



# Influencia de los Factores Meteorológicos en la Aparición de Enfermedades del Adulto Mayor: Una Revisión Sistemática

Influence of Meteorological Factors on the Onset of Diseases in Older Adults: A Systematic Review

(Autor Corresponsal)

**Hammurabi de Jesús Pérez Brito**

dr.hammurabi5@gmail.com

ORCID: 0000-0003-4174-8325

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México

**Jesús Cipriano Rangel Alarcón**

asesor.rangel@hotmail.com

ORCID: 0009-0000-4856-3038

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México

**Karla Georgina Montejo Broca**

dramontejo@outlook.com

ORCID: 0009-0006-6996-0714

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México

**Fabiola María Carrasco Lara**

faby\_mapa@outlook.com

ORCID: 0009-0000-6448-8250

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México

**Ventura Moguel Pérez**

venturamog@hotmail.com

ORCID: 0000-0001-9285-2347

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México

**Aceptación:** 4 de diciembre de 2025

**Publicación:** 24 de diciembre de 2025

## Resumen

El envejecimiento es una etapa donde la salud se debilita debido a múltiples factores, entre ellos los climáticos y meteorológicos. El objetivo del presente estudio fue examinar y sintetizar la evidencia científica disponible sobre la influencia de los factores meteorológicos en el desarrollo de enfermedades y condiciones clínicas en adultos mayores. Se realizó una revisión sistemática conforme a la metodología PRISMA. La búsqueda se efectuó en Google Académico, SciELO y PubMed, incluyendo estudios publicados entre 2021 y 2025 en español e inglés. Se aplicó el enfoque PICO para definir criterios de elegibilidad. Se incluyeron estudios observacionales, de cohorte, longitudinales y transversales que evaluarán la relación entre factores meteorológicos y condiciones de salud en personas de 60 años o más. La calidad metodológica se valoró mediante la Evaluación de Métodos Mixtos (MMAT). Se incluyeron nueve estudios, la mayoría realizados en Asia. La temperatura fue el factor más estudiado, seguida de la humedad, precipitación, velocidad del viento y presión atmosférica. Las condiciones meteorológicas extremas se asociaron con un mayor riesgo de deterioro cognitivo, demencia, enfermedades cardiovasculares, cataratas, dolor osteoarticular y caídas. La evidencia mostró que el calor y el frío extremos, así como la baja humedad y condiciones adversas del entorno, incrementan la vulnerabilidad del adulto mayor. Los factores meteorológicos influyen significativamente en la salud física y cognitiva de los adultos mayores. Integrar estas variables en la práctica clínica y en las políticas de salud pública es fundamental para prevenir complicaciones, reducir la morbilidad y promover un envejecimiento saludable.

**Palabras clave:** Adulto Mayor; Clima Extremo; Factores Meteorológicos; Temperatura Ambiental; Humedad; Presión Atmosférica; Enfermedades Crónicas

## Abstract

Aging is a stage in which health weakens due to multiple factors, including climatic and meteorological ones. The objective of this study was to examine and synthesize the available scientific evidence on the influence of meteorological factors on the development of diseases and clinical conditions in older adults. A systematic review was conducted following the PRISMA methodology. The search was performed in Google Scholar, SciELO, and PubMed, including studies published between 2021 and 2025 in Spanish and English. The PICO approach was applied to define eligibility criteria. Observational, cohort, longitudinal, and cross-sectional studies that assessed the relationship between meteorological factors and health conditions in people aged 60 years or older were included. Methodological quality was assessed using the Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT). Nine studies were included, most of them conducted in Asia. Temperature was the most studied factor, followed by humidity, precipitation, wind speed, and atmospheric pressure. Extreme weather conditions were associated with a higher risk of cognitive decline, dementia, cardiovascular diseases, cataracts, osteoarticular pain, and falls. The evidence showed that extreme heat and cold, as well as low humidity and adverse environmental conditions, increase the vulnerability of older adults. Meteorological factors significantly influence the physical and cognitive health of older adults. Integrating these variables into clinical practice and public health policies is essential to prevent complications, reduce morbidity, and promote healthy aging.

**Keywords:** Older Adult; Extreme Weather; Meteorological Factors; Ambient Temperature; Humidity; Atmospheric Pressure; Chronic Diseases





## Introducción

El envejecimiento poblacional es uno de los fenómenos demográficos más significativos (Ochoa-Vázquez et al., 2018; Hechavarría Ávila et al., 2018). La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2025a) sostiene que actualmente la mayor parte de las personas puede esperar vivir hasta los 60 años o más, y se proyecta que para 2030 una de cada seis personas en el mundo tendrá 60 años o más. La cantidad de personas en este grupo etario aumentará, lo que convierte al envejecimiento en un desafío prioritario para la salud pública. Este fenómeno implica un aumento en la demanda de servicios sanitarios y de políticas públicas enfocadas en garantizar una vejez funcional y saludable, así como en el cuidado a largo plazo.

Según señala la OMS (2025b), si bien hay muchas personas adultas mayores sanas, existen otras con riesgo elevado de padecer demencia, dolor crónico, problemas mentales y de movilidad, fragilidad y otros problemas de salud. La Organización Panamericana de la Salud (OPS, s. f.) señala que los factores ambientales pueden influir en estas condiciones, encontrándose entre ellos elementos químicos, biológicos y físicos. Para las personas de este grupo etario, estas determinantes son más relevantes, puesto que su capacidad fisiológica se reduce con el tiempo y pueden presentar enfermedades crónicas que los hacen más vulnerables a las alteraciones del medio ambiente (Bartolomé-Moreno et al., 2024; Roa et al., 2016).

El Atlas del Clima y de la Salud, una herramienta que compila evidencias contundentes sobre el vínculo entre el clima, el tiempo atmosférico y las preocupaciones sanitarias más relevantes, ha sido desarrollado gracias a la cooperación entre meteorología y salud pública. Este documento incluye evidencia desde enfermedades asociadas a la pobreza hasta emergencias derivadas de fenómenos climáticos extremos y brotes epidémicos. Asimismo, incorpora aspectos tales como el deterioro medioambiental, el incremento de enfermedades no transmisibles y el envejecimiento acelerado de la población, las cuales interactúan de manera compleja y hacen que los individuos mayores sean más vulnerables. También, plantea tres principios: el primero, subraya que el clima tiene un impacto significativo en la distribución geográfica y temporal de los problemas de salud, constituyendo una amenaza para la seguridad sanitaria; el segundo, indica que la interrelación salud-clima está determinada por varias vulnerabilidades, incluyendo factores socioeconómicos, ambientales, conductuales y fisiológicos, además de la eficiencia de los sistemas sanitarios; y, el tercero señala que tanto los países desarrollados como los países en desarrollo emplean actualmente información climática para proteger la salud mediante métodos de reducción de riesgos, preparación y respuesta. Esto sugiere que, para prever los riesgos y mitigar sus efectos, es necesario combinar los sistemas de vigilancia epidemiológica y los de monitoreo climático (OPS, 2023).

En esta misma línea, la meteorología permite comprender la variabilidad de elementos como la humedad, la temperatura, el viento, la precipitación y la presión atmosférica, los cuales configuran las condiciones climáticas que inciden directamente en la salud humana (Crespo Garay, s. f.); entre sus principales efectos se incluyen el aumento de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, los riesgos para la salud mental, las muertes prematuras y las lesiones asociadas a eventos climáticos extremos y a la contaminación del aire (OPS, s. f.). En el contexto del cambio climático, estos impactos se intensifican debido a la mayor frecuencia y severidad de los fenómenos meteorológicos extremos, lo que se refleja en proyecciones que sitúan al año 2025 entre los más cálidos registrados, así como en la reducción histórica del hielo marino en la Antártida y el Ártico, evidenciando una acelerada degradación climática que incrementa los riesgos para la población y plantea importantes desafíos para la preparación y respuesta de los sistemas sanitarios ante condiciones climáticas inestables e impredecibles (Organización Meteorológica Mundial, 2025).

En las últimas dos décadas, la mortalidad relacionada con el calor en adultos mayores ( $\geq 65$  años) ha aumentado un 53,7 %, lo que los posiciona como uno de los grupos más vulnerables (Watts et al., 2021). En América Latina, entre 2002 y 2015, las temperaturas elevadas se asociaron con incrementos significativos del riesgo de mortalidad, fenómeno que puede explicarse, en parte, por el deterioro de los mecanismos de termorregulación propios del envejecimiento (Meade et al., 2023).

Los eventos climáticos extremos, se han asociado con un exceso de morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares en diversas poblaciones y regiones geográficas. Se considera que el daño inducido por la temperatura está relacionado con una mayor reactividad simpática, seguida de la activación del sistema nervioso simpático, el sistema renina-angiotensina, así como la deshidratación y una respuesta inflamatoria sistémica (Liu et al., 2015).

En ese sentido, los factores que influyen en la vulnerabilidad diferencial al calor extremo entre hombres y mujeres son diversos, reflejan una compleja interacción de mecanismos biológicos, factores sociales y contextos geográficos. Biológicamente, las hormonas desempeñan un rol crítico en la termorregulación, donde el estrógeno facilita la disipación del calor, mientras que la progesterona



contribuye a su conservación. Socialmente, los hombres son más propensos a trabajos en entornos expuestos al calor, lo que puede aumentar la aparición de enfermedades. Por otro lado, las normas comunitarias y los roles de género pueden conducir a diferentes niveles de exposición y respuestas al calor, y las diferencias basadas en el género en los comportamientos de búsqueda de salud también contribuyen al patrón observado. La relación entre el sexo y la vulnerabilidad al calor de formas varían entre poblaciones y contextos ([Zhou et al., 2025](#)). En particular, las mujeres tienen necesidades de salud que no suelen satisfacerse adecuadamente, y pueden ser más vulnerables a los eventos meteorológicos extremos ([Dewi et al., 2024](#)).

La literatura a nivel nacional, regional y global ha demostrado efectos consistentes del cambio climático sobre la salud, cuyo fenómeno se agrava con el envejecimiento de la población, convirtiéndose en un asunto prioritario de salud pública. En ese sentido, entender a profundidad la relación entre el clima y la salud de los adultos mayores es esencial para crear políticas públicas basadas en evidencia que tengan la capacidad de aumentar la resistencia de las comunidades y reducir su vulnerabilidad ([Álvarez-Miño & Taboada-Montoya, 2024](#)).

No obstante, a pesar de los avances científicos, sobre todo en las investigaciones que integran diversos factores meteorológicos y su efecto general en la salud de los adultos mayores, la literatura aún es insuficiente. Esto resalta la necesidad de investigar, cuantificar y explicar con mayor profundidad el exceso de muertes e incidencia de estas enfermedades relacionadas con las temperaturas extremas.

A partir de lo anterior se estableció la siguiente pregunta PICO: ¿En adultos mayores, la exposición a factores meteorológicos adversos, en comparación con condiciones meteorológicas normales, se asocia con un mayor riesgo de desarrollo de enfermedades o condiciones clínicas?

La comprensión acerca de cómo los factores meteorológicos influyen en la salud de los adultos mayores es fundamental. Esta información es clave para preservar la calidad de vida, promover un envejecimiento saludable y distinguir la carga económica y social de las enfermedades vinculadas a dichos factores meteorológicos. El objetivo de esta investigación de revisión sistemática es examinar y sintetizar la evidencia científica disponible sobre la influencia de los factores meteorológicos en el desarrollo de enfermedades y condiciones clínicas del adulto mayor.

## Método

### Diseño del Estudio

Se realizó una revisión sistemática, siguiendo la metodología PRISMA ([Page et al., 2021](#)).

### Criterios de Elegibilidad

Con el fin de orientar la búsqueda bibliográfica, se empleó el sistema PICO ([Cañón & Buitrago-Gómez, 2018](#)) para determinar los criterios de elegibilidad en el periodo seleccionado (2021 -2025).

- P** (Población): adultos mayores (personas de 60 años o más)
- I** (Intervención): exposición a factores meteorológicos (temperatura, humedad, viento, presión atmosférica, fenómenos climáticos extremos, etc.)
- C** (Comparación): exposición a condiciones meteorológicas normales
- O** (Outcome / Resultado): desarrollo de enfermedades y condiciones clínicas

### Criterios de Inclusión

- Se consideraron artículos que reporten la relación entre factores meteorológicos y enfermedades en el adulto mayor
- Se priorizaron artículos con diseños de ensayos clínicos aleatorizados (ECA), ensayos clínicos controlados (ECC) y estudios de cohortes y estudios descriptivos
- Se tomaron en cuenta estudios publicados en inglés o español y limitados al parámetro temporal 2021-2025

### Criterios de Exclusión

- Artículos que relacionen mortalidad con variables meteorológicas en el adulto mayor
- Artículos que mezclen edades sin análisis específico de adultos mayores
- Artículos que sean bibliográficos, revisiones sistemáticas y meta-análisis y reportes de casos.
- Artículos con incompleta información que no permita el análisis de la información.

### Fuentes de Información

Se realizó la búsqueda de información de artículos científicos en Google Académico, Scielo y PubMed.



Los artículos fueron publicados entre el 2021 y el 2025 y estuvieron redactados en inglés o español.

### Estrategia de Búsqueda

Se emplearon las palabras clave (DeCS) y los términos MeSH, en conjunto con los truncadores y los operadores booleanos "OR" y "AND", para realizar la búsqueda de información. Así se definieron las diferentes ecuaciones de búsqueda para cada una de las bases de datos elegidas.

A partir de la pregunta de investigación formulada bajo el enfoque PICO se determinó la estrategia de búsqueda, identificando los conceptos claves correspondientes a la población (adultos mayores), la exposición (factores meteorológicos) y los desenlaces (enfermedades y condiciones clínicas). En base a estos componentes, se seleccionaron términos controlados de los tesauros DeCS y MeSH, así como palabras clave y sinónimos relevantes, los cuales se combinaron mediante operadores booleanos ("AND", "OR") para ampliar y refinar la recuperación de estudios potencialmente elegibles.

Como ejemplo de la estrategia aplicada, en la base de datos PubMed se utilizó la siguiente ecuación de búsqueda: ("Aged" OR "Older adults" OR "Elderly") AND ("Meteorological factors" OR "Climate" OR "Temperature" OR "Extreme heat" OR "Cold") AND ("Cardiovascular diseases" OR "Cognitive impairment" OR "Falls" OR "Chronic disease"). Esta ecuación fue adaptada de manera equivalente al lenguaje y las funcionalidades de cada base de datos consultada.

Las estrategias de búsqueda fueron adaptadas a las particularidades de cada base de datos, aplicando filtros por año de publicación (2021–2025) e idioma (español e inglés). La ecuación de búsqueda fue ("Older adults" OR "Elderly") AND ("Temperature" OR "Extreme heat") AND ("Cardiovascular diseases")

Los investigadores llevaron a cabo la búsqueda de manera autónoma. Se llevó a cabo una valoración cualitativa de los estudios seleccionados, teniendo en cuenta lo siguiente: alto, que significa sin defectos o con un solo defecto no crítico; moderado, que implica varias deficiencias no críticas pero ninguna relevante; y bajo, que se refiere a la presencia de un defecto crítico y puede no ofrecer una evaluación exhaustiva y precisa de la variable estudiada.

Se revisó la estrategia de búsqueda de manera independiente por los autores del estudio, quienes evaluaron la pertinencia, coherencia y exhaustividad de los términos empleados. Las discrepancias identificadas durante este proceso se resolvieron mediante consenso, garantizando así la adecuación de la estrategia a los objetivos de la revisión.

La estrategia de búsqueda se elaboró a partir de la pregunta PICO, identificando términos clave para cada componente, los cuales fueron adaptados a los tesauros MeSH y DeCS y combinados mediante operadores booleanos.

### Proceso de Selección

Gráfico 1

Diagrama de flujo PRISMA





En el Gráfico 1 se observa la selección de la información a través de un diagrama de flujo PRISMA. Este diagrama muestra el proceso integral de selección de artículos, desde la detección de estudios en bases de datos hasta la inclusión final, especificando cuántos estudios fueron excluidos en cada etapa y por qué.

A través de la búsqueda se encontraron 98 registros. Posterior a la selección inicial, basándose en los títulos y resúmenes, y quitar los registros duplicados, se encontraron 52 registros. Después de examinar el texto completo, se eliminaron 43 estudios por no cumplir los criterios de elegibilidad; como resultado, se incluyeron un total de 9 artículos.

### Evaluación de la Calidad Metodológica/Sesgo

Se utilizó la herramienta de Evaluación de Métodos Mixtos, versión 2018 ([Hong et al., 2018](#)), para evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos. Esta herramienta se usa con frecuencia para analizar diseños cualitativos, cuantitativos y mixtos siguiendo criterios estandarizados. Se evaluó cada estudio de acuerdo a los cinco ítems que correspondían a su diseño, otorgándole un punto por cada criterio que se cumplía. Siguiendo los métodos frecuentemente empleados en la literatura científica, el puntaje total se convirtió en un porcentaje de calidad (0-100 %), y se definieron tres niveles de clasificación: alta calidad (80-100 % de criterios cumplidos), media (60 %) y baja (< 60 %). Esta clasificación posibilitó una síntesis comparativa de la rigurosidad metodológica de los análisis, lo que propicia una interpretación consistente y uniforme de la solidez de las pruebas existentes.

**Tabla 1**  
Evaluación de la calidad de los estudios incluidos

Autores	Calidad de los estudios	% de calidad
<a href="#">Byun et al. (2025)</a>	Alta	80-100
<a href="#">Iconaru et al. (2024)</a>	Alta	80-100
<a href="#">Hou &amp; Xu (2023)</a>	Alta	80-100
<a href="#">Chen &amp; Zhang (2023)</a>	Media	60
<a href="#">Oiu et al. (2022)</a>	Media	60
<a href="#">Lin et al. (2022)</a>	Alta	80-100
<a href="#">Oiu et al. (2021)</a>	Media	60
<a href="#">Lv et al. (2022)</a>	Media	60
<a href="#">Qian et al. (2021)</a>	Alta	80-100

En la Tabla 1 se muestran los estudios analizados metodológicamente en la presente revisión, los cuales en su mayoría tenían una alta calidad. Los artículos de [Byun et al. \(2025\)](#), [Iconaru et al. \(2024\)](#), [Hou y Xu \(2023\)](#), [Lin et al. \(2022\)](#) y [Qian et al. \(2021\)](#) se clasificaron como de alta calidad, lo que sugiere un riesgo bajo de sesgo y una adecuada rigurosidad metodológica. Por otra parte, cuatro investigaciones de [Lv et al. \(2022\)](#), [Oiu et al. \(2021\)](#), [Oiu et al. \(2022\)](#) y [Chen y Zhang \(2023\)](#), mostraron una calidad media, lo que demuestra algunas restricciones metodológicas que podrían tener un impacto parcial en la interpretación de sus hallazgos. La mayor parte de los estudios, en conjunto, se situó entre la calidad alta y media, lo que brinda una base sólida, pero variada para sintetizar la evidencia en esta revisión sistemática.

### Análisis de la Información

Para la recolección de la información se realizó una matriz en Excel con los siguientes datos: características de los estudios como son: autor, año, país, diseño del estudio, muestra, variable meteorológica, enfermedad o condiciones clínicas, resultados y conclusiones de los estudios.

## Resultados

En la evaluación bibliográfica se incluyeron 9 investigaciones científicas publicadas entre 2021 y 2025 con el objetivo de examinar y sintetizar la influencia de los factores meteorológicos en el desarrollo de enfermedades o condiciones clínicas en el adulto mayor.



Tabla 2

Características y principales hallazgos de los estudios incluidos

N	Autores / Año	País	Tipo de estudio	Muestra	Factor meteorológico	Enfermedad o condición clínica o función	Resultados	Conclusiones
1	<a href="#">Byun et al. (2025)</a>	Corea del Sur	Estudio observacional analítico con diseño de casos cruzados (case-crossover) con estratificación temporal	1.057.784 adultos mayores	Temperatura	Demencia	La asociación entre la temperatura y los ingresos hospitalarios por demencia indicó un mayor riesgo a temperaturas más altas.	Las personas con demencia pueden experimentar mayores impactos en la salud debido a las temperaturas extremadamente altas
2	<a href="#">Iconaru et al. (2024)</a>	Rumanía	Estudio longitudinal exploratorio	28 adultos mayores de 65-79 años	Temperatura Humedad Presión barométrica Velocidad del viento.	Dolor y rigidez en osteoartritis de rodilla.	Los pacientes experimentaron dolor de forma diferente según las condiciones climáticas, independientemente de la hora del día.  Los pacientes tuvieron niveles más altos de dolor durante la estación fría a diferencia de la estación cálida.	Se destaca la compleja interacción entre patrones climáticos, síntomas y aspectos funcionales de la artrosis de rodilla.
3	<a href="#">Hou &amp; Xu. (2023)</a>	China	Estudio observacional longitudinal con análisis espaciotemporal de series temporales	17,791 adultos mayores	Temperatura Precipitación	Deterioro cognitivo	Por cada ascenso de 1 °C en la temperatura alta, la puntuación del examen de la función cognitiva global de los adultos mayores disminuyó en 0,48.	En general, el efecto perjudicial de la temperatura alta en la función cognitiva en los adultos mayores fue más significativo que el de la temperatura baja.
4	<a href="#">Chen &amp; Zhang (2023)</a>	China	Estudio de cohorte	39.278 adultos de 65 años o más	Temperatura Humedad	Enfermedad cardiovascular (hipertensión, cardiopatías e ictus)	La temperatura y humedad se correlacionaron negativamente con la prevalencia de ECV.  Cada aumento de 1 °C en la temperatura media anual y humedad redujo las tasas de hipertensión en un 3 %, las de cardiopatía en un 6 % y las de accidente cerebrovascular en un 5 %.  Cada aumento del 1% en la humedad relativa media anual redujo las tasas de hipertensión en un 0,4%, las de cardiopatías en	Los hallazgos indicaron que el frío extremo y la baja humedad se asociaron de forma independiente con una mayor probabilidad de ECV en adultos mayores.



						un 0,6% y las de accidentes cerebrovasculares en un 0,08%.		
5	<a href="#">Qiu et al. (2022)</a>	China	Estudio observacional, analítico, transversal y multinivel (multinivel con efectos mixtos)	2.623 adultos mayores	Temperatura-Humedad	Memoria (función cognitiva)	En el nivel alto de temperatura, las mujeres presentaron puntuaciones de memoria significativamente mayores que los hombres.  En zonas de humedad media, las puntuaciones de memoria fueron más bajas para los hombres	Este estudio mostró que los factores meteorológicos influyeron en la memoria de los adultos mayores.
6	<a href="#">Lin et al. (2022)</a>	China	Estudio retrospectivo	9.503 adultos mayores	Temperatura Velocidad del viento Precipitaciones Humedad Presión atmosférica	Caídas	La velocidad del viento se correlacionó positivamente con las caídas.  La presión atmosférica media se correlacionó negativamente con las caídas	La relación entre condiciones meteorológicas y las caídas puede contribuir a la formulación de medidas preventivas específicas
7	<a href="#">Qiu et al. (2021)</a>	China	Estudio observacional analítico de tipo transversal, con análisis multinivel (modelo de efectos mixtos).	3.448 adultos mayores	Temperatura Humedad	Memoria (función cognitiva)	La alta humedad se asoció con un menor rendimiento en pruebas de memoria, con mayor afectación en aquellos que viven en áreas urbanas.	Los factores meteorológicos influyen en la función cognitiva de los adultos
8	<a href="#">Lv et al. (2022)</a>	China	Estudio de cohorte observacional con análisis longitudinal.	62.595 adultos mayores entre 65 y 105 años	Humedad Temperatura	Cataratas	La humedad relativa promedio se asoció inversamente con la probabilidad de cataratas.  Asociación positiva entre la temperatura y la probabilidad de cataratas.	Se demostró que el calor extremo y la baja humedad se asociaron de forma independiente con una mayor probabilidad de cataratas.
9	<a href="#">Qian et al. (2021)</a>	China	Estudio transversal retrospectivo	89.100 adultos mayores de 65 años	Temperatura Velocidad del viento Humedad Precipitación	Caídas	El número de días fríos y el número de días con lluvia intensa se asociaron positivamente con el riesgo de caídas.	Se demostraron las asociaciones entre las caídas y los factores de riesgo meteorológicos.

La Tabla 2 destaca una significativa concentración geográfica que podría influir en la posibilidad de generalizar los hallazgos a otros contextos climáticos o socioculturales. En los estudios presentados se explicita que más de la mitad de los estudios provienen de Asia, en especial de China (7 estudios), pero también de Corea del Sur y Rumanía. Esta es otra característica que aporta para la cantidad de datos analizados, pero que también acota los posibles entornos socioculturales y climáticos en los que pueden ser generalizados. No se hallaron estudios en América Latina y África, donde las temperaturas son significativamente diferentes y se producen poblaciones de ancianos en aumento.

En la forma relacionada con los tipos de investigaciones y muestras, pudo verse que eran los estudios



observacionales transversales, longitudinales, de cohorte y retrospectivos donde hubo mayor proporción de estudios. En el caso de las muestras, estas fueron estadísticamente robustas dado que trabajaron con población de más de 80 000 sujetos, alcanzando así las muestras representativas ([Byun et al., 2025](#); [Qian et al., 2021](#)). Otros estudios, como los presentados por [Iconaru et al. \(2024\)](#), tuvieron muestras menores, que permitieron un análisis cualitativo más detallado, pero restringieron la extrapolación.

Al analizar las variables meteorológicas, se apreció que el 100 % de las investigaciones incluyeron la temperatura, lo que la convierte en la variable más estudiada. Otro factor frecuentemente considerado (observado en al menos 7 estudios) fue la humedad relativa ([Iconaru et al. 2024](#); [Chen & Zhang, 2023](#); [Qiu et al., 2022](#); [Lin et al. 2022](#); [Qiu et al. 2021](#)). La precipitación, velocidad del viento y presión barométrica se encontraron entre los demás componentes atmosféricos evaluados. Esto nos permite detectar una tendencia creciente hacia una evaluación multifacética de los factores meteorológicos. La investigación de [Lin et al. \(2022\)](#), incorporó variables diferentes de la meteorología, tales como temperatura media, velocidad media del viento, precipitación, humedad relativa media, presión atmosférica media, siendo un ejemplo significativo de esta perspectiva integral.

La lista de enfermedades o condiciones clínicas que se evaluaron abarcó tanto las enfermedades cognitivas como las físicas. En total, se realizaron tres investigaciones sobre el deterioro cognitivo o de la memoria ([Hou & Xu, 2023](#); [Qiu et al., 2021](#); [Qiu et al., 2022](#)), dos acerca de caídas ([Qian et al., 2021](#); [Lin et al., 2022](#)) y una acerca de demencia ([Byun et al., 2025](#)), enfermedades cardiovasculares ([Chen & Zhang, 2023](#)), cataratas ([Lv et al., 2022](#)) y dolor osteoarticular ([Iconaru et al., 2024](#)). Esto refleja un interés específico en estudiar variables meteorológicas que afectan la autonomía funcional y el bienestar de los adultos mayores.

## Discusión

En el conjunto de artículos examinados se pudo encontrar información importante sobre el impacto de los factores meteorológicos en diversos problemas de salud en la población adulta mayor. Los resultados hallados provienen, principalmente, de estudios recientes realizados entre 2021 y 2025, manifestándose una tendencia a considerar que los factores meteorológicos, en particular, aquellos considerados extremos o variables que superan el confort humano, están estrechamente relacionados con un mayor riesgo de diversos problemas de salud. Estos resultados fueron similares a los encontrados en la revisión sistemática de [Figueiredo et al. \(2024\)](#) sobre la interacción entre variables meteorológicas como parte del cambio climático y el envejecimiento, la cual evidenció un impacto en la morbilidad, incluyendo enfermedades relacionadas con los sistemas cardiovascular, respiratorio, renal, afecciones de salud mental y lesiones físicas, en el adulto mayor.

### Comparación con estudios previos

Los hallazgos de la presente revisión muestran que la temperatura y la humedad influyen significativamente en la salud del adulto mayor, afectando tanto su bienestar físico como mental y su capacidad de autonomía. Según [Byun et al. \(2025\)](#), las temperaturas altas estaban asociadas con la hospitalización de personas con demencia, lo que sugiere que los pacientes con esta condición son especialmente vulnerables a las olas de calor intensas. De forma similar, [Hou y Xu \(2023\)](#) informaron que por cada 1 °C de aumento de temperatura, la puntuación general de la función cognitiva disminuía considerablemente, lo que sugiere un efecto adverso más grave que el observado previamente con las bajas temperaturas. Investigaciones posteriores de [Qiu et al. \(2021\)](#) y [Qiu et al. \(2022\)](#) demostraron que existe una interacción significativa entre temperatura y género, donde las mujeres presentan mejor memoria que los hombres en condiciones de alta temperatura; mientras que la alta humedad se asoció con un menor rendimiento de memoria, efecto más acentuado en contextos urbanos.

Sobre la salud ocular, [Lv et al. \(2022\)](#) encontraron que un riesgo más alto de cataratas se vinculaba con temperaturas elevadas y humedad relativa baja. Esto sugiere que la exposición a la luz solar, las altas temperaturas y los bajos niveles de humedad pueden exacerbar el estrés oxidativo en el cristalino y favorecer la opacificación progresiva. Asimismo, [Chen y Zhang \(2023\)](#) indicaron que la baja humedad y las temperaturas muy frías incrementaban la probabilidad de padecer enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares e hipertensión.

Los resultados coincidieron con los encontrados por [Rocque et al. \(2021\)](#), quienes informaron que el aumento de las temperaturas y los cambios de temperatura tenían una asociación con diversos problemas de salud, y entre ellos destacó la catarata.



Junto a la temperatura y la humedad relativa, hay otros factores del clima como las precipitaciones, la velocidad del viento y la presión atmosférica que impactan de manera notoria en la salud, especialmente en el funcionamiento, movilidad y síntomas osteoarticulares. [Iconaru et al. \(2024\)](#) proponen que las condiciones meteorológicas estacionales y las variaciones de tipo diurno se relacionan con el dolor, la rigidez y el rango de movimiento de la rodilla entre ancianos con artrosis. En este sentido, dicho autor se limita a describir temperatura, humedad, presión barométrica y velocidad del viento dentro del contexto meteorológico sin evaluar sus efectos de forma aislada.

De igual forma, [Lin et al. \(2022\)](#) encontraron que la velocidad del viento presentaba una correlación positiva en los ancianos con la frecuencia de caídas. Una presión atmosférica media más alta se relacionaba con que el número de caídas fuera relativamente menor. En relación a las precipitaciones, explicaron que, a pesar de que el análisis no encontró una asociación significativa en este parámetro, los datos mostraban de forma no significativa una tendencia hacia un incremento de las caídas en los días con más lluvia. Finalmente, para [Qian et al. \(2021\)](#), el número medio de días fríos y el número medio de días con lluvia extrema se asociaban con un aumento en el riesgo de caídas en los ancianos, lo que sugiere que las condiciones meteorológicas no favorables influyen en la ocurrencia de caídas.

Debido a estos cambios, los adultos mayores son más propensos a experimentar las consecuencias negativas de la humedad y las temperaturas elevadas. En el estudio de [McKenna et al. \(2023\)](#) se demostró que, bajo condiciones de calor extremo que simulaban actividades cotidianas (actividad ligera de ~3 METs), los adultos mayores presentaron respuestas termorreguladoras disminuidas, evidenciado por un mayor aumento de la temperatura central ( $\Delta T_a$ ) respecto a los jóvenes: en condición seca (47 °C, 15% humedad) fue de  $1.37 \pm 0.42$  °C frente a  $0.68 \pm 0.27$  °C ( $P < 0.001$ ), y en condición húmeda (41 °C, 40% humedad) de  $1.02 \pm 0.32$  °C frente a  $0.58 \pm 0.25$  °C ( $P < 0.001$ ). Además, al indexar las respuestas al cambio en la temperatura corporal media ( $\Delta T_{\square}$ ), los adultos mayores mostraron una menor sudoración ( $P \leq 0.003$ ) y un menor flujo sanguíneo cutáneo ( $P < 0.001$ ) por unidad de estrés térmico, confirmando una menor eficiencia en los mecanismos de disipación de calor a pesar de una producción de calor metabólico equivalente y una hidratación controlada. Es decir, que el adulto mayor presenta respuestas termorreguladoras disminuidas ante el estrés térmico asociado a las actividades cotidianas y por tanto, un mayor riesgo de hipertermia.

Por su parte, [Wang et al. \(2023\)](#) se enfocaron en enfermedades como la osteoartritis y las condiciones meteorológicas, cuya población estudiada estaba compuesta mayoritariamente por personas mayores, informándose una fuerte evidencia de que el dolor de rodilla estaba influenciado por factores meteorológicos, puesto que la mayoría de los estudios informaron hallazgos consistentes en este sentido. Asimismo, [Byun et al. \(2024\)](#) proporcionaron evidencia epidemiológica de los impactos adversos de la exposición a temperaturas ambientales, como las altas temperaturas y las olas de calor, sobre las afecciones mentales y neurológicas en la población adulta mayor. Estos hallazgos se alinean con lo expuesto por [Pantavou et al. \(2025\)](#) en una revisión sistemática, quienes descubrieron correlaciones relevantes entre los índices térmicos y los resultados de salud, lo que subraya el impacto amplio y complejo del entorno térmico en la salud humana.

Contrariamente a los trabajos que integran esta revisión, investigaciones con un mayor rango temporal han descrito de un modo más frecuente cómo la morbilidad y el deterioro funcional en personas médicamente frágiles y debilitadas, y asociados a factores climáticos, inciden sobre la mortalidad. Así, [Chen et al. \(2022\)](#), entre los años 1979 y 2020 en China, mostraron cómo el número de fallecidos por efecto de las olas de calor fue en aumento drástico, lo cual no se atribuía solo a la segunda de estos eventos, sino a una población en crecimiento y a un envejecimiento progresivo. De una manera concordante, [Vanasse et al. \(2017\)](#) aseveraron que el aumento de la temperatura ambiente se relacionaba de forma causal con mayor tasa de mortalidad y hospitalización de personas mayores con insuficiencia cardíaca. En conjunto, estos resultados son consistentes con la hipótesis de que los efectos causales de los factores meteorológicos tienen un tipo de causalidad multifactorial que no depende únicamente de los fenómenos climatológicos, sino que también dependen de sus características individuales, clínicas y sociales del grupo de personas expuestas.

En relación con la morbilidad, [Liu et al. \(2022\)](#) plantearon que la exposición al calor incrementa de manera desproporcionada el riesgo de morbilidad y mortalidad en mujeres, personas de 65 años o más, individuos que residen en climas tropicales y poblaciones de países de ingresos medios y bajos. Desde una perspectiva fisiológica, [Nuñez-Rodríguez et al. \(2025\)](#) describieron que los adultos mayores presentan una capacidad reducida para mantener la homeostasis térmica durante la exposición al calor, debido a alteraciones en la sudoración, la vasodilatación cutánea y las respuestas autonómicas y cardiovasculares. Estas limitaciones, como mencionaron [Ostergard et al. \(2025\)](#), favorecen una mayor acumulación de calor corporal y un aumento más rápido de la temperatura central, lo que incrementa el riesgo de hipertermia, deshidratación y deterioro funcional, proporcionando así una



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE  
2025

Revisión Sistemática

159 - 172

Influencia de los Factores Meteorológicos en la Aparición de Enfermedades del Adulto Mayor: Una Revisión Sistemática

Ventura Moquel Pérez  
ORCID: 0000-0001-9285-2347

Karla Georgina Montejó Broca  
ORCID: 0009-0006-6996-0714  
Fabiola María Carrasco Lara  
ORCID: 0009-0000-6448-8250

Hammurabi de Jesús Pérez Brito  
ORCID: 0000-0003-4174-8325  
Jesús Cipriano Rangel Alarcón  
ORCID: 0009-0000-4856-3038

<https://revista.scienceevolution.com>



base fisiopatológica que permite interpretar los efectos adversos observados en la literatura revisada en este estudio.

Al comparar los distintos estudios incluidos en la revisión, se identificó un patrón consistente de asociación entre factores meteorológicos y múltiples resultados en salud del adulto mayor, especialmente en funciones cognitivas, cardiovasculares, neurológicas, osteoarticulares y de movilidad. Los estudios coincidieron en que las temperaturas extremas (frío y calor) representan períodos de mayor riesgo. También se observó un patrón de subestimación del riesgo por parte de los propios adultos mayores, como señala [Ratwatte et al. \(2022\)](#), que no se perciben a sí mismos en riesgo de sufrir impactos negativos en su salud como resultado de la exposición a temperaturas extremas, tanto altas como bajas. Aunque los diseños son heterogéneos, los resultados convergen en que los factores meteorológicos deben considerarse determinantes relevantes de salud geriátrica.

Los hallazgos de la presente revisión sistemática ofrecen una línea de conocimiento que los responsables de las políticas públicas y profesionales de la salud, especialmente geriatría, deberían considerar en futuras implicaciones. Se resalta la necesidad de incorporar factores meteorológicos y cambio climático extremo en el diseño y la gestión de iniciativas de salud dirigidas a los adultos mayores. Asimismo, es relevante identificar y prever períodos de alto riesgo, como olas de frío o calor, u otros fenómenos climáticos, con la finalidad de realizar acciones preventivas como alertas tempranas, campañas educativas y un acceso mejorado a los servicios sanitarios.

La información aquí expuesta podría utilizarse para pronosticar los riesgos relacionados con las condiciones climáticas en el contexto del tratamiento. Esto permitiría modificar las prescripciones, realizar seguimientos más exhaustivos en momentos críticos o promover conductas de autocuidado en el adulto mayor, ofreciendo así una visión integradora.

Este artículo promueve la consideración de la necesidad de asumir la concientización urgente de incluir los factores meteorológicos como factores de riesgo de relevancia clínica dentro del manejo geriátrico. Las evidencias sobre el impacto de las temperaturas extremas, la humedad, la lluvia, la presión atmosférica o la velocidad del viento sobre la función cognitiva, cardiovascular, neurológica, osteoarticular y de la capacidad física del adulto mayor; por lo que la supervisión de las mismas debería ser considerada de forma habitual en la práctica clínica.

#### Fortalezas y limitaciones de la revisión

Los resultados de esta revisión sistemática se basan en múltiples factores importantes, como la relevancia de los temas abordados y la contemporaneidad de las investigaciones recopiladas, que cubren el periodo 2021-2025. Esto permite tener una perspectiva actualizada del compendio de información científica acerca de cómo afectan los factores meteorológicos a la salud de las personas adultas mayores.

La variedad de factores meteorológicos considerados es otra fortaleza significativa. Esta evaluación consideró diferentes factores como la humedad relativa, velocidad del viento, presión atmosférica y precipitación, mientras que otras evaluaciones simplemente consideran la temperatura. Este enfoque metodológico ofreció un análisis más profundo del contexto ambiental y sus posibles interacciones con los aspectos fisiológicos y patológicos del envejecimiento. Además, la lista de enfermedades o condiciones clínicas a las que se refiere, como caídas, cataratas, enfermedades cardiovasculares, deterioro cognitivo y dolor osteoarticular, es ampliamente reconocida, lo que proporciona una visión multifacética de los factores y su influencia en ellas.

Sin embargo, al evaluar los hallazgos, es importante tener en cuenta las limitaciones pertinentes del estudio. La variabilidad metodológica de los estudios incluidos en tamaño de muestra y diseños (cohortes, estudios transversales, estudios retrospectivos y series de casos). Por otro lado, la mayoría de las investigaciones se realizaron en Asia, especialmente en China; sus resultados excluyen posibles efectos de factores meteorológicos en otras áreas geográficas como América Latina, África o en el sur de Europa, donde las condiciones climatológicas, la salud sanitaria o las características sociodemográficas son distintas.

A pesar de que las virtudes metodológicas como la actualidad de los estudios y la inclusión de distintas variables meteorológicas permiten que la interpretación sea precisa y contextualizada, la variabilidad metodológica y el sesgo geográfico conllevan una interpretación cautelosa de los resultados en términos de generalización. En ese sentido, el equilibrio se logra al reconocer la solidez del cuerpo de evidencia para identificar tendencias, pero de forma que no se extrapolen las conclusiones a otras regiones con condiciones climáticas y sociodemográficas distintas. Por lo tanto, la integración de los hallazgos se plantea como orientativa y aplicable con adaptación contextual, más que como evidencia universal.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.4

OCTUBRE - DICIEMBRE  
2025

Revisión Sistemática

159 - 172

Influencia de los Factores Meteorológicos en la Aparición de Enfermedades del Adulto Mayor: Una Revisión Sistemática

Hammurabi de Jesús Pérez Brito

ORCID: 0000-0003-4174-8325

Jesús Cipriano Rangel Alarcón

ORCID: 0009-0000-4856-3038

Karla Georgina Montejó Broca

ORCID: 0009-0006-6996-0714

Fabiola María Carrasco Lara

ORCID: 0009-0000-6448-8250

Ventura Moguel Pérez

ORCID: 0000-0001-9285-2347

<https://revista.scienceevolution.com>



### Implicancias prácticas o teóricas

De acuerdo con los resultados, en el ámbito práctico, se plantea el desarrollo de programas de alerta temprana dirigidos a personas mayores, con atención primaria y con unidades geriátricas, de modo que permitan activar respuestas rápidas en el caso de fenómenos meteorológicos severos, así como priorizar la atención de población más vulnerable, cuando convenga. Si los servicios de salud fueran capaces de incluir herramientas de monitorización meteorológicos que permitieran anticipar periodos con mayor riesgo, se podrían realizar ajustes en las intervenciones clínicas. Estos ajustes en las intervenciones clínicas podrían incluir modificaciones en los planes terapéuticos para episodios de olas de calor o de frío, entre otras posibilidades, refuerzos en el seguimiento de pacientes con demencias, enfermedades cardiovasculares o riesgo de caídas y modificaciones en las actividades físicas o de rehabilitación en función de la previsión meteorológica esperada.

Es imperativa la implementación de protocolos preventivos de exposición ambiental que involucren educación continua a pacientes y cuidadores sobre hidratación, protección ocular, regulación térmica, uso seguro de ventilación o calefacción y medidas para prevenir caídas en días ventosos, lluviosos o de baja presión atmosférica. Tales estrategias podrían ayudar a disminuir hospitalizaciones por deterioro cognitivo, descompensaciones cardiovasculares, hipertermia y lesiones traumáticas.

Por último, los resultados ponen en relieve que los profesionales en salud deberían incluir una evaluación del entorno de manera sistemática durante las consultas geriátricas, considerando riesgos individuales según comorbilidades, uso de medicamentos sensibles al clima y condiciones socioambientales. Estas buenas prácticas facilitarían una atención médica personalizada y permitirían mejorar la autonomía y seguridad de los adultos mayores en su vida cotidiana.

Desde una perspectiva teórica, se apoya el enfoque de considerar los factores meteorológicos como factores de riesgo independientes, capaces de interactuar con los procesos fisiológicos relacionados con el envejecimiento. A la par, los resultados contribuyen al marco conceptual que asocia la disminución de la capacidad de adaptación de la población geriátrica con una mayor vulnerabilidad a las condiciones ambientales adversas, aportando evidencias que llevan a la integración de dimensiones fisiológicas, cognitivas y funcionales. Así, se amplía la comprensión del envejecimiento como un proceso influenciado no solo por factores biológicos y sociales, sino también por el entorno climático.

Las implicancias prácticas y teóricas derivadas de los resultados se alinean directamente con el propósito de analizar cómo los factores meteorológicos influyen en la aparición de enfermedades en el adulto mayor. Mientras, la identificación de riesgos climáticos, enfermedades asociadas y estrategias preventivas responden al objetivo de ofrecer evidencia útil para la toma de decisiones clínicas y sanitarias.

### Recomendaciones para futuras investigaciones

A pesar de los avances descritos, es importante mencionar la falta de evidencia proveniente de regiones subrepresentadas como América Latina, África y el sur de Europa. Además, no se profundiza en la interacción entre factores socioeconómicos, culturales y de infraestructura sanitaria que podrían modificar la relación entre clima y salud. Asimismo, se identificaron vacíos en la literatura, puesto que no se encontraron estudios que analicen de forma integrada la exposición simultánea a múltiples factores meteorológicos y su efecto acumulativo en la salud del adulto mayor.

En vista de lo anterior, es necesario realizar estudios en diversas regiones geográficas, con distintos contextos climáticos y sociodemográficos; investigaciones con diseños más homogéneos o comparables, que reduzcan la variabilidad metodológica; estudios prospectivos que integren monitoreo meteorológico, resultados clínicos y variables sociales; así como investigaciones aplicadas que evalúen la efectividad de intervenciones preventivas basadas en alertas climáticas en población adulta mayor.

Por tanto, la investigación futura en este campo debería orientarse hacia un enfoque interdisciplinario que combine epidemiología, geriatría, climatología y salud pública. Para ello, es fundamental avanzar hacia modelos predictivos que permitan anticipar riesgos asociados a eventos meteorológicos extremos y diseñar intervenciones preventivas basadas en evidencia. De esta manera, se podrá fortalecer la capacidad de respuesta de los sistemas de salud frente al impacto del clima en una población adulta mayor en constante crecimiento.



## Conclusión

Los hallazgos obtenidos refuerzan el criterio de que los adultos mayores tienen una menor habilidad para adaptarse a las variaciones meteorológicas en el entorno, sobre todo en condiciones de calor o frío extremo. Esta sensibilidad fisiológica, junto con enfermedades preexistentes como la osteoartritis, la demencia y las enfermedades cardiovasculares, aumenta considerablemente el riesgo de hospitalización, discapacidad o muerte durante condiciones climáticas adversas. La compleja relación entre el envejecimiento y el clima se ve aún más acentuada por el hecho de que se ha demostrado que otros factores climáticos, como las lluvias intensas, los vientos fuertes o la baja humedad, exacerban los síntomas osteoarticulares, disminuyen la estabilidad postural y modifican el curso de las enfermedades crónicas.

En lo que respecta a la práctica clínica y la salud pública, los resultados resaltan la necesidad inmediata de incorporar las variables meteorológicas en la planificación de intervenciones preventivas y en el análisis geriátrico. Para disminuir la carga de morbilidad relacionada con fenómenos climáticos, son fundamentales las estrategias de adaptación de tratamientos en etapas críticas, fortalecimiento del seguimiento clínico, educación comunitaria y establecimiento de sistemas de alerta temprana. Todo ello para prevenir descompensaciones, evitar complicaciones y fomentar el autocuidado, según indica la literatura revisada.

## Referencias

- Álvarez-Miño, L., & Taboada-Montoya, R. (2024). Efectos del cambio climático en la salud pública, 2015–2020: Una revisión sistemática. *Revista Española de Salud Pública*, 95. <https://ojs.salud.gob.es/index.php/responde/view/653>
- Bartolomé-Moreno, C., Córdoba, R., & Melús-Palazón, E. (2024). Determinantes sociales, comerciales y ambientales de la salud: El reto de la promoción y la prevención. *Atención Primaria*, 56(2), 102852. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2023.102852>
- Byun, G., Choi, Y., Foo, D., Stewart, R., Song, Y., Son, J.-Y., Heo, S., Ning, X., Clark, C., Kim, H., Choi, H. M., Kim, S., Kim, S.-Y., Burrows, K., Lee, J.-T., Deziel, N. C., & Bell, M. L. (2024). Effects of ambient temperature on mental and neurological conditions in older adults:

A systematic review and meta-analysis. *Environment International*, 194, 109166. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.109166>

Byun, G., Kim, S., Festa, N., Choi, Y., Lee, W.-W., Lee, J.-T., Gill, T. M., & Bell, M. L. (2025). Effects of ambient temperature on hospital admissions and mortality among older adults with and without dementia in South Korea. *International Journal of Epidemiology*, 54(4). <https://doi.org/10.1093/ije/dyaf142>

Chen, H., & Zhang, X. (2023). Influences of temperature and humidity on cardiovascular disease among adults 65 years and older in China. *Frontiers in Public Health*, 10, 1079722. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1079722>

Chen, H., Zhao, L., Dong, W., Cheng, L., Cai, W., Yang, J., Bao, J., Liang, X.-Z., Hajat, S., Gong, P., Liang, W., & Huang, C. (2022). Spatiotemporal variation of mortality burden attributable to heatwaves in China, 1979–2020. *Science Bulletin*, 67(13), 1340–1344. <https://doi.org/10.1016/j.scib.2022.05.006>

Crespo Garay, C. (s. f.). ¿Qué diferencia hay entre la climatología y la meteorología?. *National Geographic Latinoamérica*. <https://www.nationalgeographicla.com/ciencia/que-diferencia-hay-entre-la-climatologia-y-la-meteorologia>

Dewi, S. P., Kasim, R., Sutarsa, I. N., & Dykgraaf, S. H. (2024). A scoping review of the impact of extreme weather events on health outcomes and healthcare utilization in rural and remote areas. *BMC Health Services Research*, 24(1333). <https://doi.org/10.1186/s12913-024-11695-5>

Figueiredo, T., Midão, L., Rocha, P., Cruz, S., Lameira, G., Conceição, P., Ramos, R. J. G., Batista, L., Corvacho, H., Almada, M., Martins, A., Rocha, C., Ribeiro, A., Alves, F., & Costa, E. (2024). The interplay between climate change and ageing: A systematic review of health indicators. *PLoS ONE*, 19(4), e0297116. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0297116>

Hechavarría Ávila, M. M., Ramírez Romaguera, M., García Hechavarría, H., & García Hechavarría, A. (2018). El envejecimiento: Repercusión social e individual. *Revista Información Científica*, 97(6), 1173–1188. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-99332018000601173&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332018000601173&lng=es&tlng=es)

Hong, Q. N., Pluye, P., Fàbregues, S., Bartlett, G., Boardman, F., Cargo, M., Dagenais, P., Gagnon, M.-P., Griffiths, F., Nicolau, B., O’Cathain, A., Rousseau, M.-C., & Vedel, I. (2018). *Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018: User guide*. McGill University, Department of



Medicine.

[http://mixedmethodsappraisaltoolpublic.pbworks.com/w/file/attach/127916259/MMAT\\_2018\\_criteria-manual\\_2018-08-01\\_ENG.Pdf](http://mixedmethodsappraisaltoolpublic.pbworks.com/w/file/attach/127916259/MMAT_2018_criteria-manual_2018-08-01_ENG.Pdf)

Hou, K., & Xu, X. (2023). Ambient temperatures associated with reduced cognitive function in older adults in China. *Scientific Reports, 13* (17414).  
<https://doi.org/10.1038/s41598-023-44776-2>

Iconaru, E. I., Tarcau, E., & Ciucurel, C. (2024). The influence of weather conditions on the diurnal variation in range of motion in older adults with knee osteoarthritis. *Journal of Clinical Medicine, 13*(1), 254.  
<https://doi.org/10.3390/jcm13010254>

Lin, W.-Q., Lin, L., Yuan, L.-X., Pan, L.-L., Huang, T.-Y., Sun, M.-Y., Qin, F.-J., Wang, C., Li, Y.-H., Zhou, Q., Wu, D., Liang, B.-H., Lin, G.-Z., & Liu, H. (2022). Association between meteorological factors and elderly falls in injury surveillance from 2014 to 2018 in Guangzhou, China. *Heliyon, 8*(10), e10863.  
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10863>

Liu, C., Yavar, Z., & Sun, Q. (2015). Cardiovascular response to thermoregulatory challenges. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology, 309*(11), H1793–H1807.  
<https://doi.org/10.1152/ajpheart.00199.2015>

Liu, J., Varghese, B. M., Hansen, A., Zhang, Y., Driscoll, T., Morgan, G., Dear, K., Gourley, M., Capon, A., & Bi, P. (2022). Heat exposure and cardiovascular health outcomes: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet Planetary Health, 6*(6), e484–e495.  
[https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(22\)00117-6](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(22)00117-6)

Lv, X., Gao, X., Hu, K., Yao, Y., Zeng, Y., & Chen, H. (2022). Associations of humidity and temperature with cataracts among older adults in China. *Frontiers in Public Health, 10*, 872030.  
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.872030>

Cañón, M., Q., & Buitrago-Gómez, Q. (2018). La pregunta de investigación en la práctica clínica: Guía para formularla. *Revista Colombiana de Psiquiatría, 47*(3), 193–200.  
<https://doi.org/10.1016/j.rcp.2016.06.004>

McKenna, Z. J., Foster, J., Atkins, W. C., Belval, L. N., Watso, J. C., Jarrard, C. P., Orth, B. D., & Crandall, C. G. (2023). Age alters the thermoregulatory responses to extreme heat exposure with accompanying activities of daily living. *Journal of Applied Physiology, 135*(2), 337–349.  
<https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00285.2023>

Meade, R. D., Notley, S. R., Akerman, A. P., McGarr, G. W., Richards, B. J., McCourt, E. R., King, K. E., McCormick, J. J., Boulay, P., Sigal, R. J., & Kenny, G. P. (2023). Physiological responses to 9 hours of heat exposure in young and older adults. Part I: Body temperature and hemodynamic regulation. *Journal of Applied Physiology, 135*(3), 579–592.  
<https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00227.2023>

Núñez-Rodríguez, S., Collazo-Riobó, C., Sedano, J., Sánchez-Iglesias, A. I., & González-Santos, J. (2025). Heat tolerance in older adults: A systematic review of thermoregulation, vulnerability, environmental change, and health outcomes. *Healthcare, 13*(21), 2785.  
<https://doi.org/10.3390/healthcare13212785>

Ochoa-Vázquez, J., Cruz-Ortiz, M., Pérez-Rodríguez, M. del C., & Cuevas-Guerrero, C. E. (2018). El envejecimiento: Una mirada a la transición demográfica y sus implicaciones para el cuidado de la salud. *Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social, 26*(4), 273–280.  
[https://revistaenfermeria.imss.gob.mx/index.php/revista\\_enfermeria/article/view/647](https://revistaenfermeria.imss.gob.mx/index.php/revista_enfermeria/article/view/647)

Organización Meteorológica Mundial. (2025). *State of the climate update for COP30*.  
<https://wmo.int/publication-series/state-of-climate-update-cop30>

Organización Mundial de la Salud. (2025a). Ageing and health. Recuperado el 17 de octubre de 2025, de  
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>

Organización Mundial de la Salud. (2025b). Salud mental de los adultos mayores. Recuperado el 19 de octubre de 2025, de  
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-of-older-adults>

Organización Panamericana de la Salud. (s. f.). Determinantes ambientales de salud. Recuperado el 25 de septiembre de 2025, de  
<https://www.paho.org/es/temas/determinantes-ambientales-salud>

Organización Panamericana de la Salud. (2023). Atlas de salud y clima. Recuperado el 25 de septiembre de 2025, de  
<https://www.paho.org/es/documentos/atlas-salud-clima>

Ostergard, R. L., Jr., Campbell, T., Noble, N., & Khraishah, H. (2025). Ambient temperature extremes and climate-related impacts on cardiovascular health: Disparities and research gaps. *npj Natural Hazards, 2*(101).  
<https://doi.org/10.1038/s44304-025-00123-1>



Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Pantavou, K., Fillon, A., Li, L., Maniadiis, Z., & Nikolopoulos, G. K. (2025). Thermal indices for assessing the impact of outdoor thermal environments on human health: A systematic review of epidemiological studies. *International Journal of Biometeorology*, 69, 1843-1866. <https://doi.org/10.1007/s00484-025-02948-x>

Qian, X. X., Chau, P. H., Kwan, C. W., Lou, V. W. Q., Leung, A. Y. M., Ho, M., Fong, D. Y. T., & Chi, I. (2021). Investigating risk factors for falls among community-dwelling older adults according to WHO's risk factor model for falls. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*, 25(4), 425-432. <https://doi.org/10.1007/s12603-020-1539-5>

Qiu, Y., Deng, Z., Jiang, C., Wei, K., Zhu, L., Zhang, J., & Jiao, C. (2022). The associations of meteorological and environmental factors with memory function of the older age in urban areas. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9), 5484. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095484>

Qiu, Y., Wei, K., Zhu, L., Wu, D., & Jiao, C. (2021). The association of meteorological factors with cognitive function in older adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), 5981. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115981>

Ratwatte, P., Wehling, H., Kovats, S., Landeg, O., & Weston, D. (2022). Factors associated with older adults' perception of health risks of hot and cold weather event exposure: A scoping review. *Frontiers in Public Health*, 10, 939859. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.939859>

Roa, L. A., & Pescador Vargas, B. (2016). La salud del ser humano y su armonía con el ambiente. *Revista Med*, 24(1), 111-122. <https://www.redalyc.org/pdf/910/91049626010.pdf>

Rocque, R. J., Beaudoin, C., Ndjaboue, R., Cameron, L., Poirier-Bergeron, L., Poulin-Rheault, R.-A., Fallon, C., Tricco, A. C., & Witteman, H. O. (2021). Health effects of climate change: An overview of systematic reviews. *BMJ Open*, 11(6), e046333. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046333>

Vanasse, A., Talbot, D., Chebana, F., Bélanger, D., Blais, C., Gamache, P., Giroux, J.-X., Dault, R., & Gosselin, P. (2017). Effects of climate and fine particulate matter on hospitalizations and deaths for heart failure in elderly: A population-based cohort study. *Environment International*, 106, 257-266. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2017.06.001>

Wang, L., Xu, Q., Chen, Y., Zhu, Z., & Cao, Y. (2023). Associations between weather conditions and osteoarthritis pain: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Medicine*, 55(1), 2196439. <https://doi.org/10.1080/07853890.2023.2196439>

Watts, N., Amann, M., Arnell, N., Ayeb-Karlsson, S., Beagley, J., Belesova, K., Boykoff, M., Byass, P., Cai, W., Campbell-Lendrum, D., Capstick, S., Chambers, J., Coleman, S., Dalin, C., Daly, M., Dasandi, N., Dasgupta, S., Davies, M., Di Napoli, C., ... Costello, A. (2021). The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: Responding to converging crises. *The Lancet*, 397(10269), 129-170. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32290-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32290-X)

Zhou, Y., Larochelle, L., Afsari Khan, F., & Pilote, L. (2025). Sex differences in the impact of extreme heat on cardiovascular disease outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Environmental Health*, 24(20). <https://doi.org/10.1186/s12940-025-01175-6>