnet	Investigar opinión de la política actual en materia del cambio climático	El Presidente norteamericano Trump, hizo público su propósito de abandonar el Acuerdo de París, desligándose de adoptar medidas contra el cambio climático.
Cerón Souza (2015) Colombia	Artículo de revista científica Scielo	Estudiar el concepto de los determinantes sociales de la salud	Los determinantes sociales de la salud son las circunstancias en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, incluido el sistema de salud.
Roa et al. (2016) Colombia	Artículo de reflexión Dialnet	Estudio de mortalidad y morbilidad relacionada con la contaminación del aire	Se calculan unos siete millones de defunciones prematuras provocadas por la contaminación del aire exterior e interior
Lorenzo et al. (2016) España	Artículo de revista científica ScienceDirect	Estudiar cómo influyen las altas temperaturas a nivel renal	La disminución del flujo renal y esplácnico producida para conseguir un mayor aporte sanguíneo a piel deteriora el filtrado glomerular.
Sunyer (2010) España	Artículo de revista científica CUIDEN	Conocer el papel de la promoción de la salud en el cambio climático	Se deben establecer políticas dirigidas a reducir la emisión de gases invernadero que conlleven un avance (cobeneficio) en la promoción de la salud.
Uteros Fernández (2013) España	Estudio cuantitativo Dialnet	Análisis de las causas del cambio climático y de las consecuencias de las sequías en la zona mediterránea	El aumento de la sequía y la disminución de las precipitaciones, con sus consecuencias hidrológicas, sobre abastecimientos, cultivos, incendios, energía hidroeléctrica, olas de calor, enfermedades vectoriales, pérdida de turismo estival y riesgo de desertificación.

Fuente: elaboración propia

3.2. Descripción de páginas web oficiales consultadas

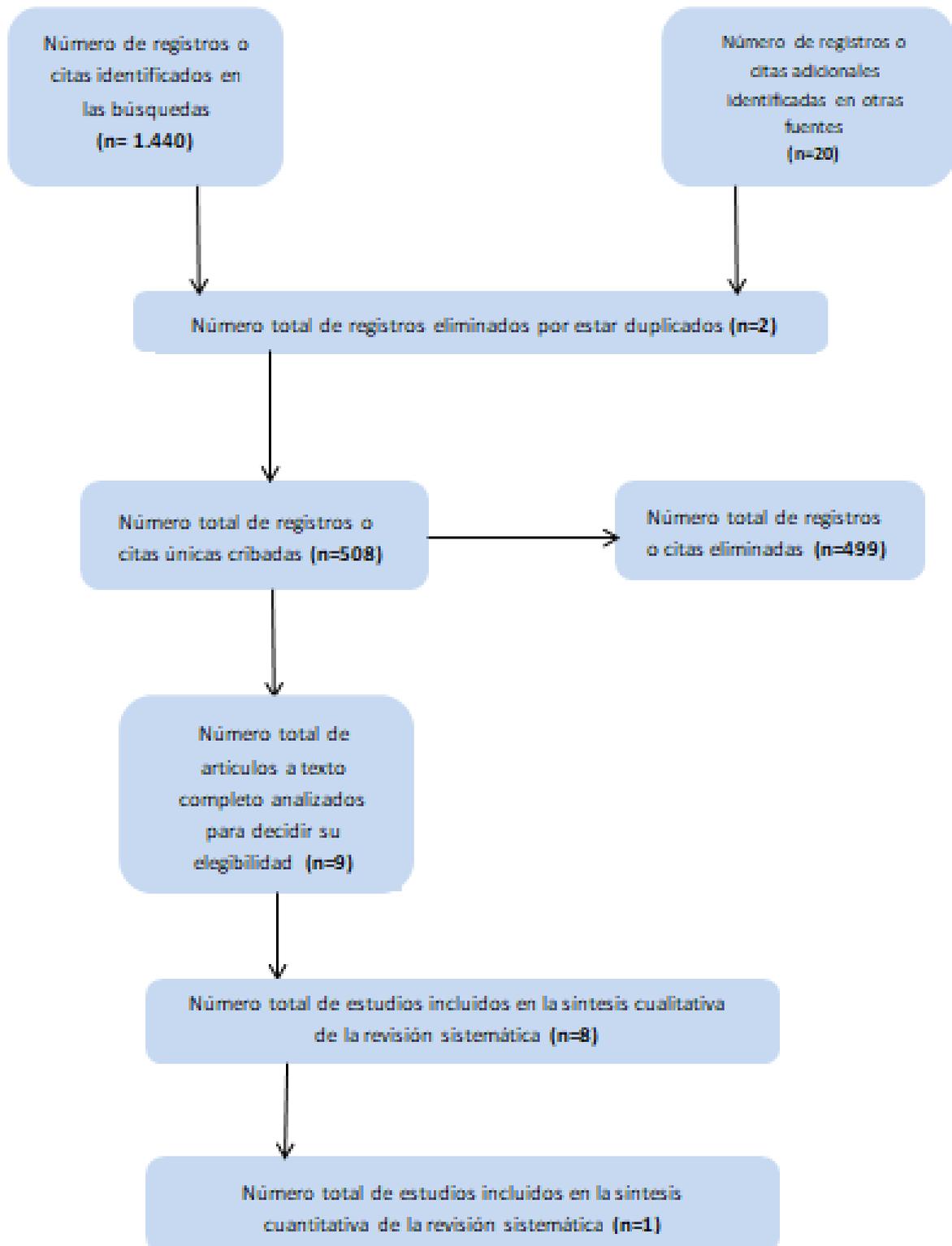
Listado de artículos con búsqueda en páginas web oficiales			
Organización, año, país	Tipo de artículo	Objetivos	Resultados
Ministerio para la Transición Ecológica (2019) España	Página web oficial	Analizar concepto de cambio climático, sus causas y los parámetros climáticos sobre los que influye	El cambio climático es la variación global del clima de la tierra. Se produce en cierta medida por nuestro modo de producción y consumo energético. Tiene una influencia sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc
Organización de Naciones Unidas (2019) EEUU	Página web oficial	Estudiar el efecto invernadero y conocer el papel del Grupo Intergubernamental de Expertos del Cambio Climático	Las cantidades de gases de efecto invernadero en la atmósfera se han incrementado en niveles nunca antes vistos en tres millones de años. El IPCC fue creado con el objetivo de proporcionar una fuente objetiva de información científica.
Johnson (2010) EEUU	Página web oficial <i>National Aeronautics and Space Administration (NASA)</i>	Conocer la cifra de aumento de temperatura terrestre los últimos años.	En el último siglo, la temperatura global del aire cerca de la superficie de la Tierra aumentó casi 1,5°C.
Agencia de Protección Ambiental (2018) EEUU	Página web Medline	Estudiar el gas ozono y el efecto que tiene en la morbilidad	Sin suficiente ozono, las personas pueden exponerse a demasiada radiación ultravioleta. Eso puede aumentar el riesgo de cáncer en la piel, cataratas y problemas en el sistema inmunitario.
Organización Mundial de la Salud (2017)	Página web oficial OMS (Departamento de Salud Pública, Medio Ambiente y Determinantes Sociales de la Salud)	Analizar el impacto del medio ambiente en la salud	La OMS estima que un 24% de la carga mundial de morbilidad y un 23% de la mortalidad son atribuibles a factores medioambientales.
Organización Mundial de la Salud (2015)	Página web oficial OMS	Presentar cómo afecta el cambio climático a la salud humana	Se altera el ámbito geográfico y la estacionalidad de algunas enfermedades infecciosas, perturbando los ecosistemas de producción de alimentos y aumentando la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos como los huracanes.
Organización Mundial de la Salud (2018)	Página web oficial OMS	Conocer cómo influye el cambio climático en los determinantes sociales de la salud	Influye en relación a la calidad del aire y del agua, una alimentación suficiente y una vivienda segura.

Organización Mundial de la Salud (2013)	Página web oficial OMS	Concepto de determinantes sociales de la salud	Los determinantes sociales de la salud son las circunstancias en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, incluido el sistema de salud. Esas circunstancias son el resultado de la distribución del dinero, el poder y los recursos a nivel mundial, nacional y local, que depende a su vez de las políticas adoptadas.
Ojea L. (2018) España	Informe de Greenpeace	<i>Analizar el impacto del cambio climático en España</i>	España es el país europeo más vulnerable frente al cambio climático. Este hecho se traduce en una pérdida de biodiversidad, la flora y fauna ya se están viendo afectadas por los efectos del cambio climático
OMS, OMM (2013)	Informe OMS y OMM (Organización Meteorológica Mundial)	Conocer el impacto del cambio climático en la mortalidad mundial y principales problemas de salud	En la última década del siglo XX, los desastres naturales relacionados con las condiciones meteorológicas produjeron aproximadamente 600.000 muertes en todo el mundo, el 95% de ellas en países pobres.
Boscà et al. (2012) España	Informe del programa Cambio Global España 2020/50 del Centro Complutense de Estudios e Información Medioambiental	Investigar el impacto del cambio climático sobre la población infantil	Más del 40% de la carga global de enfermedad relacionada con factores ambientales recae sobre los niños de menos de 5 años de edad (constituyen únicamente el 10% de la población mundial).
Organización Mundial de la Salud (2019)	Página web oficial OMS	Estudiar cómo afectan los extremos de temperatura en la salud	Las variaciones meteorológicas intensas (estrés térmico o hipotermia) provocan el aumento de mortalidad por enfermedades cardíacas y respiratorias.
Organización Mundial de la Salud (2017)	Marco operacional OMS	Conocer concepto de sistema de salud resiliente al clima	Es un sistema que permite prevenir conmociones y presiones relacionadas con el clima, darles respuesta, superarlas, recuperarse y adaptarse a ellas para mejorar constantemente la salud de la población a pesar de la inestabilidad del clima.
The Lancet (2018) Reino Unido	Artículo de revista científica	Análisis del impacto de los golpes de calor en la salud	Sigue en aumento la proporción de la población que está en riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares y renales derivados del golpe de calor.
AEMET (2019) España	Página web oficial Agencia Estatal de Meteorología	Destacar gráficamente el aumento de las temperaturas esperado en los próximos años en la Península Ibérica	Predicción del valor medio del cambio en las temperaturas máximas esperado a finales del siglo XXI

OMM (2018)	Declaración de la Organización Meteorológica Mundial	Análisis del clima mundial del año 2017	El riesgo general de contraer enfermedades relacionadas con el calor o de fallecer como consecuencia del calor ha aumentado de forma constante desde 1980.
Ministerio de Sanidad (2013) España	Resumen ejecutivo del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad	Análisis de la influencia de las sequías en la salud	Un mayor riesgo de enfermedades de transmisión hídrica, una menor capacidad de producción agrícola que en ciertas regiones del mundo pueden derivar en aumento de la malnutrición y mortalidad y, variaciones en la incidencia de enfermedades de transmisión vectorial.
Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2008) España	Página web oficial del Gobierno de España	Conocer el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	En España existen cambios en la morbimortalidad vinculados al aumento de temperatura. Se espera un aumento que afectará en mayor medida a la población mayor de 65 años debido a olas de calor, que serán más frecuentes e intensas.
Organización Mundial de la Salud (2014)	<i>Página web oficial de la OMS: Departamento de Salud Pública, Medio Ambiente y Determinantes Sociales de la Salud</i>	Investigar cómo afecta la contaminación atmosférica a la salud	Niveles elevados de gases de efecto invernadero produce efectos sobre la salud, sobre todo relacionados con el aumento de enfermedades cardiovasculares y respiratorias.
Becerra et al. (2015) Colombia	<i>Libro Foro Nacional Ambiental</i>	<i>Buscar un ejemplo de una posición escéptica frente al cambio climático</i>	En un estudio realizado no se encontró ningún artículo, entre los novecientos estudiados, que respaldara la posición de los escépticos.

Fuente: elaboración propia

3.3. Diagrama de flujo de las búsquedas realizadas



Fuente: Adaptación del modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)

3.4. Motores de búsqueda

BASES DE DATOS UTILIZADAS	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA				Nº DE DOCUMENTOS SELECCIONADOS		
<p>CSIC</p> 	1ª búsqueda	2ª búsqueda	3ª búsqueda	4ª búsqueda	3		
	Campo: título documento Opciones: todas las palabras Búsqueda: "cambio climático salud" Operador: "Y"	Campo: título documento Opciones: alguna palabra Búsqueda: "opinión cambio climático" Operador: "Y"	Campo: título documento Opciones: todas las palabras Búsqueda: "contaminación atmosférica salud pública" Operador: Y	Campo: título Búsqueda: "an epidemiological model for health policy analysis"			
	Límites: Año de publicación: Últimos 5 años	Límites: Año de publicación: Últimos 5 años	Límites: Año de publicación: Últimos 10 años	Sin límites			
	43 R → 0 S	75 R → 1 S	14 R → 1 S	3 R → 1 S			
<p>ScienceDirect</p> 	1ª búsqueda				1		
	Keywords: "cambio climático nefrología"						
	Sin límites						
	7 R → 1 S						
<p>Pubmed</p> 	1ª búsqueda				0		
	Búsqueda: cambio[All Fields] AND climatico[All Fields] AND salud[All Fields]						
	Sin límites						
	7 R → 0 S						
<p>Scopus</p> 	1ª búsqueda				0		
	TITLE-ABS-KEY (cambio AND climatic AND salud)						
	Límites: 2008-2019						
	23 R → 0 S						
<p>CINAHL</p> 	1ª búsqueda				0		
	Búsqueda: "cambio climático salud"						
	Sin límites						
	4 R → 0 S						

BASE DE DATOS UTILIZADAS	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA			Nº DE DOCUMENTOS SELECCIONADOS
 <p>SciELO Scientific Electronic Library Online</p>	1ª búsqueda			1
	"Cambio climático salud"			
	Sin límites → todos los índices			
	157 R → 1 S			
 <p>Dialnet</p>	1ª búsqueda	2ª búsqueda	3ª búsqueda	3
	Búsqueda: "cambio climático salud"	Búsqueda: "salud humana medio ambiente"	Búsqueda: "enfermedades cambio climático"	
	<u>Sin límites</u>	<u>Límites:</u> Año de publicación: 2010-2019 Tipo de documento: artículo de revista Texto completo	<u>Sin límites</u>	
	29 R → 1 S	218 R → 1 S	193 R → 1 S	
 <p>CUIDEN</p>	1ª búsqueda			1
	"Cambio climático salud"			
	<u>Sin límites</u>			
	22 R → 1 S			
PÁGINAS WEB UTILIZADAS	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA			Nº DE DOCUMENTOS SELECCIONADOS
 <p>OMM ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL</p>	1ª búsqueda			1
	Publicaciones → librería electrónica → publicaciones de información general → Declaración de la OMM sobre el estado del clima mundial → 1 S			
 <p>OMS Organización Mundial de la Salud</p>	1ª búsqueda			7
	Página oficial → temas de salud → salud ambiental → 7 S			

PÁGINAS WEB UTILIZADAS	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA				Nº DE DOCUMENTOS 1SELECCIONADOS
<p>Naciones Unidas</p>  <p>NACIONES UNIDAS</p>	<i>1ª búsqueda</i>		<i>2ª búsqueda</i>		2
	<i>Página principal → día internacional de la preservación de la capa de ozono → antecedentes → 1 S</i>		<i>Página principal → portada → asuntos que nos importan → cambio climático → 1 S</i>		
<p>Gobierno de España</p>  <p>GOBIERNO DE ESPAÑA</p>	<i>1ª búsqueda</i> <i>Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad → biblioteca y publicaciones → centro de publicaciones → tema: sanidad ambiental → 2 S</i>	<i>2ª búsqueda</i> <i>Ministerio para la Transición Ecológica → cambio climático → 2 S</i>	<i>3ª búsqueda</i> <i>Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino → cambio climático → 1 S</i>	<i>4ª y 5ª búsqueda</i> <i>Plan Nacional contra las olas de calor 2018 y Protocolo de actuación de los servicios sanitarios ante una ola de calor → 2 S</i>	7
	<i>Buscador: "protocolo olas calor" → 1 S</i>				
<p>Greenpeace</p>  <p>GREENPEACE</p>	<i>1ª búsqueda</i>				1
	<i>Inicio → trabajamos en → cambio climático → así nos afecta el cambio climático → 1 S</i>				
<p>NASA</p> 	<i>1ª búsqueda</i>				1
	<i>Buscador: "temperatura de la tierra" → 1 S</i>				
<p>AEMET</p>  <p>Agencia Estatal de Meteorología</p>	<i>1ª búsqueda</i>				1
	<i>Inicio → I+D+i → clima → detalle</i>				

R: resultados S: seleccionados

(Fuente: elaboración propia)

4. RESULTADOS

4.1. Análisis de las distintas posiciones existentes frente al cambio climático

Antes de comenzar a analizar las consecuencias en la salud de las variaciones de los parámetros climáticos, cabe mencionar que existen posiciones muy distintas en torno al tema del cambio climático. A lo largo de la historia, este problema no tenía la relevancia actual por la falta de estudios e investigación realizada en torno a este aspecto. A pesar de ello, existen argumentos muy distintos que respaldan posturas diferentes: una actitud que defiende la existencia del cambio climático, una posición escéptica y otra negacionista.

Por un lado, en la década de 1990 este hecho comenzó a tomar relevancia con el inicio de investigaciones y organizaciones encargadas de afrontar el debatido problema del cambio climático y sus factores causantes. En torno a ello, surgió *el Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*, a partir de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la ONU medioambiente en 1988, con el objetivo de proporcionar una fuente objetiva de información científica. (Naciones Unidas, 2019)

Conforme avanzaba la publicación de investigaciones a lo largo de los años, el IPCC ha ido ganando el apoyo de diversos países y ha ido publicando informes que seguían siendo debatidos. Un momento de visibilidad fue aportado por Al Gore, Vicepresidente de los Estados Unidos entre 1992 y 2000, cuando publicó en el año 2006 un libro y un documental llamado *una Verdad Incómoda*. En él advierte que si se toman medidas de forma temprana, los efectos del calentamiento global se pueden revertir reduciendo las emisiones de CO₂ a la atmósfera. (Simeone Henriques et al., 2017)

Esta publicación fue seguida un año después del Cuarto Informe del IPCC en 2007, donde se afirma que el calentamiento del planeta era inequívoco y “muy probablemente” (término usado para una confianza sobre el 90%) resultado directo de las actividades humanas. (Simeone Henriques et al., 2017) En la actualidad, disponemos del Quinto Informe de Evaluación del IPCC publicado en 2014, en el que se explica que el cambio climático es real y que las actividades humanas son las principales causantes. (Naciones Unidas, 2019)

Además de la visión aportada por el IPCC, destaca el papel de las diversas investigaciones científicas sometidas a revisión por pares y que se han ido publicando en revistas científicas, que han contribuido al desarrollo y a la adopción de medidas frente al cambio climático desde la década de 1990. Entre los investigadores destacan Oreskes, Cook y otros autores que en 2016, trabajaron conjuntamente y realizaron un metaanálisis sobre el consenso científico partiendo de 14 artículos, siendo 12 de ellos publicados en los últimos diez años. Los investigadores comprobaron la existencia del consenso científico sobre la influencia en el efecto invernadero de la acción humana. (Simeone Henriques et al., 2017)

La contaminación atmosférica urbana ocasionada por niveles elevados de gases de efecto invernadero produce efectos sobre la salud, sobre todo relacionados con el aumento de enfermedades cardiovasculares y respiratorias. Las personas aquejadas de asma afrontan un riesgo mayor de sufrir una crisis asmática los días en que las concentraciones de ozono a nivel del suelo son más elevadas, mientras que las personas expuestas durante varios años a concentraciones elevadas de partículas tienen un riesgo mayor de padecer enfermedades cardiovasculares. (OMS, 2014) Más concretamente, el estudio EMECAS (Estudio Multicéntrico en España de los Efectos a corto plazo de la Contaminación Atmosférica sobre la Salud) muestra que existe una relación directa entre mayores niveles de polución atmosférica y mayor número de ingresos hospitalarios por enfermedades cardiovasculares y, más específicamente, enfermedades del corazón. (Montalvo Jääskeläinen, 2012)

Ante una aportación científica tan firme, cabe preguntarse de dónde surgen las posturas contrarias a la existencia del cambio climático.

Una de las justificaciones que se dan, es que el tema del cambio climático se dio en dos ámbitos distintos. Por un lado, el consenso científico a través de laboratorios, grupos de trabajo del IPCC o en páginas de las principales publicaciones científicas; y por otro lado, se iba formando una postura escéptica en los medios, encuestas de opinión, audiencias gubernamentales, intentos de formulación de políticas públicas y conversaciones informales. Es decir, el enfrentamiento entre la opinión pública y la investigación científica. (Simeone Henriques et al., 2017)

Anthony Giddens, un sociólogo inglés autor del libro “La política del cambio climático” en 2010, es un referente que dio nombre a la existencia de una “guerra climática”. Defiende que la postura escéptica ha resultado fundamental en la evolución científica, ya que aporta cuestionamientos que incentivan la investigación; sin embargo, este cuestionamiento poco ha impactado en modificar las evidencias sobre el cambio climático, ya que permanecen como un consenso. (Simeone Henriques et al., 2017)

En la revista Science se analizó toda la literatura sobre el cambio climático publicada entre 1993 y 2003 en las revistas científicas más importantes, y no se encontró ningún artículo, entre los novecientos estudiados, que respaldara la posición de los escépticos. (Becerra et al. , 2015)

Una postura negacionista actual la encontramos en el plano político con la figura del presidente norteamericano Donald Trump. Desde que fue investido presidente, hizo público su propósito de abandonar el Acuerdo de París (en el que se proponen acciones para lograr bajas emisiones de carbono a nivel mundial) y aumentar el consumo de combustibles fósiles para lograr la independencia energética, tal y como se señala en un estudio de 2016 publicado en el Instituto Español de Estudios Estratégicos. (Hidalgo M., 2016)

En el año 2012, Trump señaló que el cambio climático era una invención de China para impedir el crecimiento económico de los EEUU. Para llevar a cabo la política medioambiental, nombró a Myron Ebel, quien defiende una postura escéptica frente al cambio climático. Por contraste, en 2015, Obama llegó a calificar el cambio climático como la mayor amenaza a la que se enfrentaba EEUU y la firma del Acuerdo de París como un hecho histórico. En su mandato, se estableció como propósito conseguir la reforma sanitaria y una política energética comprometida con la reducción de gases de efecto invernadero. Esta propuesta obtuvo la categoría de Acuerdo, ya que al no conseguir el apoyo del Senado, no logró que se reglamentara como Tratado. Por lo tanto, Trump utilizó como argumento este hecho para decir que se trataba de una apuesta personal de Obama más que algo institucional. (Hidalgo M., 2016)

El debate frente a las distintas posturas seguirá estando vigente, pero bien es cierto que la defensa de que el cambio climático existe, está teniendo en la actualidad mayor apoyo y esto se traduce en una mayor visibilidad del problema.

4.2. Análisis de la influencia del cambio climático sobre la salud humana a nivel mundial

El cambio climático se puede considerar un hecho social por las numerosas causas y consecuencias sociales que presenta. (Ojea L., 2018)

Resulta evidente que las actividades humanas tienen gran repercusión en el clima mundial, y este hecho está provocando efectos en la salud pública. Según la OMS, en la última década del siglo XX, los desastres naturales relacionados con las condiciones meteorológicas produjeron aproximadamente 600.000 muertes en todo el mundo, el 95% de ellas en países pobres. (OMS, 2013) Se estima que el 23% de las muertes prematuras en el mundo son causadas por factores ambientales y en Europa el 20% de la incidencia total de enfermedades se debe a estas exposiciones. (Boscà et al., 2012)

Cada país se ve afectado en un grado diferente en relación con los efectos producidos. Diversos estudios muestran un mayor nivel de afectación en las poblaciones más pobres y vulnerables, especialmente entre los niños, las personas mayores y aquellos que padecen algún trastorno de salud. (OMS, 2013) Según la OMS, más del 40% de la carga global de enfermedad relacionada con factores ambientales recae sobre los niños de menos de 5 años de edad (constituyen únicamente el 10% de la población mundial). Por otra parte, en torno al 65% de las enfermedades infantiles tiene su origen en la contaminación y degradación del medio ambiente. (Boscà et al., 2012)

En la revista Daphnia el médico Eugenio Calciati asegura que hay una fuerte evidencia científica de que el cambio climático contribuye a aumentar la carga de enfermedades y de muertes prematuras, fenómeno que irá acentuándose en las próximas décadas y que los efectos del clima sobre la salud son debidos a un aumento de la temperatura y de la frecuencia de catástrofes, así como a cambios en la calidad y cantidad de agua, aire y alimentos. (Boscà et al., 2012)

En el informe “Atlas de la salud y del clima” publicado por la OMS, se presenta la relación del tiempo y clima con los principales problemas de salud. Entre ellos cabe destacar la prevalencia de las infecciones, ya que los factores como la temperatura, precipitaciones y humedad influyen de forma directa en la existencia de mosquitos que transmiten paludismo y dengue. Del mismo modo, estos factores meteorológicos

tienen relación con la transmisión de enfermedades a través del agua y de los alimentos, como son el caso del cólera y enfermedades diarreicas. (OMS, 2013)

4.2.1. Paludismo

El paludismo es una enfermedad parasitaria transmitida por la picadura de mosquitos Anopheles infectados. Se trata de una enfermedad de importancia mundial considerada una amenaza persistente en los países en desarrollo. A lo largo del último siglo se ha logrado reducir su extensión en la superficie terrestre, pero el número de personas expuestas a la enfermedad ha aumentado de forma importante como consecuencia de los cambios demográficos producidos. Según el Informe Mundial sobre el Paludismo de 2011, sigue vigente en 106 países de las regiones tropicales y subtropicales, concentrándose más del 80% en 25 países de África subsahariana y produciendo más del 90% de los fallecimientos. (OMS, 2013)

4.2.2. Dengue

El dengue es una enfermedad transmitida por mosquitos de más rápida difusión en el mundo. Según datos aportados por la OMS, se estima que causa más de 50 millones de infecciones y más de 20 000 muertes cada año en cerca de 100 países. Las temperaturas cálidas aumentan las tasas de desarrollo, tanto del mosquito transmisor como del virus, e intensifican la transmisión. (OMS, 2013)

4.2.3. Cólera

Por otro lado, más de dos millones de personas mueren cada año a causa de enfermedades diarreicas, y entre ellos, el 80% son niños menores de 5 años. El cólera es una de las enfermedades diarreicas más graves que se transmiten por el agua. Tal y como señala la OMS, existe una incidencia esporádica de la enfermedad en los países desarrollados, mientras que en los países en desarrollo supone un problema importante de salud pública. (OMS, 2013)

4.2.4. Meningitis

La meningitis es otra de las enfermedades infecciosas más importantes a nivel mundial afectando de forma uniforme a distintos países. Las condiciones secas favorecen su aparición, siendo una de las principales causas de enfermedad en la mayor parte de África. A lo largo de los últimos 10 años, se han registrado más de 250.000 casos y

25.000 fallecimientos. Aproximadamente el 10% de los supervivientes sufren secuelas de por vida como sordera y ceguera. (OMS, 2013)

4.2.5. Situaciones de emergencia

En relación con las situaciones de emergencia que se dan en los distintos países, las crecidas o ciclones afectan directa o indirectamente a la salud a través de un aumento de casos de ahogamiento por inundaciones, o a través de otros traumas físicos. Además, se produce un daño de las infraestructuras dejando a la población sin acceso a la cobertura sanitaria. Lo contrario ocurre en el caso de las sequías, se ha comprobado que la escasez de agua puede agudizar y hacer crónicos los problemas de salud, como la malnutrición debida a la escasez de alimentos o el estrés psicosocial y alteraciones de la salud mental. Se calcula que la malnutrición causa un 35% de las defunciones de niños menores de 5 años. (OMS, 2013) La escasez de agua afecta ya a un 40% de la población mundial. (OMS, 2019)

4.2.6. Nuevos retos medioambientales

Como planteamiento de nuevos retos medioambientales, hay que considerar los peligros del sol, de la radiación ultravioleta y el polen. (OMS, 2013)

El cambio climático, que se espera aumente la intensidad y frecuencia de estos fenómenos extremos, empeorará los riesgos para la salud humana. (OMS, 2013)

Las variaciones meteorológicas intensas a corto plazo podrán causar estrés térmico o un frío extremo y provocar el aumento de la mortalidad por enfermedades cardiacas y respiratorias. Estudios recientes parecen asociar las temperaturas récord alcanzadas en el verano de 2003 en Europa Occidental, con las 70.000 muertes más en el mismo periodo de años anteriores. (OMS, 2019) En 2050 se estima que habrá al menos 3 veces más personas de edad superior a 65 años viviendo en ciudades. Este hecho se traduce en un aumento considerable de la población vulnerable, que junto con el incremento del riesgo por calor, se establecerá el estrés térmico como una prioridad a tener en cuenta en los próximos decenios. (OMS, 2013)

La excesiva exposición al sol ha provocado que se duplique el número de casos de melanoma maligno durante los últimos 40 años, sobre todo debido a un claro

incremento de la incidencia del cáncer de piel en poblaciones de piel clara desde principios del decenio de 1970. (OMS, 2013)

El aumento de temperatura global también influye en la distribución estacional de partículas aéreas naturales, como por ejemplo el polen, y pueden provocar asma. Hay aproximadamente 300 millones de personas con asma y se teme que el aumento en la temperatura eleve el número de personas con dicha enfermedad. (OMS, 2019)

4.3. Instrumentos jurídicos de las Naciones Unidas a lo largo de la historia

Existen diversos mecanismos que se han llevado a cabo a lo largo de los últimos 35 años con el objetivo de unificar criterios para poder establecer medidas que eviten daños a nuestro planeta. Estas medidas tomadas han ido evolucionando a la vez que se iban desarrollando nuevas investigaciones científicas.

En primer lugar se celebró la Convención de Viena en 1985 con el objetivo de proteger la capa de ozono, y se materializó dos años más tarde al publicarse el Protocolo de Montreal. Fueron los primeros tratados de la historia en lograr ratificación universal en cuanto a la protección de la capa de ozono, tal y como se señala en un artículo publicado por Naciones Unidas. Ambos tratados tienen como objetivo el establecer una cooperación para tomar medidas que protejan la capa de ozono. Más concretamente, el Protocolo de Montreal exige el control de 100 sustancias químicas que dañan la capa de ozono en varias categorías y establece un calendario de eliminación gradual de la producción y consumo de esas sustancias. Estos calendarios se han respetado en la mayoría de los casos, y su aplicación ha progresado adecuadamente tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. (Naciones Unidas, 2019)

El encuentro internacional que supuso la Cumbre para la Tierra en 1992, dio lugar a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Esta Convención fue el primer paso para afrontar el problema del cambio climático al tener como objetivo la prevención de una interferencia humana peligrosa con el sistema climático. En la actualidad cuenta con una composición casi universal, ya que un total de 197 países se han ratificado en la misma. (Naciones Unidas, 2019)

Con el Protocolo de Kyoto en 1997, se obliga jurídicamente a cumplir metas de reducción de emisiones a todos los países comprometidos a tal causa, en la actualidad suman 192. (Naciones Unidas, 2019)

Basándose en la Convención Marco de las Naciones Unidas Contra el Cambio Climático, se alcanzó un acuerdo histórico para intensificar las acciones para lograr un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono a nivel mundial. Se trata del Acuerdo de París de 2016, que cuenta con el apoyo actualmente de 184 países y tiene como objetivo combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos, así como proporcionar ayuda a los países en desarrollo para conseguirlo. (Naciones Unidas, 2019)

Recientemente ha tenido lugar la Cumbre del Clima 2018 en Polonia (COP24), con el objetivo de continuar reduciendo las emisiones y de esta forma poder llevar a cabo el Acuerdo de París de 2016.

4.4. Análisis de la influencia del cambio climático sobre la salud humana a nivel nacional

España tiene un clima de transición entre latitudes templadas y tórridas con grandes contrastes térmicos y pluviométricos, además de ser un lugar de tránsito migratorio obligado para aves y personas. Estas características hacen que sea un país muy susceptible al aumento de la carga de enfermedad derivado del cambio climático. (Boscà et al., 2012)

Un reciente estudio internacional realizado por 18 instituciones, muestra que España es el país europeo más vulnerable frente al cambio climático. Los efectos del cambio climático han avanzado rápidamente estos últimos años pero se asegura que serán mucho peores en los países mediterráneos, donde habrá más periodos de gota fría, mayor escasez de lluvias en verano, aumento de enfermedades respiratorias y cardiovasculares, y más migraciones, hambrunas y conflictos. Estos hechos se traducen en una pérdida de biodiversidad: la flora y fauna ya se están viendo afectadas por los efectos del cambio climático. Los ecosistemas, como los humedales, están en riesgo de desaparecer totalmente y muchas especies están en riesgo de extinción o incluso lo harán con el deterioro de las condiciones climáticas que impiden su existencia. (Ojea L., 2018)

El Instituto Internacional de Derecho y Medioambiente (IIDMA), en 2014, expone que la exposición a la contaminación atmosférica se puede relacionar con 709 muertes prematuras, 459 altas hospitalarias por enfermedades cardiovasculares y respiratorias, 10521 casos de síntomas de asma en niños asmáticos, 1233 casos de bronquitis en niños y 387 casos de bronquitis crónica en adultos. (Ojea L., 2018)

4.4.1. Temperaturas extremas

Con respecto a las olas de calor y frío, conllevan ya en la actualidad graves consecuencias para la salud pública porque se ha demostrado que pueden agravar las enfermedades cardiovasculares y respiratorias incluso causando la muerte. (Ojea L., 2018)

Se ha visto como las olas de calor aumentan la morbimortalidad cardiovascular y respiratoria, así como el riesgo de fracaso renal agudo, con la mortalidad que ello implica. (Lorenzo et al., 2016)

En el año 2003, en el que murieron 6600 personas en España y 70000 en toda Europa, se comenzaron a establecer planes de intervención orientados a reducir el impacto de las temperaturas extremas y sus efectos indirectos. Hasta ese momento no se habían puesto en marcha medidas para evitar estos efectos. Al extremarse la temperatura, serán habituales las olas de frío y de calor más duraderas con el consiguiente impacto en la población más vulnerable: personas mayores y niños de corta edad, y aquellos sectores de la población activa que trabajen al aire libre y no tomen las precauciones correspondientes. (Ojea L., 2018)

Un estudio publicado por la revista The Lancet muestra que sigue en aumento la proporción de la población que está en riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares y renales derivados por los golpes de calor. (The Lancet, 2018)

La latitud en la que se encuentra nuestro país va a ser especialmente golpeada por el calentamiento global con un aumento significativo de los grados centígrados en las estaciones del año. Se prevé que suban hasta 6°C en 2100, aumentando las condiciones de aridez y los eventos extremos de precipitación, tal y como señala el informe Clima en España: Pasado, presente y futuro, elaborado por la red CLIVAR-España. (Ojea L., 2018)

En los escenarios de altas emisiones de gases de efecto invernadero, la investigación estima que en España se producirá un incremento del 292% en las muertes causadas por olas de calor, en comparación con el período comprendido entre los años 1971 y 2010. (Ojea L., 2018)

4.4.2. Enfermedades transmitidas por vectores

La subida de la temperatura media también favorecerá las condiciones para la aparición de nuevos tipos de mosquitos que puedan transmitir enfermedades contagiosas. El mosquito tigre (*Aedes albopictus*) se ha establecido ya en el Levante trayendo consigo enfermedades desconocidas hasta ahora en nuestro país. (Ojea L., 2018)

4.4.3. Calidad del aire

Otro concepto a analizar es la calidad del aire. Las elevadas concentraciones de determinados contaminantes atmosféricos (partículas, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, ozono troposférico o monóxido de carbono) están superando los límites establecidos perjudicando la salud de la población. La emisión de estos gases repercute directamente sobre la salud de las personas, viéndose que en el caso del ozono troposférico se han producido 17000 muertes prematuras en la Unión Europea, 1800 de ellas en España. (Ojea L., 2018) Según el Departamento de Salud Pública y Medio Ambiente de la OMS, se calculan unos siete millones de defunciones prematuras provocadas por la contaminación del aire exterior e interior. (Roa et al., 2016)

4.5. Influencia en la salud humana de las sequías, precipitaciones extremas y olas de calor

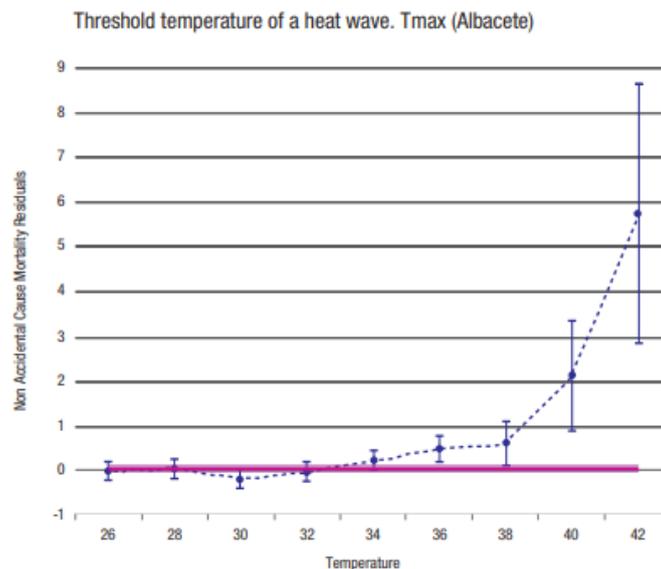
Según la Agencia Europea de Medio Ambiente, se muestra que las olas de calor, inundaciones, tormentas y sequías son los factores ambientales que serán cada vez más frecuentes e intensos como resultado del cambio climático. (Ojea L., 2018)

Las previsiones sobre España señalan del mismo modo, un aumento de los riesgos derivados de las sequías, precipitaciones extremas y olas de calor como factores más relevantes. (Boscà et al., 2012)

4.5.1. Olas de calor

En relación con las olas de calor, un estudio reciente muestra que el riesgo general de contraer enfermedades relacionadas con el calor o de fallecer como consecuencia del calor ha aumentado de forma constante desde 1980. (OMM, 2018) Se presenta en el Plan Nacional de Adaptación al cambio climático que en España existen cambios en la morbimortalidad vinculados al aumento de temperatura. Se espera un aumento que afectará en mayor medida a la población mayor de 65 años debido a olas de calor, que serán más frecuentes e intensas. (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2008) A modo de ejemplo, en la siguiente gráfica se observa un disparo de la mortalidad en la provincia de Albacete a partir de los 40°C de temperatura. (Boscà et al., 2012)

Figura 2. Determinación de la temperatura de disparo de la mortalidad para la provincia de Albacete mediante un diagrama de dispersión entre las anomalías de mortalidad (eje Y) y la temperatura máxima diaria.



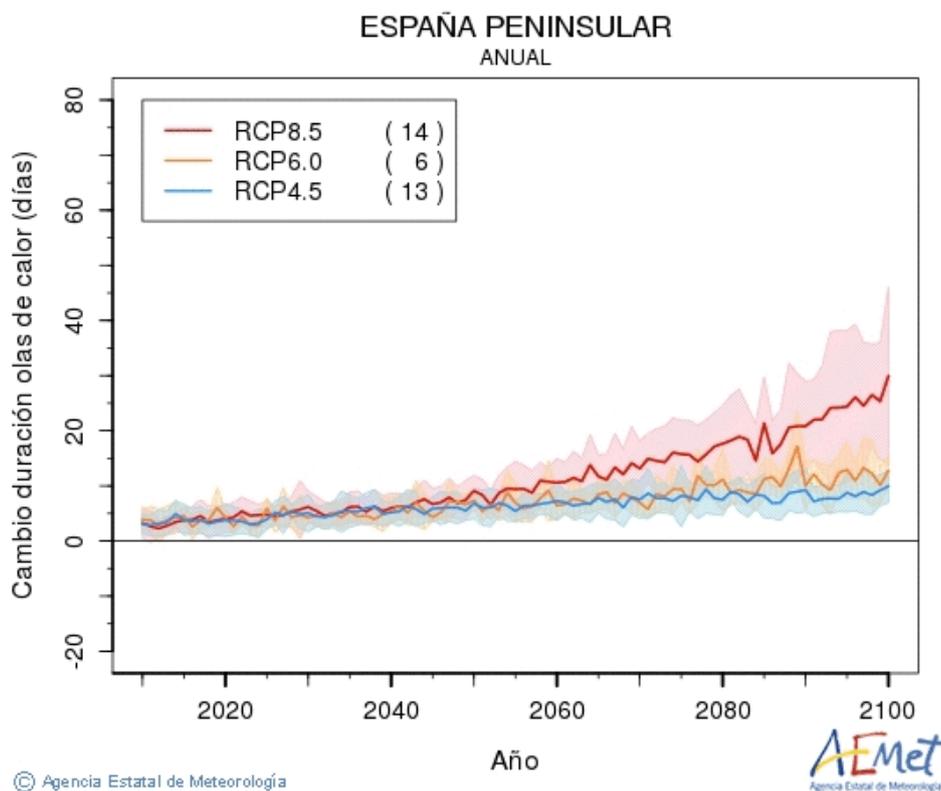
(Fuente: Programa cambio climático y salud en España 2020/2050)

Desde 1975, la duración de las olas de calor ha ido en aumento en España, con una tasa media de calentamiento de unos 0,5 °C por década. En 2015 se sufrió una ola de calor de 26 días de duración. Si no se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero, en el año 2100 las olas de calor podrían durar hasta tres meses. (Ojea L., 2018)

Para el año 2100 los investigadores pronostican un importante aumento de la temperatura media estacional en España, que será máximo en el trimestre de junio, julio y agosto, con 5,41 °C más de media. De igual forma, se predice un incremento de los eventos de temperaturas elevadas, superiores a los 30 °C, especialmente en zonas del sur peninsular. (Ojea L., 2018)

En el último siglo y medio se ha constatado un aumento de las temperaturas para el conjunto de la Península de alrededor de 1 °C. Se prevén las olas de calor en verano como un fenómeno en ascenso cuya tendencia es mayor en el interior que en las áreas litorales. (Boscà et al., 2012)

La siguiente gráfica muestra la predicción que se ha estudiado hasta 2100 en España sobre el aumento de temperaturas.



(Fuente: Agencia Estatal de Meteorología)

4.5.2. Sequías

Entre los efectos en la salud de los episodios de sequía, destaca un mayor riesgo de enfermedades de transmisión hídrica, una menor capacidad de producción agrícola que en ciertas regiones del mundo pueden derivar en aumento de la malnutrición y

mortalidad y, variaciones en la incidencia de enfermedades de transmisión vectorial. (Ministerio de Sanidad, 2013)

4.5.3. Precipitaciones extremas

Los efectos en la salud de las inundaciones abarcan desde defunciones, lesiones, enfermedades infecciosas, contaminación con productos tóxicos, hasta desplazamiento y problemas de salud mental. (Ministerio de Sanidad, 2013)

En el programa del cambio climático y salud en España 2020/2050, se analizan los factores de riesgo y efectos potenciales en salud del cambio climático, así como también se exponen propuestas y conclusiones como métodos de intervención contra el cambio climático. (Boscà et al., 2012)

En este programa, como principales factores de riesgo para la salud como consecuencia del calentamiento global destacan la mayor incidencia de malnutrición o enfermedades diarreicas por la escasez de agua, las muertes prematuras por olas de calor o eventos meteorológicos extremos y la extensión geográfica de enfermedades transmitidas por vectores. (Boscà et al., 2012)

En relación con las acciones a llevar a cabo el IPCC propone tanto la mitigación o aplicación de políticas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero; y la adaptación para reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos que se esperan. (Boscà et al., 2012)

Tabla 1. Posibles efectos del cambio climático en España y los riesgos para la salud derivados

POSIBLES EFECTOS DEL CC EN ESPAÑA	RIESGOS SANITARIOS DERIVADOS
EVENTOS EXTREMOS	
Aumento en la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor	- Incremento de la mortalidad ligada al calor, sobre todo cardiovascular y respiratoria. De forma especial en personas mayores, enfermas y debilitadas
Posibilidad de picos de frío significativos	- Incremento (menor que con el calor) de la mortalidad ligada al frío, cardiovascular y respiratoria. Sobre todo en personas mayores, enfermas y debilitadas, también niños y jóvenes
Sequías más frecuentes	- Impacto en la salud mental - Incremento de enfermedades y brotes de transmisión hídrica - Incremento de enfermedades y brotes alimentarios - Mayor riesgo de incendios forestales (problemas respiratorios y cardiovasculares) - Problemas en la productividad agrícola: aumento de precios o insuficiencia de alimentos básicos en casos extremos
Tendencia a aumentar los episodios torrenciales y las consiguientes inundaciones	- Efectos directos: ahogamientos, lesiones, diarreas, enfermedades transmitidas por vectores, infecciones respiratorias, de la piel y los ojos, problemas de salud mental - Daños en los sistemas de abastecimiento (alteración de la calidad del agua de consumo) y saneamiento de agua, en los cultivos, en las viviendas, alteración en las condiciones de vida y de movilidad de la población - Daños en los equipamientos y dotaciones del sistema sanitario asistencial
AGUA Y ALIMENTOS	
Contaminación del agua de abastecimiento y de la empleada con fines recreativos Reducción de las aportaciones hídricas netas y aumento de la demanda	- Incremento de enfermedades y brotes estacionales de transmisión hídrica - Aumento de la exposición a contaminantes biológicos y químicos
Impacto en la distribución, estacionalidad y transmisión de enfermedades de origen alimentario	- Incremento de enfermedades de origen alimentario
Incremento en el transporte y diseminación de agentes patógenos humanos desde áreas continentales hacia las áreas costeras y estuarios (derivados de tormentas e inundaciones) Cambios en las variables ambientales y oceanográficas (temperatura y salinidad) Afloramiento de algas tóxicas y bioacumulación en productos marinos de consumo humano	- Contaminación de productos marinos (por toxinas y patógenos marinos y por contaminación humana o animal.) - Intoxicaciones relacionadas con la conservación de diferentes productos marinos
VECTORES	
Modificaciones en la capacidad vectorial Aperición de potenciales focos de cría (tras precipitaciones extremas)	- Modificaciones en la incidencia y distribución de las enfermedades de transmisión vectorial

Fuente: Programa cambio climático y salud en España 2020/2050 (Boscà et al., 2012)

4.6. Efectos fisiopatológicos de las temperaturas elevadas sobre la salud

Tal y como se ha visto, las olas de calor en nuestro país son un fenómeno en ascenso, por lo que se considera necesario analizar el mecanismo fisiológico de la termorregulación.

El control de la temperatura corporal para la producción y pérdida de calor es un sistema de retroalimentación que posee tres elementos esenciales: receptores que

miden las temperaturas centrales existentes; mecanismos efectores, consistentes en efectos vasomotores, sudomotores y metabólicos; y estructuras de integración que determinan cuándo la temperatura existente es demasiado elevada o demasiado baja, y activan los mecanismos de pérdida o de conservación y producción de calor. (Ferrer et al., 1994)

A medida que la temperatura ambiental se eleva, se aleja del margen normal de temperatura corporal y se van activando los mecanismos hipotalámicos de termorregulación hasta producirse una situación de malestar térmico. (Boscà et al., 2012)

Con el aumento de la temperatura se produce un incremento del flujo sanguíneo capilar y de la piel que facilita la rápida eliminación del calor al exterior. Como consecuencia se produce en el inicio un incremento de la presión sanguínea, de la frecuencia cardíaca y respiratoria. Por este motivo muchas muertes se producen en individuos con preexistencia de enfermedades circulatorias y respiratorias. En personas con insuficiencia cardíaca se ha comprobado que no se aumenta de forma eficaz el flujo de sangre por lo que existe una predisposición a una intolerancia al calor. (Boscà et al., 2012)

El estrés por calor se ha relacionado con un aumento del recuento plaquetario, de la viscosidad de la sangre, colesterol plasmático y trombosis coronaria y cerebral. Por este motivo los estudios presentan las enfermedades cardiovasculares como principal causa de mortalidad inducida por el calor, aunque también intervienen en ese incremento las causas respiratorias, afectando en mayor medida a ancianos y mujeres. Algunos estudios adjudican mayor porcentaje de mortalidad por calor a las causas respiratorias en hombres y a las circulatorias en mujeres de más edad. (Boscà et al., 2012)

Las entidades que constituyen las formas más graves de enfermedad por calor son el agotamiento y el golpe de calor. (Lorenzo et al., 2016) Los efectos agudos producidos por el calor pueden ser leves o graves (Boscà et al., 2012):

EFECTOS AGUDOS PRODUCIDOS POR CALOR	
LEVES	GRAVES
Estrés por calor	Agotamiento por calor (temperatura corporal dentro de niveles fisiológicos)
Dermatitis	
Conjuntivitis	Golpe de calor con hipertermia manifiesta (más de 40°C en humanos)
Quemaduras en la piel	
Insolación	Fracaso multiorgánico (incapacidad del centro termorregulador hipotalámico de adaptarse a temperaturas elevadas)
Edemas en las extremidades	
Calambres	Muerte
Lipotimia	

(Elaboración: fuente propia)

5. ANÁLISIS CONTEXTUAL DEL PROBLEMA

5.1. Análisis político

A nivel nacional, existen acciones encaminadas a la adopción de medidas estratégicas del cambio climático, como es el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

En cuanto a la legislación, se encuentra vigente en el BOE la *Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero*. Como consecuencia de la mayor concienciación con el problema del cambio climático, se está tratando de actualizar esta legislación para poder alcanzar los objetivos del Acuerdo de París. En España existe una proposición de *ley del 7 de Septiembre de 2018 sobre cambio climático y transición energética*.

En lo relativo a la intervención, la *Ley Orgánica 2/2006, del 3 de mayo, de Educación*, dentro del área de conocimiento de educación primaria, contempla las asignaturas de “Ciencias de la Naturaleza” y “Valores sociales y cívicos”. En el Departamento de Educación del Gobierno de Navarra se contempla el tema del cambio climático estableciendo como objetivos “Definir cambio climático y describir los efectos del cambio climático; y explicar las actividades humanas que contribuyen al cambio climático y las acciones necesarias para combatirlo”. (Boletín Oficial de Navarra, 2014) Por lo tanto, queda justificado que el tema del cambio climático se refleja en el plan de

estudios de educación primaria, pero no se profundiza en él estableciendo un enfoque sanitario.

5.2. Análisis económico

Desde el punto de vista económico debemos plantearnos cómo se encuentra la situación actual respecto a los presupuestos con los que se dispone a nivel de salud y medioambiente. El Ministerio de Transición Ecológica cuenta con una cantidad de 2.775.425,79 euros destinados a actuaciones para la prevención de contaminación y el cambio climático por parte de los Presupuestos Generales de 2018. Así mismo, el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social cuenta con 37.640,69 euros destinados a salud pública, sanidad exterior y calidad. (Gobierno de España, 2019)

5.3. Análisis social

En el Informe sobre la Salud Mundial de 2002 de la OMS, se estima que el impacto del cambio climático podría ser el causante de más de 150.000 defunciones prematuras. (Boscà et al., 2012) Del mismo modo, la OMS calcula que un 24% de la carga mundial de morbilidad y un 23% de la mortalidad son atribuibles a factores medioambientales. (OMS, 2017)

Las olas de calor y de frío pueden agravar las enfermedades cardiovasculares y respiratorias e incluso pueden causar la muerte. Sin embargo, hasta el año 2003 no se habían puesto en marcha planes de prevención para minimizar el impacto de las temperaturas extremas y sus efectos indirectos. Aquel año fallecieron 6.600 personas en España, y 70.000 en toda Europa. (Ojea L., 2018)

6. DISCUSIÓN

Tras haber realizado la búsqueda y lectura crítica de artículos, se ha detectado como resultado principal que el cambio climático es un hecho y que España es un país muy vulnerable a sus efectos por su localización geográfica y su forma de producción y consumo. La evidencia científica muestra que es necesaria una actuación de forma inmediata para tratar de adaptarnos al cambio climático y poder evitar sus peores consecuencias. Desde el punto de vista sanitario, la salud se ve afectada directa e indirectamente de diversas maneras: el daño en los ecosistemas repercute en la producción de alimentos, en la alteración del ámbito geográfico y la estacionalidad de

algunas enfermedades, en el aumento de los fenómenos meteorológicos extremos como las olas de calor e inundaciones... Se ha analizado así mismo que es necesario sensibilizar a la población sobre todos estos efectos y comenzar a tomar medidas al respecto, y por ello se ha realizado la intervención desde un centro escolar para concienciar desde edades tempranas y adquirir hábitos y prácticas saludables desde la infancia.

Uno de los objetivos que se han planteado en el proyecto ha sido profundizar en el concepto de cambio climático para estudiar el nivel de evidencia que existe respecto a su existencia. El Grupo Intergubernamental de Expertos del Cambio Climático responde a esta cuestión en su Quinto Informe de Evaluación del 2014, explicando que el cambio climático es real y que las actividades humanas son las principales causantes.

En segundo lugar, se ha establecido como objetivo analizar la situación a nivel mundial y nacional estudiando los factores ambientales que más repercusión tienen sobre la salud. La OMS establece un mayor nivel de afectación en los países más pobres y vulnerables, especialmente entre los niños, las personas mayores y aquellos que padecen algún trastorno de salud. En España los fenómenos con mayor repercusión son las olas de calor, inundaciones y sequías.

También se ha considerado como objetivo el proponer medidas de sensibilización y fomentar la inclusión de temario relacionado con el cambio climático y la salud en los planes de estudios a través de centros escolares. Se ha considerado intervenir en alumnos de 6º de primaria (11 años) porque se trata de una edad en la que se pueden interiorizar conceptos de cierta complejidad, y los hábitos que se aprendan se adquieren con mayor fidelidad y se realizan con menos esfuerzo en la edad adulta.

A pesar de los diversos autores mencionados en la fundamentación teórica, cabe destacar el artículo de Simeone Henriques et al. en 2017 para establecer la conformidad con respecto a que si se toman medidas de forma temprana, los efectos del calentamiento global se pueden revertir reduciendo las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera.

En relación con las fortalezas del trabajo podemos señalar la originalidad del mismo por la escasa evidencia científica que existe sobre el cambio climático en la salud. A pesar de existir poca evidencia, los resultados que se han obtenido han permitido responder a los objetivos que se planteaban al inicio, al constatar que el cambio climático es un hecho. Además, con los hallazgos obtenidos se abre un campo nuevo de profundización en Enfermería para trabajar desde una nueva perspectiva la prevención y promoción de la salud.

Dentro de las limitaciones del estudio realizado, podemos citar el menor número de documentos utilizados en el análisis de resultados por la escasez de los mismos en las bases de datos, al tratarse de un tema poco estudiado hasta la actualidad. Este hecho ha llevado a utilizar un número mayor de referencias de páginas web oficiales.

Además, un planteamiento de línea de mejora sería que el tema del cambio climático y la salud también se contemple desde centros de salud de Atención Primaria a través de educación para la salud, incluso en los planes de estudios de universidades en los grados sanitarios de Enfermería y Medicina. Tal y como se analiza en la evidencia científica, se determina necesaria la formación del personal sanitario en relación al tema del cambio climático en la salud para lograr un futuro sostenible.

En resumen, es necesario por tanto que a nivel nacional se impulse una normativa que regule medidas de adaptación al cambio climático.

7. CONCLUSIONES

1. El cambio climático, desde la evidencia científica, es un hecho, así como su influencia sobre la salud
2. La influencia del cambio climático a nivel mundial es variable según áreas geográficas, siendo nuestro país uno de los que presenta más elevado riesgo de consecuencias negativas.
3. Se ha estudiado que los fenómenos ambientales con mayor repercusión en España son las sequías, precipitaciones extremas y las olas de calor.
4. La evidencia científica muestra la necesidad de sensibilizar a la población y de hacer intervenciones de adaptación al cambio climático.

5. Desde el punto de vista sanitario, se considera necesario elaborar planes de actuación encaminados a informar a la población sobre estrategias para la promoción y prevención de la salud.
6. Los centros escolares constituyen el primer foco de sensibilización y formación. En ellos se contempla el aspecto medioambiental en el plan de estudios, pero no se incluye el aspecto del cambio climático en la salud.

8. PROPUESTA TEÓRICA DE TRABAJO

8.1. Introducción

Para tratar de combatir las circunstancias que afectan a la salud, se ha planteado un Marco Operacional para el desarrollo de sistemas de salud resilientes al clima. En él se define que *“un sistema de salud resiliente al clima es uno que puede prever conmociones y presiones relacionadas con el clima, darles respuesta, superarlas, recuperarse y adaptarse a ellas para mejorar constantemente la salud de la población a pesar de la inestabilidad del clima.”*(OMS, 2017) Para ello es preciso alcanzar estrategias que tengan en cuenta el cambio climático fortaleciendo la autonomía de las comunidades. Se establece que la acción comunitaria es un mecanismo esencial para asegurar que las personas estén informadas y educadas y puedan adoptar las medidas apropiadas para proteger y mantener la salud personal y la de sus familias. (OMS, 2017)

En España, las actuaciones de adaptación al impacto del cambio climático sobre la salud humana, requieren la implicación directa del Sistema Nacional de Salud. (Boscà et al., 2012)

Es importante plantearse este problema por la falta de información que existe en la población sobre el riesgo para la salud que conlleva el cambio climático. Se trata de una propuesta necesaria para concienciar a los estudiantes de la gravedad de la situación actual del cambio climático y la importancia de actuar. A nivel sociosanitario adquiere trascendencia para potenciar la promoción de la salud.

8.2. Objetivos

Objetivo general:

Sensibilizar a la población sobre los efectos del cambio climático en la salud a través de centros escolares.

Objetivos específicos:

- Realizar una propuesta de temario relacionado con el efecto del cambio climático en la salud en el plan de estudios de educación primaria.
- Proponer una prueba piloto en el colegio Compañía de María de Tudela con alumnos de 6º de Primaria impartiendo el temario elaborado.
- Valorar la posibilidad de ampliar la población diana de la intervención a otros centros escolares en función de los resultados obtenidos.

8.3. Ámbito de aplicación

Colegio de educación infantil y primaria Compañía de María de Tudela.

8.4. Población diana

La intervención va dirigida a sensibilizar Alumnos de 6º de Primaria del colegio Compañía de María de Tudela.

8.5. Personal que interviene

Profesores de la asignatura Natural Science del colegio Compañía de María para impartir las clases con la colaboración de enfermería para la elaboración de temario.

8.6. Material y metodología

La actividad tendrá lugar en la primera evaluación del curso académico 2019/2020, en tres sesiones de la asignatura de *Natural Science* con una duración de 50 minutos cada una. Se realizarán a lo largo de 4 semanas, 1 semana por cada sección de clase (A, B, C y D). Se han establecido los días lunes, miércoles y viernes. (Se debe tener en cuenta que el programa del próximo curso académico puede sufrir modificaciones y se hará una adaptación al horario lectivo del centro). El cronograma provisional que se plantea se muestra en la tabla siguiente:

Nombre de escuela: Colegio Compañía de María Curso: 6º Primaria 1ª evaluación		EVENTOS						
		Actividades de ocio	Viajes escolares	Manualidades	Natural Science	Biblioteca	Baile y música	
Octubre [2019]								
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Semana 1	---	1	2	3	4	5	6	
Semana 2	7 SECCIÓN A	8	9 SECCIÓN A	10	11 SECCIÓN A	12	13	
	Natural Science		Natural Science		Natural Science			
Semana 3	14 SECCIÓN B	15	16 SECCIÓN B	17	18 SECCIÓN B	19	20	
	Natural Science		Natural Science		Natural Science			
Semana 4	21 SECCIÓN C	22	23 SECCIÓN C	24	25 SECCIÓN C	26	27	
	Natural Science		Natural Science		Natural Science			
Semana 5	28 SECCIÓN D	29	30 SECCIÓN D	31	--- SECCIÓN D	---	---	
	Natural Science		Natural Science		Natural Science			

Al tratarse de una asignatura que se imparte en inglés, se desarrolla el temario en dicho idioma (*ver anexo IV*). Como las sesiones propuestas actúan a modo de prueba piloto, se adjunta también la información en castellano (*ver anexo III*) con la previsión de impartirse en otros centros escolares.

Con cada una de las secciones (25 alumnos en cada una) se llevarán a cabo cuatro actividades de técnica grupal distintas:

1. Valoración del nivel de conocimiento del tema al inicio, a través de dos técnicas de investigación en el aula: tormenta de ideas y fotopalabra.
2. Profundizar en los conocimientos a adquirir mediante el método expositivo: exposición con discusión.
3. El método de desarrollo de habilidades se utilizará para profundizar en habilidades y experiencias de la realidad, a través de la técnica de demostración con entrenamiento.
4. Se dejará un periodo de tiempo para resolver dudas que se planteen y para rellenar el cuestionario de evaluación.

Los apartados 1 y parte del 2 se llevarán a cabo durante la primera sesión; el apartado 2 se terminará en la segunda sesión; y los apartados 3 y 4 se impartirán en la última sesión.

	SESIÓN 1	SESIÓN 2	SESIÓN 3
Contenido / Objetivos	Analizar el concepto de cambio climático	-Causas del cambio climático. -Consecuencias del cambio climático: generales y en el ámbito de la salud -Medidas a adoptar	Profundizar en la asimilación del concepto de cambio climático y evaluación
Metodología	Tormenta de ideas (10 min) Fotopalabra (25 min) Exposición temario apartados 1 y 2 (15 min)	Exposición con discusión: apartados 3, 4, 5 y 6 (50 min)	Demostración con entrenamiento y video(20 min) Planteamiento de dudas (15 min) Rellenar ficha de evaluación (15 min)
Lugar	Aula	Aula	Aula
Recursos	Documento del tema Imágenes del cambio climático Pizarra Sillas y mesas del aula	Documento del temario	Proyector Ordenador Tapa de plástico Bolígrafos Vaso Vela Agua Fichas de evaluación

PARTE 1

- Para la tormenta de ideas, se apuntará en la pizarra el concepto “cambio climático” y se lanzará una pregunta al grupo “¿qué os sugieren estas palabras?”. Las respuestas que se vayan obteniendo se irán apuntando en la pizarra.
- Para la técnica de fotopalabra, se formará un círculo en el aula entre todos los alumnos. En el medio del círculo formado, se pondrán una serie de imágenes (algunas de ellas repetidas). Se les explicará a los alumnos que seleccionen una foto cada uno, aquella que ellos piensen que mejor refleje el concepto de cambio climático. Una vez que todos los alumnos dispongan de una imagen, irán explicando uno a uno el motivo por el que la han seleccionado.

Las imágenes utilizadas serán las siguientes (*imágenes obtenidas del documento Atlas de la salud y del Clima OMS 2016*):



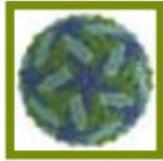
Enfermedades transmitidas por vectores



Enfermedades



Meningitis



Virus dengue



Inundaciones



Sequías



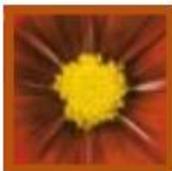
Incendios



Calor (aumento de temperaturas)



Radiación ultravioleta



Polen



Contaminación del aire

PARTE 2

Temario a impartir a través de una exposición (*ver anexo III y anexo IV*).

PARTE 3

Técnica de demostración con entrenamiento. Este apartado consistirá en realizar un experimento que explique la presión atmosférica, y se relacionará con el efecto invernadero y con el cambio climático.

Para ello serán necesarios los siguientes materiales: un vaso, una tapa de plástico con agua en su interior y una vela.

Se mostrará el siguiente vídeo y posteriormente se hará la demostración:
<https://www.youtube.com/watch?v=XLQ6s4szs3c>

En primer lugar se colocará la vela dentro de la tapa de plástico y la encenderemos. La vela al estar en contacto con el aire realiza la reacción de combustión, cogiendo oxígeno del aire y transformándolo en CO₂ y vapor de agua. A continuación, se pondrá el vaso encima tapando la vela. Se observará que nivel de agua dentro del vaso ha subido y la vela se ha apagado al quedarse sin oxígeno.

Los cambios en la presión de aire tienen un efecto importante sobre el clima. La presión del aire provoca cambios en la circulación atmosférica influyendo en la distribución de la humedad. Estos cambios en la circulación atmosférica pueden alterar las precipitaciones, la temperatura, los vientos y la probabilidad de tormentas; condiciones que pueden favorecer el cambio climático.

PARTE 4

Dudas y evaluación de las sesiones impartidas. La evaluación tendrá lugar en la última sesión tras finalizar las actividades en la tercera sesión. El resultado que se obtenga cobrará gran importancia, ya que si es satisfactorio se planteará la iniciativa de poder impartirlo en otros centros escolares para sensibilizar a un mayor número de alumnos sobre el tema del cambio climático e incluso poder integrarlo en el plan de estudios de los centros.

En el caso de considerar oportuno realizar modificaciones por falta de utilidad o eficacia, se plantearán los cambios pertinentes y se volverá a plantear la iniciativa con el objetivo final de llegar a más centros educativos.

8.7. Procedimiento

La propuesta de intervención que se pretende llevar a cabo desde el colegio Compañía de María de Tudela es sensibilizar y educar a los niños de 6º de Primaria sobre cuestiones relacionadas con el cambio climático y dar a conocer la influencia que tiene para la salud.

A pesar de que en este centro educativo ya se contempla el aspecto medioambiental, (en las tutorías se plantean una vez al mes temas medioambientales, más concretamente tratando problemas sociales y de diversidad), se considera que es un periodo de tiempo muy limitado y que debería profundizarse más atendiendo al aspecto de la salud.

El curso académico de 6º de Primaria cuenta con cuatro secciones (A, B, C, D) con 25 alumnos por clase, en los que se imparte la asignatura *Natural Science*.

Se ha establecido esta edad (11 años) porque se considera que ya se dispone de un mayor nivel de juicio y entendimiento para que la sesión resulte comprendida y sea más efectiva, y porque se trata del último curso académico con el que cuenta el centro. Al año siguiente, los alumnos irán a otros colegios de educación secundaria en los que conocerán a más compañeros y podrán incidir sobre ellos. Además, interviniendo desde edades tempranas se asegura un mayor nivel de sensibilización que podrá permanecer durante años posteriores.

8.8. Evaluación

A) Evaluación de la estructura

En cuanto a la evaluación de la estructura, analizaremos si los recursos proporcionados a los alumnos han resultado útiles y han sido adecuados para su aprendizaje.

Para impartir el temario se han utilizado recursos materiales (imágenes del cambio climático) técnicos (pizarra, proyector, ordenador) y humanos (profesor de *Natural Science* y enfermera).

B) Evaluación del proceso

Para valorar el grado de satisfacción de los alumnos, la adecuación de la metodología planteada y la capacidad de comunicación e interacción con el grupo, se incorporarán en la ficha de evaluación que se les proporcionará a los alumnos una serie de preguntas a contestar.

C) Evaluación de resultados

En cuanto a la valoración de los resultados obtenidos, será llevado a cabo por la enfermera y el profesor de la asignatura. Se plantearán cuestiones como el cumplimiento de los objetivos planteados y el nivel de aprendizaje adquirido por los alumnos.

En función de estos resultados, se planificarán los cambios oportunos y se tratará de llevar la iniciativa a otros centros escolares.

Los alumnos al finalizar la última sesión rellenarán un cuestionario de forma anónima en inglés (*ver anexo V*). Se adjunta igualmente la información en castellano (*ver anexo VI*).

8.9. Anexos

Anexo I: carta de solicitud inclusión temario colegio Compañía de María de Tudela

MARTA PÉREZ BERRUETA
ESTUDIANTE GRADO ENFERMERÍA
UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA

SR. DIRECTOR JESÚS GÓMEZ
COLEGIO COMPAÑÍA DE MARÍA
CL GAYARRE, 1
TUDELA (NAVARRA)

Estimado Sr. Director:

Me dirijo a Vd. a través de esta carta para hacerle partícipe de una inquietud que existe desde muchos ámbitos y también desde el mío personal, ante los efectos del cambio climático sobre la salud.

Revisando los planes de estudios de enseñanzas escolares, se detecta la conveniencia de implantar temas relacionados con el cambio climático en el sector de la Educación Primaria, ya que existen materias relacionadas, pero no se aborda concretamente su relación con la salud.

Por este motivo, quiero presentarle una propuesta que, como estudiante de enfermería, quisiera que se plantease como una posibilidad real y eficaz para la sensibilización, concienciación y estudio del tema tan importante y vital para todos como es el cambio climático y la influencia del mismo en nuestra salud.

Desde mi punto de vista, sería muy beneficioso poder impartir en el último curso del ciclo de Educación Primaria (6º curso) **un breve temario** relacionado con el cambio climático. Por ello, le solicito poder introducirlo en las clases de *Natural Science* como experiencia piloto, por la trascendencia de la materia a tratar.

Agradecería que pudiera valorar esta propuesta con el fin de sensibilizar a los niños en este aspecto, ya que la edad que he indicado, parece adecuada para adquirir una mayor información, conciencia y sensibilización acerca del cuidado de nuestro medioambiente.

Si a usted le parece pertinente, podría acudir a una entrevista con usted para explicarle en detalle la propuesta, que podría llevarse a cabo en su centro y, una vez

valorados los resultados, extenderse a otros centros escolares para que así fuera la educación y formación al mayor número posible de estudiantes.

Agradeciendo de antemano su atención y consideración, espero su pronta respuesta.

FIRMADO: MARTA PEREZ BERRUETA

Anexo II: Carta de asentimiento a los padres de los estudiantes.

Estimadas familias:

Nos ponemos en contacto con vosotros para informaros que el colegio va a impartir tres sesiones en la asignatura de *Natural Science* con el objetivo de presentar el tema del cambio climático y la salud a los alumnos de 6º de Primaria.

Se trata de una iniciativa que proviene de la Universidad Pública de Navarra y que se ha planteado para aprender medidas de adaptación al cambio climático y profundizar en su concepto, contando con el apoyo de la dirección del centro para poder llevarla a cabo.

Se ruega que devuelvan la presente circular firmada marcando con una "X" la opción que crean conveniente.

Deseo que mi hijo/a participe en la actividad.

No deseo que mi hijo/a participe en la actividad.

Gracias de antemano.

EL DIRECTOR DEL CENTRO

FIRMA DE LOS PADRES

Anexo III: temario “Cambio climático y salud” versión en castellano.

1. EL CLIMA DE LA TIERRA

El **tiempo** significa el estado de la atmósfera en un determinado momento. ¿Es caluroso? ¿Húmedo? ¿Ventoso? Se producen cambios diariamente y de forma continua.

El clima es diferente del tiempo. El **clima** hace referencia a cómo es el tiempo normalmente. Se calcula midiendo el tiempo durante muchos años y luego calculando la media.

Algunos lugares son más fríos que otros; en general, hace más frío en el norte porque está más lejos del ecuador. También hace más frío en tierras altas, por ejemplo, en una montaña la temperatura baja.

Esto significa que la tierra está en un cambio constante. En nuestro planeta se desarrollan ciclos naturales (ciclo del agua, ciclo del carbono y efecto invernadero) que hacen que la tierra esté en continuo cambio. Pero, ¿a qué nos referimos con el cambio climático?

2. ¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?

Se ha estudiado que el estilo de vida de la población actual ha hecho que aumente la temperatura de la Tierra. Decíamos anteriormente que la tierra se encuentra en continuo cambio, y ese cambio (sobre todo en la variación de temperaturas) se ha mantenido constante durante muchos años. Hoy en día, se está viendo que la actividad humana está influyendo en esta variación del clima produciendo un aumento de la temperatura.

Lo que denominamos cambio climático es la variación global del clima de la tierra. (Ministerio para la Transición Ecológica). Se trata de un problema muy importante y complejo al que se enfrenta la humanidad. Afecta a la población de todo el mundo y tiene consecuencias devastadoras.

3. ¿POR QUÉ SE PRODUCE?

La principal causa por la que se produce este calentamiento de la tierra es por la acumulación de gases de efecto invernadero. Esto se produce por un cambio en la forma de producción y consumo de la población que hace que aumenten este tipo de gases. Pero, ¿y qué es el efecto invernadero?

El efecto invernadero es un proceso que se realiza de forma natural en la naturaleza y hace que sea posible la vida. Existen diversos gases como el CO₂, el gas producido por el ser humano con mayor efecto invernadero. Estos gases (metano, vapor de agua, óxido nitroso, ozono, clorofluorocarbonos y hexafluoruro de azufre) retienen parte de los rayos del sol calentando el planeta. Este calor en la superficie es el que permite la vida en nuestro planeta. (Ojea L., 2018)

Cuanto mayor sea el número de gases, en la tierra se producirá mayor temperatura, precipitaciones y viento. Este aumento del número de gases se produce por la actividad humana a través de:

- Descomposición de desechos
- Deforestación y degradación de bosques
- Quema de combustibles fósiles
- Uso de fertilizantes en la agricultura
- Prácticas de ganadería intensiva

4. ¿QUÉ CONSECUENCIAS TIENE?

Este aumento del número de gases de efecto invernadero tiene consecuencias a niveles distintos: se produce un aumento del nivel del mar, aparecen lluvias y sequías extremas, existe una pérdida de la biodiversidad y derretimiento de glaciares por el aumento de la temperatura global, y se produce un aumento de enfermedades de la población. (Ojea L., 2018)

¿Y qué tipo de enfermedades?

4.1. ENFERMEDADES INFECCIOSAS TRANSMITIDAS POR VECTORES

El cambio climático puede afectar a la salud humana de diversas maneras, por ejemplo, puede alterando el ámbito geográfico y la estacionalidad de algunas enfermedades infecciosas (cólera, meningitis, dengue...). (OMS, 2013)

Un vector es un agente que transporta y transmite una enfermedad a otro organismo vivo.

El dengue, por ejemplo, es una enfermedad infecciosa que se transmite por el mosquito tigre (*Aedes albopictus*). . (OMS, 2013)

Esta enfermedad es originaria de países tropicales y ha vivido durante los últimos años una rápida expansión. La infección causa síntomas gripales pero puede llegar a ser potencialmente mortal. El aumento de la temperatura favorece las condiciones para su aparición. . (OMS, 2013)

4.2. ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

El ozono forma parte de nuestra atmósfera y su presencia es vital para el bienestar humano. La acumulación de este gas está produciendo que sea dañino para la salud, provocando tos, irritación en la garganta, empeoramiento de afecciones como asma y bronquitis, incluso daños pulmonares permanentes, si la exposición a éste es habitual. (Agencia de Protección Ambiental, 2018)

La Organización Mundial de la Salud calcula que unos siete millones de muertes son provocadas por la contaminación del aire exterior e interior. (Roa et al., 2016)

El aumento de temperatura global también influye en la distribución estacional de partículas aéreas naturales, como por ejemplo el polen, y pueden provocar asma. (OMS, 2019)

4.3. ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Las olas de calor producen una alteración en el metabolismo interno del ser humano que puede provocar enfermedades cardiovasculares y respiratorias. Se ha estudiado que las olas de calor van a ir en aumento los próximos años, y aumentarán el número de enfermedades y muertes. (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2008)

Existe una parte de la población que es más vulnerable de padecer estos efectos (OMS, 2013):

- Personas mayores de 65 años;
- Bebés y niños menores de 4 años;
- Personas que trabajan al aire libre o deportistas que pasan mucho tiempo al aire libre;
- Personas con enfermedades crónicas o que toman determinados medicamentos;
- Personas que viven solas o en viviendas mal acondicionadas.

4.4. MALNUTRICIÓN

La afectación de los ecosistemas por el cambio climático tiene consecuencias en relación con las prácticas de agricultura y ganadería, que permiten la producción de alimentos. (OMS, 2013) Si no existe terreno en condiciones que favorezcan esta producción, conllevará a problemas de abastecimiento y malnutrición en la población.

4.5. AHOGAMIENTOS O TRAUMAS FÍSICOS

Como consecuencia de las inundaciones o eventos meteorológicos extremos, como los huracanes, se producirán muertes por ahogamientos o por traumatismos. (OMS, 2019)

4.6. SALUD MENTAL

Se prevé que se producirá un aumento de enfermedades mentales como resultado de los desplazamientos masivos por inundaciones de la costa, la aparición de enfermedades infecciosas graves o el aumento de la temperatura. (Boscà et al., 2012)

4.7. PROBLEMAS EN LA PIEL

La excesiva exposición al sol ha provocado que se duplique el número de casos de cáncer de piel (melanoma maligno) durante los últimos 40 años, sobre todo debido a un claro incremento de la incidencia del cáncer de piel en poblaciones de piel clara desde principios del decenio de 1970. (OMS, 2013)

5. ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE TOMAR MEDIDAS?

La siguiente gráfica muestra que estamos en el momento de actuar, tal y como se señala a mitad de la gráfica en el año 2017. Si empezamos a llevar a cabo acciones orientadas en este sentido, podemos frenar el aumento del calentamiento global y hacer que en el futuro el cambio climático pueda llegar a estabilizarse. ¿Estás dispuesto a ello?

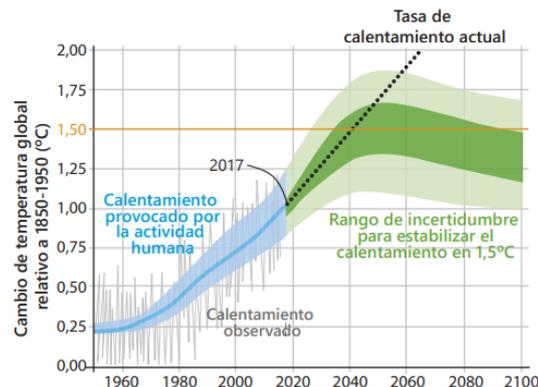


Gráfico 1.- El calentamiento global inducido por el hombre ha alcanzado en 2017 aproximadamente 1°C sobre el nivel preindustrial. Si las emisiones continúan al ritmo actual se alcanzará un calentamiento de 1,5°C alrededor de 2040.

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología y Oficina Española de Cambio Climático (2018)

6. ¿QUÉ MEDIDAS PODEMOS TOMAR?

Hay dos tipos de medidas que nos debemos plantear:

- **Medidas de mitigación:** reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Existen diversas actividades a llevar a cabo:
 - Cuidar y mantener bosques y los espacios verdes de tu ciudad.
 - Disminuir el uso de combustibles fósiles (petróleo, gas, carbón): usar el transporte público en vez del privado para reducir los niveles de contaminación...
 - Mejorar las prácticas agrícolas y ganaderas.
 - Usar fuentes de energía: fomentar el ahorro energético en el hogar...
- **Medidas de adaptación** (Ministerio de Medio Ambiente, 2006): estar preparado para enfrentar los efectos y daños del cambio climático. Es necesario y urgente acomodarse a la nueva realidad en la que vivimos.

- No construir casas en las orillas de ríos y mares y no verter residuos.
- Guardar y ahorrar agua para épocas de sequía: ducharse en vez de bañarse, cerrar el grifo al lavarnos los dientes,...
- Proteger los cultivos en épocas lluviosas o secas
- Mantener limpios nuestros hogares y comunidades: reciclar la basura en contenedores distintos...
- Fomenta el consumo responsable de alimentos y productos respetuosos con el medioambiente.
- Sigue la regla de las tres R: REDUCIR, REUTILIZAR Y RECICLAR.

Anexo IV: temario “Climate change and health” versión en inglés.

1. THE EARTH’S CLIMATE

Weather means the state of the atmosphere at a certain moment. It is hot? Damp? Windy? Changes are produced daily and continuously.

Climate is different from weather. Climate means what the weather is usually like. It is calculated by measuring weather for many years and then calculating the average.

Some places are colder than others. In general, it is colder in the north, because it is farther from the equator. It is also colder on highlands, for example, in a mountain the temperature drops. This means that the Earth is in constant change. On our planet, natural cycles develop (water cycle, carbon cycle and greenhouse effect) that cause the earth to be constantly changing. But, what do we mean by climate change?

2. WHAT IS CLIMATE CHANGE?

It has been studied that lifestyles of current population has increased the temperature of the Earth. We said previously that the earth is in constant change, and that change (especially in the temperature’s variation) has remained constant for many years. Nowadays, it is being seen that human activity is affecting this variation of climate producing an increase in temperature.

What we call climate change is the global variation of the Earth’s climate (Ministerio para la Transición Ecológica). It is a very important and complex problem that humanity faces. It affects the population of the whole world and has devastating consequences.

3. WHY IS IT PRODUCED?

The main cause of this warming of the earth is the accumulation of greenhouse gases. This is produced by a change in the form of production and consumption of the population that has increased this type of gases. But what is the greenhouse effect?

The greenhouse effect is a process that occurs in nature and makes life possible. There are several gases such as CO₂, the gas produced by the human being with the greatest greenhouse effect. These gases (methane, water vapor, nitrous oxide, ozone,

chlorofluorocarbons and sulfur hexafluoride) retain part of the sun's rays by heating the planet. This heat on the surface is what allows life on our planet. (Ojea L., 2018)

The greater the number of gases, the more heat will be produced on the earth, more rain, more cold, and more wind. This increase in the number of gases is produced by human activity through:

- Waste decomposition
- Deforestation and forest degradation
- Burning of fuels
- Use of fertilizers in agriculture
- Intensive livestock

4. WHAT ARE THE CONSEQUENCES?

This increase in the number of greenhouse gases has consequences at different levels: there is an increase in sea level, extreme rains and droughts appear, there is a loss of biodiversity and melting of glaciers due to the increase in global temperature, and it produces an increase in diseases of the population. (Ojea L., 2018)

And what kind of diseases?

4.1. INFECTIOUS DISEASES TRANSMITTED BY VECTORS

Climate change can affect human health in different ways, for example, it can modify the geographic scope and the seasonality of some infectious diseases (cholera, meningitis, dengue ...) (OMS, 2013)

A vector is an agent that transports and transmits a disease to another living organism.

Dengue, for example, is an infectious disease that is transmitted by the Asian tiger mosquito (*Aedes albopictus*). (OMS, 2013)

This disease is native to tropical countries and has experienced a rapid expansion in recent years. The infection causes flu-like symptoms but can be life-threatening. The increase in temperature favors the conditions for its appearance. (OMS, 2013)

4.2. RESPIRATORY DISEASES

Ozone is part of our atmosphere and its presence is vital for human well-being. The accumulation of this gas is causing harm to health, causing cough, irritation in the

throat, worsening of conditions such as asthma and bronchitis, including permanent lung damage, if exposure to it is usual. (Environmental Protection Agency, 2018) The World Health Organization estimates that some seven million deaths are caused by indoor and outdoor air pollution (Roa et al., 2016)

The global temperature increase also influences the seasonal distribution of natural aerial particles, such as pollen, and it can cause asthma. (WHO, 2019)

4.3. CARDIOVASCULAR DISEASES

Heat waves produce an alteration in the internal metabolism of the human being that can cause cardiovascular and respiratory diseases. It has been studied that heat waves are going to increase in the coming years, and the number of illnesses and deaths will increase. (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2008)

There is a part of the population that is more vulnerable to suffer these effects (WHO, 2013):

- People over 65 years old;
- Babies and children under 4 years old;
- People who work outdoors or athletes who spend a lot of time outdoors;
- People with chronic diseases or who take certain medication;
- People who live alone or in badly conditioned homes.

4.4. MALNUTRITION

The impact of ecosystems due to climate change has consequences in relation to agriculture and livestock practices, which allow the production of food. (WHO, 2013) If there is no land in conditions that favor this production, it will lead to problems of supply and malnutrition in the population.

4.5. DROWNING OR PHYSICAL TRAUMA

As a consequence of floods or extreme weather events, such as hurricanes, there will be deaths due to drowning or trauma injuries will occur. (WHO, 2019)

4.6. MENTAL HEALTH

It is expected that there will be an increase in mental illnesses as a result of massive displacements due to coastal flooding, the appearance of serious infectious diseases or the increase in temperature. (Boscà et al., 2012)

4.7. SKIN PROBLEMS

Excessive exposure to the sun has caused the number of cases of skin cancer (malignant melanoma) to double over the last 40 years, mainly due to an increase in the incidence of skin cancer in clear skin populations since the beginning of the 1970s. (WHO, 2013)

5. WHY IS IT IMPORTANT TO TAKE MEASURES?

The following graph shows that we are at the moment of acting, as indicated in the middle of the graph in the year 2017. If we start to carry out actions oriented in this sense, we can stop the increase of global warming and make climate change in the future stabilize. Are you willing to do it?

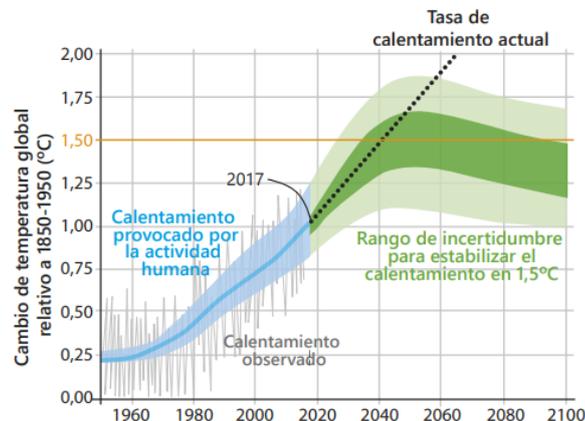


Gráfico 1.- El calentamiento global inducido por el hombre ha alcanzado en 2017 aproximadamente 1°C sobre el nivel preindustrial. Si las emisiones continúan al ritmo actual se alcanzará un calentamiento de 1,5°C alrededor de 2040.

Source: State Meteorological Agency and Spanish Office of Climate Change (2018)

6. WHAT MEASURES CAN WE TAKE?

There are two types of measures that we should consider:

- **Mitigation measures:** reduce greenhouse gas emissions to the atmosphere. There are several activities to carry out:
 - Caring for and maintaining forests and green spaces in your city.
 - Reduce the use of fuels: use public transport rather than private transport to reduce pollution levels ...
 - Improve agricultural and livestock practices.
 - Use sources of clean energy: promote energy saving at home ...
- **Adaptation measures** (Ministerio de Medio Ambiente, 2006): we have to be prepared to face the effects and damages of climate change. It is necessary and urgent to adapt to the new reality in which we live.
 - Do not build houses on the banks of rivers and seas and do not pour waste.
 - Save water for periods of drought: having a shower instead of bathing, turn off the tap when we brush our teeth, ...
 - Protect crops in rainy or dry seasons.
 - Keep our homes and communities clean: recycle garbage in different containers ...
 - Encourage responsible consumption of food and products that are respectful for the environment.
 - Follow the rule of the three R: REDUCE, REUSE AND RECYCLE.

Anexo V: ficha de evaluación en inglés.

1. Circle the number you consider in relation to the work done:

1 = very bad / 2 = bad / 3 = fair / 4 = good / 5 = very good

General opinión of the class	1	2	3	4	5
Level of learning achieved	1	2	3	4	5
Quality of delivered material	1	2	3	4	5
Adaptation of contents to your needs	1	2	3	4	5
Level of satisfaction	1	2	3	4	5
Way of working	1	2	3	4	5

2. What do you like the most and you found more interesting?

3. What aspects should be improved?

4. Have the activities been carried out in the manner and time foreseen?

5. Were the techniques used appropriate to the group?

Anexo VI: ficha de evaluación en castellano.

FICHA DE EVALUACIÓN

1. Señala con un círculo el número que consideres en relación con el trabajo realizado:
1= muy malo / 2= malo / 3= regular / 4=bueno / 5= muy bueno

Opinión general de las clases	1	2	3	4	5
Nivel de aprendizaje conseguido	1	2	3	4	5
Calidad de los materiales entregados	1	2	3	4	5
Grado de satisfacción	1	2	3	4	5
Adecuación del contenido a tus necesidades	1	2	3	4	5
Forma de trabajo	1	2	3	4	5

2. De las clases impartidas, ¿qué es lo que más te ha interesado, le ha gustado o le puede servir de ayuda?
3. ¿Qué aspectos deberían mejorarse?
4. ¿Se han realizado las actividades en la forma y tiempo previsto?
5. ¿Las técnicas utilizadas eran adecuadas al grupo?

9. AGRADECIMIENTOS

A Médicos del Mundo por la atención recibida y la referencia proporcionada; al profesorado del colegio Compañía de María de Tudela por la información recibida sobre su programa del centro; a la asociación de Greenpeace de Pamplona por la información facilitada; al Colegio Oficial de Médicos de la sede Tudela por su programa de agenda; y especialmente a Esperanza Rayón por su orientación y ayuda en la elaboración del trabajo.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Becerra, M. R., Mance, H., Rodríguez, M., & En, B. (n.d.). *Cambio climático: lo que está en juego Embajada de los Países Bajos*. Retrieved from <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/07216.pdf>
- Boscà, J. V. M. ; J. M. O. I. ; E. A. R. ; M. B. R. (2012). *CAMBIO GLOBAL ESPAÑA 2020/50* (ISTAS, SES). Retrieved from [https://sanidadambiental.com/wp-content/uploads/varios/Informe Salud y Cambio Climatico.pdf](https://sanidadambiental.com/wp-content/uploads/varios/Informe_Salud_y_Cambio_Climatico.pdf)
- Cambio climático. (n.d.). Retrieved January 16, 2019, from <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html>
- Currículo de las enseñanzas de educación primaria en la Comunidad Foral de Navarra, Boletín Oficial de Navarra § (2014). BON número 174, de 5 de septiembre de 2014. Retrieved from https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/B62A9CFB-C17B-461E-BD7D-BBEE005C2096/0/F1410295_EducacionPrimaria.pdf
- Dever, G. E. A. (1976). An epidemiological model for health policy analysis. *Social Indicators Research*, 2(4), 453–466. <https://doi.org/10.1007/BF00303847>
- Día Internacional de la Preservación de la Capa de Ozono, 16 de septiembre. (n.d.). Retrieved January 16, 2019, from <http://www.un.org/es/events/ozoneday/background.shtml>
- Hidalgo, M. (n.d.). *Donald Trump y el legado de Obama en materia del cambio climático*. Retrieved from https://ec.europa.eu/priorities/energy-union-and-climate_en
- Johnson, C. (2010). NASA - Cambio climático. Retrieved from https://www.nasa.gov/audience/forstudents/nasaandyou/home/climate_bkgd_s_p.html
- Ministerio de Medio Ambiente. (2006). PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. Retrieved from https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pna_v3_tcm7-12445_tcm30-70393.pdf
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Gobierno de España. (2008).

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Centro de Publicaciones.

Retrieved from <http://www.060.es>

Ministerio de Sanidad, S. S. e I. (n.d.). Impacto del Cambio Climático en la Salud.

Retrieved from

https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/CCResumen_ESP.pdf

Ministerio para la transición ecológica. Gobierno de España. (n.d.). ¿Qué es el cambio climático y cómo nos afecta? Retrieved March 31, 2019, from

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/que-es-el-cambio-climatico-y-como-nos-afecta/>

Ojea, L. (n.d.). *IMÁGENES Y DATOS: Así nos afecta el cambio climático*. Retrieved from

<https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2018/11/GP-cambio-climatico-LR.pdf>

OMS. (n.d.). *Marco operacional para el desarrollo de sistemas de salud resilientes al clima*. Retrieved from

<http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259518/9789243565071-spa.pdf?sequence=1>

OMS | 10 datos sobre el cambio climático y la salud. (n.d.). Retrieved January 16, 2019,

from https://www.who.int/features/factfiles/climate_change/facts/es/

OMS | Atlas de la salud y del clima. (2016). *WHO*.

OMS | Cambio climático. (2015). *WHO*. Retrieved from

<https://www.who.int/topics/climate/es/>

OMS | Departamento de Salud Pública, Medio Ambiente y Determinantes Sociales de la Salud. (2017). *WHO*. Retrieved from https://www.who.int/phe/about_us/es/

OMS | Determinantes sociales de la salud. (2013). *WHO*. Retrieved from

https://www.who.int/social_determinants/es/

PRESUPUESTOS GENERALES DEL ESTADO, Gobierno de España § (2019). Retrieved

from

<http://www.sepg.pap.hacienda.gob.es/Presup/PGE2018Prorroga/MaestroDocum>

entos/PGE-ROM/doc/1/1/25/2/3/N_18P_E_R_31_126_1_1_3_1.PDF

Simeone Henriques, M., & Reis Silva, D. (2017). Cambio climático ¿una cuestión de relaciones públicas. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*.