



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA MEDICINA

Factores determinantes de la longevidad: un recorrido por los estudios científicos

Trabajo de Titulación para optar al título de
MÉDICO GENERAL

Autor:

Kevin Andrés Cando Tutalchá

Tutor:

Dr. Urbano Solís Cartas

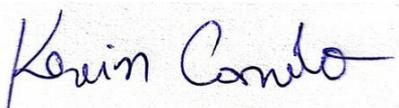
Riobamba, Ecuador. 2024

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Kevin Andrés Cando Tatalchá, con cédula de ciudadanía C.I. 0401674320, autor del trabajo de investigación titulado: Factores determinantes de la longevidad: un recorrido por los estudios científicos, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, a 10 de julio de 2034.

A handwritten signature in blue ink that reads "Kevin Cando". The signature is written in a cursive style.

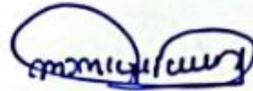
Kevin Andrés Cando Tatalchá
C.I: 0401674320,

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

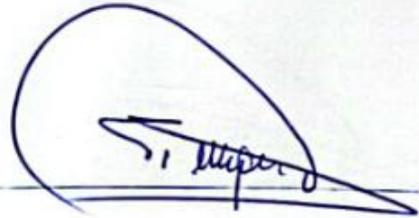
Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación: Factores determinantes de la longevidad: un recorrido por los estudios científicos, por Kevin Andrés Cando Tatalchá, con cédula de identidad número 0401674320, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a 10 de julio de 2024.

Dra. Mónica Alexandra Caiza Asitimbay
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Víctor Enrique Ortega Salvador
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Manuel Roberto Inca Pilco
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Urbano Solís Cartas
TUTOR



CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

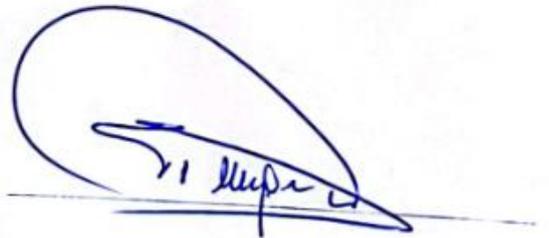
Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación: Factores determinantes de la longevidad: un recorrido por los estudios científicos por Kevin Andrés Cando Tatalchá, con cédula de identidad número 0401674320, bajo la tutoría de Dr. Urbano Solís Cartas; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a 10 de julio de 2024.

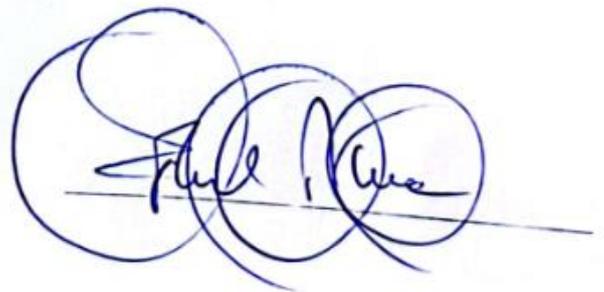
Dra. Mónica Alexandra Caiza Asitimbay
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Víctor Enrique Ortega Salvador
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Manuel Roberto Inca Pilco
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



CERTIFICADO ANTIPLAGIO



Comisión de Investigación y Desarrollo
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD



Riobamba, 05 de julio del 2024
Oficio N°031-2024-1S-TURNITIN -CID-2024

Dr. Patricio Vásquez
DIRECTOR CARRERA DE MEDICINA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **Dr. Edwin Choca Alcoser**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N°0786-D-FCS-ACADÉMICO-UNACH-2024, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa TURNITIN, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos de los estudiantes	% TURNITIN verificado	Validación	
					Si	No
1	0786-D-FCS-20-06-2024	Factores determinantes de la longevidad: un recorrido por los estudios científicos	Cando Tutalcha Kevin Andres	3	x	

Atentamente



PhD. Francisco Javier Ustáriz Fajardo
Delegado Programa TURNITIN
FCS / UNACH
C/c Dr. Vinicio Moreno – Decano FCS



CIENCIAS DE LA SALUD SOLUDABLE recomienda: utilizar ropa y calzado que cubra áreas expuestas a sol, gafas, gorra o sombrero para la realización de actividades al aire libre, que de preferencia se realizarán en espacios con sombra entre las 10:00 y 15:00, crema fotoprotectora de amplio espectro resistente al agua todos los días y cada dos horas si hay exposición al sol. La protección solar y cuidado de la piel es nuestra responsabilidad, POR NUESTRA PIEL SOLUDABLE.



Av. Antonio José de Sucre, Km. 1.5
Correo: francisco.ustariz@unach.edu.ec
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
en movimiento

soludable

DEDICATORIA

Para Dios, fuente eterna de sabiduría y guía, y a mi amada familia, sostén de mi fortaleza y amor. En este camino de aprendizaje y descubrimiento, mi corazón se eleva en gratitud y humildad. Cada página escrita es un tributo a su luz, que ilumina mis días y acompaña mis pasos.

Con fe inquebrantable y amor profundo, dedico este proyecto a quienes han sido mi roca. En cada desafío, en cada logro, su presencia ha sido mi inspiración y consuelo.

Que este trabajo refleje no solo mi esfuerzo, sino también el amor y la bendición que me envuelve. A Dios y a mi familia, mi eterna gratitud, en cada línea trazada, en cada meta alcanzada.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mis estimados docentes universitarios, cuya dedicación y sabiduría han sido faros luminosos en mi travesía académica. Cada uno de ustedes ha dejado una huella imborrable en mi formación, no solo transmitiéndome conocimientos profundos en sus respectivas áreas, sino también inspirándome con su pasión por la enseñanza y su compromiso con el aprendizaje de sus estudiantes. Sus palabras de aliento y sus desafíos intelectuales han sido el motor que me impulsó a superar mis propios límites y a explorar nuevos horizontes de conocimiento.

A mi tutor de proyecto Dr. Urbano Solís, le debo un agradecimiento especial por su orientación experta y su paciencia infinita a lo largo de este proceso. Sus consejos sabios y su capacidad para desafiarme han sido fundamentales para transformar las ideas iniciales en un proyecto sólido y bien fundamentado. Cada reunión y cada revisión han sido oportunidades no solo para mejorar el trabajo, sino también para crecer como investigador y profesional.

Asimismo, quiero extender mi profunda gratitud a los miembros del tribunal Dra. Mónica Caiza, Dr. Enrique Ortega, Dr. Roberto Inca; por dedicar su tiempo y experiencia a evaluar este trabajo. Sus comentarios perspicaces y su evaluación crítica han enriquecido significativamente mi comprensión del tema y han guiado mis esfuerzos hacia la excelencia académica. Valoraré siempre la generosidad con la que compartieron sus conocimientos y la claridad con la que comunicaron sus ideas, contribuyendo de manera decisiva al desarrollo y la calidad de este proyecto.

En conjunto, el apoyo y la colaboración de mis docentes universitarios, mi tutor de proyecto y los miembros del tribunal han sido fundamentales en este logro académico. Me siento verdaderamente bendecido por haber tenido la oportunidad de aprender de ustedes y de contar con su respaldo incondicional a lo largo de este camino. Sus enseñanzas perdurarán en mí más allá de este proyecto, guiándome en mi trayectoria profesional y personal.

ÍNDICE GENERAL

<i>DERECHOS DE AUTORÍA</i>	
<i>DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL</i>	
<i>CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL</i>	
<i>CERTIFICADO ANTIPLAGIO</i>	
<i>DEDICATORIA</i>	
<i>AGRADECIMIENTO</i>	
<i>RESUMEN</i>	
<i>ABSTRACT</i>	
<i>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</i>	14
<i>OBJETIVO GENERAL</i>	16
<i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	16
<i>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO</i>	17
2.1. DEFINICIONES DE ENVEJECIMIENTO.....	17
2.2. TEORÍAS DEL ENVEJECIMIENTO.....	17
2.2.1. TEORÍAS BIOLÓGICAS DEL ENVEJECIMIENTO.....	17
<i>Tabla 1. Teorías biológicas del envejecimiento</i>	17
<i>Tabla 2. Teorías Psicológicas del Envejecimiento</i>	19
2.4. LONGEVIDAD DEFINICIÓN.....	20
2.4.1. VARIACIONES GENÉTICAS Y POBLACIONALES ASOCIADOS CON LA LONGEVIDAD Y EL ENVEJECIMIENTO.....	20
<i>Tabla 3. Variaciones genéticas asociados con la longevidad</i>	20
2.4.2. POSIBLES MECANISMOS PARA EXPLICAR EL ENVEJECIMIENTO.....	21
2.4.3. SENESCENCIA CELULAR.....	21
3.4.4. SISTEMA INMUNE.....	22
2.4.5. SISTEMA NEUROENDÓCRINO.....	22
2.5. ENVEJECIMIENTO: CONSIDERACIONES GENÉTICAS, EPIGENÉTICAS Y AMBIENTALES.....	23
2.5.1. FACTORES MEDIOAMBIENTALES DEL ENVEJECIMIENTO.....	23
2.5.2. DIETA.....	23
3.5.3. EJERCICIO FÍSICO.....	23
2.5.4. ALCOHOL.....	24
2.5.5. TABACO.....	24
2.5.6. HERENCIA EPIGENÉTICA.....	24

2.6. FACTORES GENÉTICOS Y AMBIENTALES ASOCIADOS AL FENOTIPO LONGEVO	24
<i>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA</i>	26
3.1. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	26
3.2. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	26
3.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO Y TAMAÑO DE MUESTRA	26
3.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	27
3.4.1. Inclusión.....	27
3.4.2. Exclusión.....	27
3.5. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	27
3.6 ALGORITMO DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA.....	29
<i>Figura 1: Algoritmo de búsqueda bibliográfica</i>	29
3.7. CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE EVIDENCIA DE SCOTTISH INTERCOLLEGIATE GUIDELINES NETWORK	30
<i>Tabla 4. Niveles de evidencia (SIGN)</i>	30
<i>Tabla 5. Grados de recomendación</i>	31
<i>Tabla 6: Resumen de documentos revisados</i>	32
<i>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</i>	40
<i>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES</i>	42
<i>RECOMENDACIONES</i>	43
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	44

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Teorías biológicas del envejecimiento.....	17
Tabla 2. Teorías Psicológicas del Envejecimiento	19
Tabla 3. Variaciones genéticas asociados con la longevidad	20
Tabla 4. Niveles de evidencia (SIGN)	30
Tabla 5. Grados de recomendación.....	31
Tabla 6: Resumen de documentos revisados	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Algoritmo de búsqueda bibliográfica.....	29
----------------------------------------------------	----

RESUMEN

El estudio sobre los factores determinantes de la longevidad abordó la complejidad de este proceso mediante la identificación de individuos con longevidad, definidos como aquellos que superan la esperanza de vida promedio de su población de origen. Con el objetivo de proporcionar una comprensión precisa y actualizada de los factores que influyen en la longevidad, se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva centrada en los últimos cinco años, utilizando fuentes confiables como PubMed, Google Académico, UpToDate, Scielo, Elsevier Scopus y ClinicalKey. La metodología empleada fue un enfoque cualitativo documental, que incluyó la recopilación y el análisis de datos no numéricos, como textos y documentos. Este enfoque permitió examinar críticamente cada fuente para identificar patrones, tendencias y relaciones entre los factores determinantes de la longevidad. Los resultados revelaron que la longevidad está influenciada por factores genéticos, estilo de vida, dieta, actividad física, entorno físico y sociocultural, y calidad del sueño. Además, se identificaron factores perjudiciales como la resistencia al estrés y la exposición a toxinas. El estudio resalta la importancia de un enfoque integral en la promoción de la longevidad, que contemple tanto factores individuales como contextuales, proporcionando una base sólida para futuras investigaciones y estrategias en salud y bienestar

Palabras clave: Longevidad, Estilo de Vida, Dieta, Esperanza de Vida.

ABSTRACT

The study on the determinants of longevity addresses the complexity of this process by identifying individuals with longevity, defined as those who exceed the average life expectancy of their population of origin. To provide an accurate and current understanding of the factors influencing longevity, a comprehensive literature review focused on the past five years, utilizing reliable sources such as PubMed, Google Scholar, UpToDate, Scielo, Elsevier Scopus, and ClinicalKey. The methodology employed was a qualitative documentary approach, involving the collection and analysis of non-numerical data such as texts and documents. This approach allowed critical examination of each source to identify patterns, trends, and relationships among longevity determinants. Findings reveal that longevity is influenced by genetic factors, lifestyle, diet, physical activity, physical and socio-cultural environments, and sleep quality. Additionally, detrimental factors such as stress resistance and exposure to toxins were identified. The study underscores the importance of a comprehensive approach to promoting longevity, which considers individual and contextual factors, thereby providing a solid foundation for future research and strategies in health and well-being.

Keywords: Longevity, Lifestyle, Diet, Life Expectancy..



Reviewed by:
Dra. Nelly Moreano
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 1801807288

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El continuo incremento en la esperanza de vida global trae consigo el desafío del envejecimiento poblacional, un fenómeno que refleja importantes avances en medicina y condiciones socioeconómicas, pero también plantea serios retos para la salud pública y la calidad de vida en las etapas avanzadas. En este escenario, la longevidad se ha transformado en un foco crucial de estudio, buscando desentrañar los factores que influyen en el envejecimiento y la prolongación de la existencia humana. La senescencia es una etapa biológica intrincada en la cual afecta niveles celulares, moleculares y fisiológicos, aún no se comprende completamente a pesar de los avances científicos (Huenchan, 2018, pp. 23-26).

Esta revisión bibliográfica pretende identificar y analizar los factores que determinan la longevidad desde una perspectiva científica integral, abordando cuestiones fundamentales sobre los mecanismos biológicos, genéticos, ambientales, de condición de vida y las interacciones entre el envejecimiento y las enfermedades crónicas, y las aplicaciones prácticas de la investigación sobre longevidad para mejorar el bienestar en la tercera edad.

Para explorar estas cuestiones, se realizó un exhaustivo análisis bibliográfico disponible mediante un enfoque documental cualitativo. Este método implicó una búsqueda en bases de datos especializadas, revistas académicas y libros, permitiendo un análisis crítico desde diversas perspectivas. La metodología adoptada facilitó la identificación de patrones, tendencias y relaciones entre los distintos factores que influyen en la longevidad, ofreciendo una síntesis coherente y comprensible de los resultados.

La investigación se justifica por varias razones: teóricamente, amplía el conocimiento sobre los procesos biológicos que subyacen a la longevidad; en términos prácticos, proporciona bases para el desarrollo de estrategias y políticas de salud pública que promuevan un envejecimiento saludable; metodológicamente, contribuye al campo con un enfoque cualitativo documental robusto; y socialmente, aborda el impacto del envejecimiento poblacional en la estructura demográfica y socioeconómica.

El envejecimiento se manifiesta como un proceso gradual que engloba modificaciones tanto físicas como mentales en el ser humano, estos cambios, que tienen lugar a nivel molecular y celular a lo largo de la vida, conllevan una paulatina disminución de las capacidades en los adultos mayores. Este fenómeno no solo representa un desafío constante para las familias que los acompañan, sino también para la sociedad en términos demográficos (Beltrán et. al. 2023, pp. 3073-3085).

En este escenario, la senectud marca la última etapa de la vida a la que lleva el proceso natural de envejecimiento y que finalmente acarrea el fallecimiento. Según el Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la Salud de 2015 de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se establece al "envejecimiento saludable" como la progresión que permite a las personas conservar una vida activa ajustada a sus preferencias individuales. Por medio de esta descripción, incluso con la presencia de varias patologías, una persona mayor puede experimentar una vejez saludable siempre y cuando estas enfermedades no interfieran de manera significativa con su salud y bienestar (Cano et.al. 2021, párr.1).

De acuerdo con el reporte de la OMS (2016), en América del Sur el 8% de sus habitantes tiene más de 65 años, y se proyecta que para el 2025 este porcentaje aumente al 23%. Esto indica que Ecuador actualmente presenta una proporción significativa de adultos mayores en comparación con otros países del hemisferio. Este fenómeno subraya la creciente importancia del envejecimiento de la población en América Latina en ámbitos como la salud, la educación, lo social, lo biológico y lo psicológico (Beltrán et. al. 2023, pp. 3073-3085).

El estudio de la longevidad humana es un proceso complejo que abarca diversos factores, se denomina anciano longevo a aquel individuo que vive más allá del promedio de la población de la que proviene. La duración de la vida parece estar influenciada por factores genéticos, aunque no existe un estilo de vida garantizado para la longevidad, cambios adecuados en el estilo de vida pueden relacionarse con el incremento limitado en la vida promedio, según el concepto plasticidad del desarrollo. Entre aquellos factores que pueden ralentizar el proceso de envejecimiento se encuentran la alimentación, la actividad física, el entorno físico y sociocultural, y el sueño. Por otro lado, se han identificado factores perjudiciales como la resistencia al estrés y la exposición a toxinas, entre otros (Lemus ,2022, pp. 2-5).

En tiempos recientes, la duración de vida ha aumentado en promedio 30 años. Estos años adicionales representan un privilegio sin precedentes conocido como la revolución de la longevidad. Los años adicionales tienen importantes implicaciones, principalmente en términos de potencial. No obstante, una vida más prolongada también brinda al individuo la oportunidad de utilizar esos años de manera creativa, dedicando más tiempo a la introspección, las relaciones personales y sociales, así como a la generosidad y la creación. Por lo tanto, la extensión de la vida puede promover el bienestar tanto a nivel personal como contribuir al progreso social y económico en la comunidad (Padial et. al. 2020, pp.6-7).

La presente investigación en torno a la longevidad, que se refiere al máximo tiempo de vida de un organismo, ha sido objeto de interés desde tiempos remotos. Se ha llevado a cabo un amplio espectro de estudios científicos para entender los factores que podrían contribuir a prolongar la vida humana, abarcando desde aspectos biológicos y genéticos hasta influencias ambientales y sociales. En este estudio, examinaremos algunos de los principales resultados y teorías que han surgido de la investigación en este campo, mientras reflexionamos sobre los desafíos y preguntas que aún quedan por resolver.

La estructura y los objetivos planteados para esta investigación son claros y abarcan varios aspectos fundamentales para comprender los factores determinantes de la longevidad dentro de los mismos están:

OBJETIVO GENERAL

Realizar una revisión bibliográfica para obtener información actualizada sobre los factores determinantes de la longevidad, basado en la evidencia científica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los mecanismos moleculares y celulares involucrados en el proceso de envejecimiento, mediante el análisis de estudios científicos relevantes sobre la biología del envejecimiento y los cambios que ocurren a nivel celular durante el envejecimiento.
- Describir la influencia de factores genéticos, ambientales, sociales y de estilo de vida en la longevidad, a través de la revisión de investigaciones que aborden la asociación entre estos factores y la duración de la vida humana.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. DEFINICIONES DE ENVEJECIMIENTO

El envejecimiento ha sido conceptualizado de diversas maneras según diferentes fuentes. De acuerdo con el *Websters New Universal Unabridged Dictionary* implica "la acumulación de cambios en un organismo o un objeto con el tiempo". *La Enciclopedia Británica* lo describe como "el cambio gradual e intrínseco en un organismo que resulta en un aumento del riesgo de vulnerabilidad, pérdida de vigor, enfermedad y muerte de cualquier ser vivo". Por su parte, el *Oxford English Dictionary* lo define como "el conjunto de modificaciones morfológicas y fisiológicas que resultan de la acción del tiempo sobre los seres vivos, conllevando una disminución en la capacidad de adaptación de los órganos, aparatos y sistemas" (Alvarado y Salazar, 2020, pp. 57-58).

El proceso de envejecimiento se refiere a una serie de transformaciones morfológicas y fisiológicas que se desarrollan gradualmente en los organismos debido al transcurso del tiempo. Este proceso es universal, irreversible, heterogéneo e individual, influenciado por factores genéticos y ambientales, varía entre individuos. Con el tiempo, estos cambios aumentan el riesgo de enfermedades y mortalidad, como deterioro muscular, problemas renales y respiratorios, pérdida sensorial y cognitiva, enfermedades degenerativas y mayor vulnerabilidad a infecciones y cáncer. Estos factores afectan de manera directa a la longevidad, la cual a su vez está influenciada por diversos componentes como condiciones de vida, alimentación, actividad física y características personales como el género y la etnia (Rico et al., 2018, p.287).

2.2. TEORÍAS DEL ENVEJECIMIENTO

Las células de toda forma de vida comienzan a envejecer desde el momento en que son creadas, aunque la velocidad y las cualidades varían entre especies y dentro de la misma especie. Este proceso es complejo e implica diferentes tipos de células, interacciones celulares y factores tanto internos como externos al organismo (Cecilia et. al. ,2023, p. 432).

2.2.1. TEORÍAS BIOLÓGICAS DEL ENVEJECIMIENTO

A partir de la perspectiva biológica, hay tres categorías de teorías que intentan explicar el suceso del envejecimiento: moleculares, celulares y sistémicas. En la actualidad, todas estas teorías se completan entre sí, y debido a la naturaleza multifactorial del envejecimiento, es poco probable que una sola teoría pueda explicar todos sus mecanismos (Carabalí, 2020, pp. 33-35).

Tabla 1. Teorías biológicas del envejecimiento

Clasificación	Teorías	Generalidades
---------------	---------	---------------

Teorías moleculares	Mutación genética	Deterioro de la capacidad de replicación del DNA, se originan múltiples mutaciones que al acumularse en el tiempo afectan los genes y conducen a la producción de proteínas alteradas. El envejecimiento se da como un resultado de la acumulación de mutaciones en el ADN nuclear de las células somáticas la lesión del ADN es fundamental al nivel del material genético mitocondrial estas mutaciones causan enfermedades humanas y están asociadas a varias manifestaciones clínicas como demencia, desordenes de movimiento, fallo cardiaco, ceguera, sordera, diabetes, debilidad, disfunción renal.
	Mutación somática del error catastrófico	Enuncia que con la edad surgen errores en los mecanismos de síntesis de proteínas produciendo anormalidades e incluso más errores en la próxima generación de proteínas así sucesivamente hasta llegar a una pérdida catastrófica de la homeóstasis celular que conduce a muerte celular.

Fuente: (Carabalí, 2020, pp. 33-35)

Clasificación	Torías	Generalidades
Teorías celulares	Radicales libres	El envejecimiento resulta de los efectos perjudiciales fortuitos causados a tejidos por reacciones de radicales libres que pueden estar implicadas en la producción de los cambios del envejecimiento, asociados al medio ambiente, enfermedad, los radicales libres reactivos formados dentro de las células pueden oxidar biomoléculas y conducir a muerte celular y daño tisular como arterosclerosis, enfermedad de Alzheimer, enfermedades autoinmunes.
	Acortamiento de los telómeros	Los cromosomas son estructuras condensadas de ADN que contiene la información básica sobre la que se construye y organiza la vida , los telómeros son los extremos de los cromosomas que se encargan de la protección de su integridad de las actividades de reparación y degradación del ADN asegurando la correcta funcionalidad y viabilidad de las células la longitud de estos determina la edad considerado como biomarcador del grado de envejecimiento del organismo se utiliza para estimar la edad bilógica del organismo.

Teorías sistémicas	Células madre y células tronco	Agotamiento de células madre y células tronco para regenerar y reponer células dañadas o eliminadas.
---------------------------	---------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

Antagonismo pleiotrópico	Se producen 2 efectos distintos el uno antagónico cuando uno de los efectos es nocivo para el organismo es raro encontrarlo, pero se identifica en la testosterona que contribuye al riesgo de cáncer de próstata en la vejez.
Autoinmune	Con el avance de la edad disminuye la capacidad del sistema de sintetizar anticuerpos en cantidades adecuadas, de la clase adecuada y en el momento oportuno el sistema de defensa se vuelve contra sí mismo y ataca algunas de sus partes como si fueran invasores aumentando el peligro para los tejidos normales produciendo enfermedades autoinmunes.

2.2.2. Teorías psicológicas del envejecimiento

En el ámbito psicológico, las hipótesis del envejecimiento exploran facetas vinculadas con la cognición, personalidad, emociones y motivación, todos ellos variables a lo largo de la vida (Carabalí, 2020, pp. 37-38).

Tabla 2. Teorías Psicológicas del Envejecimiento

		Generalidades
Teoría de la selectividad socioeconómica	Relaciones sociales en la vejez	La composición de la red social es el resultado de su motivación contactos y relaciones sociales. La perspectiva del tiempo futuro es la motivación que es cerrada en los ancianos por sus vínculos afectivos estrechos. La selectividad socioemocional depende de los ambientes sociales y del contexto de vida es adaptativa y positiva.
Envejecimiento exitoso	Condiciones para el envejecimiento exitoso	Reducida probabilidad de desarrollar enfermedades Mantenimiento de un alto nivel de funcionamiento cognitivo y fisiológico.
Selección optimización y compensación	Desarrollo adaptativo dinámico entre ganancia y pérdidas a través del ciclo vital	Minimización del deterioro causado por la edad por medio de la estrategia de compensación y una maximización de la ganancia para lograr equilibrio.

Bienestar mental	Centrado en las características positivas del envejecimiento	Basado en: Sentimientos positivos de si mismo y de su vida pasada incluyendo la aceptación de limitaciones. Relaciones interpersonales de confianza y calidad. Contextos de vida apropiados a las necesidades y capacidades. Autonomía Sentido de vida, metas Sentido de desarrollo continuo.
Envejecimiento saludable	Como proceso biopsicosocial	Procesos psicosociales como mitigadores de lo negativo y promotores de lo positivo.

Fuente: (Carabalí, 2020, pp. 37-38)

2.4. LONGEVIDAD DEFINICIÓN

La longevidad es un concepto arraigado en la historia humana, que se refiere a la capacidad de los organismos para mantenerse vivos y funcionales durante períodos prolongados. Este fenómeno está determinado por una combinación de factores intrínsecos, como la genética y la salud cardiovascular, así como factores externos, como el entorno social y ambiental. El incremento en la longevidad ha dado lugar a la transición demográfica conocida como envejecimiento de la población, presentando tanto desafíos como oportunidades (Castelblanco, 2024, pp.242-252).

2.4.1. VARIACIONES GENÉTICAS Y POBLACIONALES ASOCIADOS CON LA LONGEVIDAD Y EL ENVEJECIMIENTO

A lo largo de la historia, se ha observado un incremento en la longevidad, como consecuencia de mejoras dentro de las condiciones de vida y gracias al cuidado médico. Tradicionalmente, las mujeres tienden a vivir más que los hombres, y ciertas etnias pueden experimentar una esperanza de vida más baja. Además, la genética desempeña un papel significativo en el proceso de envejecimiento, contribuyendo hasta en un 30%. Se han identificado diversos genes asociados con la longevidad y el envejecimiento, principalmente relacionados con funciones como la reparación del ADN, el envejecimiento celular, el sistema inmunológico, el metabolismo, la protección de los cromosomas y la respuesta inflamatoria. Los cambios epigenéticos también pueden influir en la expresión genética sin modificar la secuencia de ADN (Paz, 2023, pp.2-3)

Tabla 3. Variaciones genéticas asociados con la longevidad

Variante	Generalidades
Gen FOXO3A	Esta variante está asociada con una mayor esperanza de vida en diferentes poblaciones. El gen FOXO3A está involucrado en la regulación de la respuesta celular al estrés y en la reparación del daño en el ADN.
Gen APOE	La variante APOE ε4 está asociada con un mayor riesgo de desarrollar la enfermedad de Alzheimer, pero las personas que portan dos copias de la variante APOE ε2 también tienen una esperanza de vida más larga.
Gen CETP	La variante CETP TaqIB está asociada con una menor incidencia de enfermedades cardiovasculares y una mayor esperanza de vida en diferentes poblaciones.
Gen SIRT1	Está implicado en la regulación del metabolismo y la senescencia celular. Se ha demostrado que varias variantes de este gen están asociadas con una mayor esperanza de vida en ciertas poblaciones.
Gen TP53	Es un supresor de tumores y está involucrado en la reparación del ADN. Se ha demostrado que varias variantes de este gen están asociadas con una mayor esperanza de vida en ciertas poblaciones.

Fuente: (Paz, 2023, pp.2-3).

2.4.2. POSIBLES MECANISMOS PARA EXPLICAR EL ENVEJECIMIENTO

Para comprender el proceso de envejecimiento en los seres vivos, se han formulado diversas teorías. Una de ellas es la teoría del error catastrófico, que postula por medio del cúmulo de desaciertos en la biosíntesis de proteínas deteriora el desempeño celular. La hipótesis del entrecruzamiento sugiere que el envejecimiento se debe al entrelazado de proteínas y otras macromoléculas dentro de las células. La teoría del desgaste afirma que la senescencia proviene del deterioro en componentes vitales, lo que conduce al fallecimiento de células, tejidos, órganos y, en última instancia, del organismo completo. La hipótesis de los radicales libres propone que estos compuestos reactivos aceleran el envejecimiento al provocar daño celular. Por su parte, la teoría genética sostiene que la longevidad está determinada genéticamente por un reloj interno que controla la duración de la vida. La teoría del marcapaso plantea que los sistemas inmunológico y neuroendocrino funcionan como cronómetros internos, cuya involución programada genéticamente ocurre en momentos específicos de la vida (Mansfaroll et al. 2018, p.325).

2.4.3. SENESCENCIA CELULAR

Los radicales libres y los desequilibrios en la función normal de las mitocondrias son factores que contribuyen al proceso de envejecimiento al causar daño acumulativo con el tiempo. Este proceso, conocido como senescencia celular, se caracteriza por cambios en las

reacciones redox de la célula, cambios en el secreto celular, modificación de la capacidad de la membrana mitocondrial y modificaciones en la presencia de ciertas sustancias como Ras, Raf, BRAF o e2F1. Estos cambios son más comunes en la vejez y están asociados con alteraciones estructurales y metabólicas a nivel celular, que eventualmente se manifiestan como el fenotipo general de senectud. Uno de los efectos más significativos en el estándar de vida es la decadencia del sistema inmunitario (Mansfaroll et al. 2018, p.325).

3.4.4. SISTEMA INMUNE

Con el avance de los años, existe una transformación progresiva en la estructura y funcionamiento del sistema inmunológico, fenómeno conocido como inmunosenescencia. Este proceso conlleva una desregulación en la respuesta inmune, lo que aumenta la vulnerabilidad de los individuos mayores a infecciones, compromete la cicatrización y contribuye al incremento en la morbilidad y mortalidad. En cuanto a la respuesta innata, se observa una activación de macrófagos en respuesta al estrés crónico, lo que puede resultar en una inflamación crónica subclínica, caracterizada por un aumento en la producción de citocinas proinflamatorias. La senescencia celular puede ser desencadenada por diversos factores, como lesión del ADN, estimulación de oncogenes o aumento excesivo de la actividad mitocondrial (Mansfaroll et al. 2018, p.325).

2.4.5. SISTEMA NEUROENDÓCRINO

Desempeña un papel crucial en el crecimiento y el metabolismo de un organismo. Según la teoría neuroendócrina, los cambios funcionales en las neuronas y en las hormonas son el proceso central del envejecimiento (Mansfaroll et al. 2018, p.325).

2.4.5.1. RADICALES LIBRES

La teoría de los radicales libres, desarrollada por Denham Harman en 1956, es una de las más reconocidas y respaldadas para explicar la evolución de la edad. Según esta teoría, el envejecimiento surge de una defensa insuficiente contra el daño causado por los radicales libres y el estrés oxidativo a lo largo de la vida. Estos radicales libres son moléculas altamente reactivas que pueden causar daño a los tejidos mediante reacciones oxidativas con biomoléculas como proteínas, lípidos, carbohidratos y ácidos nucleicos. El desequilibrio en el estado RedOx de las células conduce a alteraciones en biomoléculas críticas como el ADN, las proteínas y los lípidos, lo que contribuye al proceso de envejecimiento. Desde una perspectiva genética, la longevidad y la susceptibilidad a desarrollar enfermedades relacionadas con la edad están vinculadas con cambios irreversibles en la secuencia del genoma, como mutaciones o la sobreexpresión de genes (Mansfaroll et al. 2018, p.325).

2.5. ENVEJECIMIENTO: CONSIDERACIONES GENÉTICAS, EPIGENÉTICAS Y AMBIENTALES

2.5.1. FACTORES MEDIOAMBIENTALES DEL ENVEJECIMIENTO

El envejecimiento está influenciado no solo por factores genéticos, sino también por estímulos externos como la alimentación, estrés, actividad física, contaminación, ingesta de alcohol y tabaquismo, los cuales tienen la capacidad de alterar la regulación de la actividad génica. Aquellos cromosomas, juegan un papel fundamental en la estabilidad cromosómica y la salud de las células. A lo largo de cada ciclo de replicación celular, los telómeros se acortan gradualmente, limitando la cantidad de divisiones celulares posibles y llevando eventualmente a la senescencia. El acortamiento de los telómeros se ha vinculado con varias enfermedades relacionadas con el envejecimiento, así como con la senescencia prematura o acelerada provocada por factores ambientales y del estilo de vida (Rico et. al, 2018, pp. 287-294).

2.5.2. DIETA

Algunos estudios indican que ciertos componentes alimentarios pueden afectar la salud celular y el proceso de envejecimiento. Por ejemplo, una investigación realizada por Cassidy y colaboradores en mujeres de mediana y avanzada edad encontró que el consumo de ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) estaba inversamente relacionado con la longitud de los telómeros en los leucocitos, sugiriendo que un mayor consumo podría asociarse con telómeros más cortos. Por otro lado, una dieta rica en fibra, esencialmente la proveniente de cereales, está asociada efectivamente con la longitud de los telómeros. Estos hallazgos sugieren que ciertos elementos dietéticos podrían proporcionar protección contra el envejecimiento y enfermedades crónicas. No obstante, se necesita más investigación para comprender completamente los mecanismos involucrados y para formular recomendaciones dietéticas precisas que promuevan la salud y la longevidad (Rico et. al., 2018, pp. 287-294).

3.5.3. EJERCICIO FÍSICO

La práctica regular de ejercicio físico se relaciona a una mayor esperanza de vida y una superior calidad de vida en la senectud. Además, está demostrado que es efectiva con el fin de evitar enfermedades crónicas y cardiovasculares. El ejercicio habitual puede mitigar las respuestas neurales al estrés en los circuitos cerebrales que regulan la actividad simpática periférica. Asimismo, el ejercicio de intensidad moderada puede reducir el estrés psicológico, disminuir las enfermedades asociadas con el estrés oxidativo y tener un efecto antiinflamatorio al reducir las citocinas IL-6 y TNF (Rico et. al., 2018, pp. 287-294).

2.5.4. ALCOHOL

Los hallazgos de Strandberg et al. sugieren que consumir moderadamente alcohol, definido como consumo de alcohol limitado a menos de tres bebidas diarias (como una copa de vino o cerveza), podría estar relacionado con un largo plazo a la reducción en la longitud de los telómeros. Por ejemplo, un estudio realizado en hombres mayores reveló una diferencia de 500 pares de bases entre los que no consumían alcohol y los bebedores, lo que se traduce en una discrepancia de 10 años en la "edad biológica", con un promedio de acortamiento de 50 pares de bases en los telómeros cada año (Rico et. al., 2018, pp. 287-294).

2.5.5. TABACO

Representa un elemento de riesgo de diversas patologías afines al envejecimiento ha sido vinculado con un incremento en la inflamación y daño oxidativo del organismo. El acortamiento de los telómeros en los leucocitos, que se considera como un indicador del estrés oxidativo acumulado, se ha utilizado para evaluar el impacto del hábito de fumar en el envejecimiento celular. Un análisis aplicado en mujeres saludables reveló que fumar una caja de cigarrillos al día a lo largo de un año se relacionó con una pérdida de 5 pares de bases (pb) en la longitud de los telómeros, lo que representa aproximadamente el 18% de la pérdida promedio anual de longitud telomérica. Además, fumar un paquete diario durante 40 años se relacionó con un envejecimiento celular equivalente a 7.4 años en términos de acortamiento telomérico (Rico et. al., 2018, pp. 287-294).

2.5.6. HERENCIA EPIGENÉTICA

Implica modificaciones en la transcripción genética transmitida a través de la descendencia sin estar relacionadas con alteraciones en la cadena de ADN. Estos cambios afectan la actividad de los genes y persistir a lo largo de toda la vida de una célula. Las modificaciones epigenéticas ocurren durante la vida son mucho más comunes que las mutaciones somáticas (Rico et. al., 2018, pp. 287-294).

2.6. FACTORES GENÉTICOS Y AMBIENTALES ASOCIADOS AL FENOTIPO LONGEVO

El notable aumento en la longevidad de la población a nivel mundial se ha atribuido a diversos componentes relacionados con las condiciones de vida, habilidad para manejar el estrés y una dieta equilibrada. Estos elementos se consideran fundamentales para promover una vida más larga. Además, el impacto del envejecimiento, junto con los elementos de riesgo medioambientales y hereditarios, y la alta demanda energética del cerebro, junto con su Niveles de antioxidantes moderadamente bajos, contribuyen a la prevalencia de trastornos neurodegenerativos en los habitantes mayores (Fernández et al. ,2023, p.3).

Los elementos hereditarios y del entorno tienen la capacidad de influir considerablemente en la salud y la duración de la vida. Otros elementos como la edad, el

tabaquismo, los niveles de lípidos, tensión arterial, el índice de masa corporal (IMC) también afectan estos resultados. Además, las variaciones en las respuestas inmunitarias entre personas mayores y jóvenes pueden complicar aún más el tratamiento del asma en la población de mayor edad (Fernández et al. ,2023, p.3)

Estudios sobre la duración de vida de progenitores y descendientes han destacado la influencia de la edad de los padres durante la gestación en la longevidad de la descendencia, además, se ha observado que las diferencias de género también afectan la longevidad, con variantes genéticas asociadas de manera distinta entre hombres y mujeres. El IMC normopeso también se ha identificado como un factor favorecedor de la longevidad, coincidiendo con investigaciones previas que han demostrado una relación entre la obesidad y una menor esperanza de vida. Factores como el hábito de fumar, el consumo de alcohol, la edad parental, las diferencias de género y el IMC influyen en la longevidad de manera consistente (Fernández et al. ,2023, p.3).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

El estudio titulado Factores determinantes de la longevidad: un recorrido por los estudios científicos se desarrolló bajo las siguientes consideraciones:

Se efectuó como una investigación de tipo descriptiva, centrada en la revisión de la literatura existente sobre el tema. La información se obtuvo de fuentes científicas para abordar el problema de investigación planteado.

El diseño del estudio es documental, lo que implicó la revisión de artículos científicos, repositorios, manuales, libros y estudios de investigación a través de plataformas y bases de datos académicas como PubMed, Google Académico, Scielo, Elsevier Scopus y ClinicalKey, entre otras.

Con un enfoque transversal, dado que se realizó durante un período determinado, analizando un conjunto de información recopilada de fuentes bibliográficas publicadas entre los años 2018 y 2024.

El estudio es de naturaleza retrospectiva, ya que se basó en la búsqueda y análisis de información en fuentes bibliográficas confiables, lo que permitió llevar a cabo la discusión y evaluación de los datos obtenidos.

3.2. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se implementaron diversos métodos para la recolección de datos, incluyendo la indagación exhaustiva, aunque no sistemática, de diversas fuentes de información académica y científicas tales como: PubMed, Google Académico, Scielo, Elsevier Scopus, ClinicalKey, entre otras. Estas búsquedas se llevaron a cabo utilizando términos clave relacionados con los factores determinantes de la longevidad y otros conceptos pertinentes.

También, se revisaron exhaustivamente directrices clínicas nacionales e internacionales, así como directrices de investigación, con el fin de conseguir recomendaciones y pautas actualizadas referente a los factores que influyen en la longevidad.

Las estrategias de recopilación de información se integraron de modo adicional, proporcionando una perspectiva completa y actual sobre los factores determinantes de la longevidad.

3.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO Y TAMAÑO DE MUESTRA

La población analizada estuvo formada por una extensa variedad de investigaciones científicas anteriormente divulgadas que examinan los factores determinantes de la longevidad. La dimensión del conjunto de datos se basó en el número de investigaciones accesibles en los artículos científicos que satisfacen los criterios de inclusión establecidos para la

investigación. Eligiéndose meticulosamente las investigaciones que ofrecen la información más pertinente y actual referente a la temática en discusión.

Es fundamental subrayar que este método de revisión bibliográfica permitió la recopilación, análisis de la información accesible en la documentación científica, facilitando así un entendimiento más amplio e imparcial de los factores que influyen en la longevidad.

Se incluyó 75 papers extraídos de varias bases de datos académicos, al alcance en ambos idiomas, inglés y español, ampliando así el alcance de la investigación. Se emplearon directrices estrictas de inclusión y exclusión en la selección de aquellos informes que garantizaban su eficacia y relevancia para el estudio.

3.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

3.4.1. Inclusión

En el proceso de inclusión de estudios, se llevó a cabo mediante los siguientes criterios:

- Estudios e investigaciones que exploren los factores determinantes de la longevidad.
- Literatura científica publicada entre los años 2018 y 2024. Esta elección se basó en la necesidad de respaldar la información con evidencia actualizada y relevante.
- Información obtención de artículos científicos y documentos procedentes de revistas académicas de renombre, así como de sitios web de instituciones confiables, ya que se consideraron fuentes con mayor credibilidad y rigor metodológico.

3.4.2. Exclusión

En cuanto a los parámetros de exclusión, se eliminarán los que cumplan las subsiguientes condiciones:

- Se descartarán estudios que no estén disponibles de forma gratuita, con el objetivo de asegurar el acceso abierto a la información recopilada. Esto facilitará la accesibilidad y la difusión del conocimiento generado a partir de la investigación.
- Se excluirán publicaciones, documentos de sitios web o artículos científicos que no mantengan una relación directa con el tema de interés. Esta medida evitará la incorporación de información irrelevante o tangencial a los objetivos del estudio.
- Se omitirán trabajos publicados antes de 2018, para mantener la relevancia temporal de la revisión bibliográfica. Esto garantizará que la información recopilada esté alineada con los avances más recientes en el campo y refleje el estado actual del conocimiento científico sobre los factores determinantes de la longevidad.

3.5. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Las técnicas y procedimientos empleados en la investigación se basaron exclusivamente en la revisión documental, un método reconocido y comúnmente utilizado para recopilar y analizar información relevante, el primer paso de esta metodología fue la

recopilación de datos actualizados y pertinentes sobre los factores determinantes de la longevidad, lo cual fue crucial para establecer una base sólida de conocimiento.

Tras la recopilación de la información, se realizó un análisis cualitativo exhaustivo de las investigaciones incluidos en el análisis de la literatura. El proceso involucro analizar cuidadosamente los datos pertinentes, centrándose especialmente en los factores que afectan la longevidad. Se utilizó un enfoque descriptivo para investigar minuciosamente los resultados de cada estudio y profundizar en el entendimiento de estos factores.

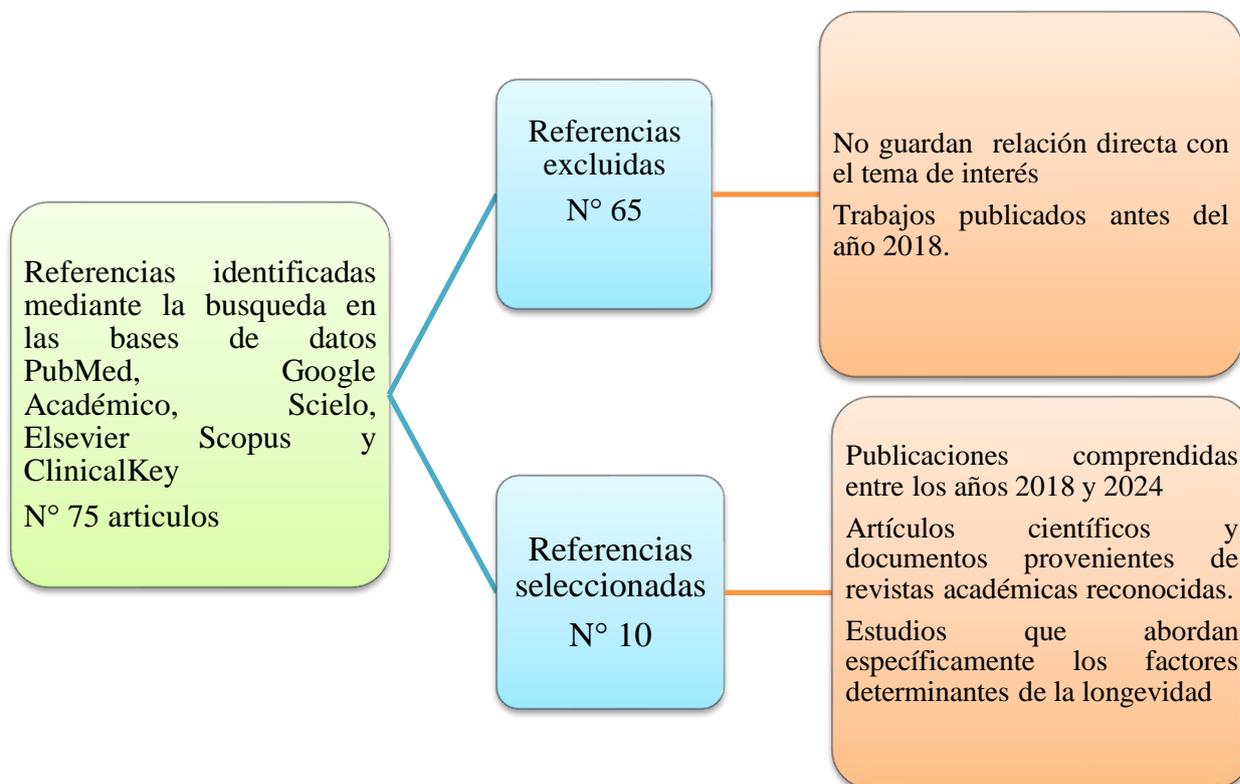
De los 75 artículos identificados inicialmente, 10 fueron seleccionados mediante criterios de inclusión y exclusión, resultando en la exclusión de 65 papers. Los datos obtenidos de las diversas investigaciones fueron sintetizados de modo meticuloso y ordenado. Los resultados de cada investigación fueron extraídos, presentados en el reporte del análisis bibliográfico.

Se aplicó la clasificación de los niveles de evidencia del Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN 2018), que organiza la evidencia en función de tres principios fundamentales: a) identificación y evaluación crítica de la evidencia disponible; b) reducción de la variabilidad en la atención médica; y c) mejora de los resultados significativos para los pacientes. Además, se utilizaron grados de recomendación, priorizando la calidad de la evidencia que respalda cada recomendación. Este enfoque metodológico permite explorar y analizar de manera integral la literatura científica disponible sobre los factores determinantes de la longevidad, proporcionando una visión completa y actualizada del tema.

3.6 ALGORITMO DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

La metodología se centró en recopilar datos de publicaciones relevantes relacionadas con esta problemática de salud. Posteriormente, se procedió a clasificar los artículos según sus contribuciones al tema. Los detalles específicos del proceso se explican a continuación:

Figura 1: Algoritmo de búsqueda bibliográfica



Fuente: Propia 2024

3.7. CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE EVIDENCIA DE SCOTTISH INTERCOLLEGIATE GUIDELINES NETWORK

El Sistema Nacional de Salud (NHS) de Escocia estableció la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) mediante una metodología clara fundamentada en tres principios fundamentales: a) identificar y evaluar críticamente la evidencia disponible, con el propósito de agilizar la aplicación del nuevo conocimiento en la práctica clínica; b) disminuir la variabilidad en la atención médica; c) mejorar los resultados que son significativos para los pacientes (SIGN, 2018) (Camaño, 2019, pp., 259-293).

Tabla 4. Niveles de evidencia (SIGN)

Niveles de evidencia	Tipo de estudio
1++	Metanálisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con muy bajo riesgo de sesgos.
1+	Metanálisis bien realizados, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con bajo riesgo de sesgos.
1-	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con alto riesgo de sesgos.
2++	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohortes o de casos controles o estudios de cohortes o de casos controles de alta calidad con muy bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea causal.
2+	Estudios de cohortes o de casos controles bien realizados con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea causal.
2-	Estudios de cohortes o de casos-controles con alto riesgo de confusión, sesgos o azar y una significativa probabilidad de que la relación no sea causa
3	Estudios no analíticos (observaciones clínicas y series de casos).
4	Opiniones de expertos

Fuente: (Camaño, 2019)

Grados de recomendación

Este sistema de clasificación prioriza la calidad de la evidencia que respalda cada recomendación, destacando la importancia de considerar la evidencia en su totalidad en lugar de depender únicamente de un estudio individual para respaldar cada recomendación. Además, reconoce la posibilidad de limitaciones prácticas o éticas en la realización de ensayos clínicos

en ciertos aspectos. Por lo tanto, se prevé dar más peso a las recomendaciones respaldadas por estudios observacionales de alta calidad en estas situaciones (Camaño, 2019).

Tabla 5. Grados de recomendación

Grado de recomendación	Nivel de evidencia
A	Al menos un metanálisis, revisión sistemática o ensayo clínico aleatorizado calificado como 1++ y directamente aplicable a la población objeto o una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados o un cuerpo de evidencia consistente principalmente en estudios calificados como 1+directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados.
B	Un cuerpo de evidencia que incluya estudios calificados como 2++ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados o extrapolación de estudios calificados como 1++ o 1+.
C	Un cuerpo de evidencia que incluya estudios calificados como 2+ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o extrapolación de estudios calificados como 2++.
D	Niveles de evidencia 3 o 4, o extrapolación de estudios calificados como 2+.Niveles de evidencia y grados de recomendación.

Fuente: (Camaño, 2019)

Tabla 6: Resumen de documentos revisados

Autor	Categoría Factores determinantes de la longevidad, basado en la evidencia científica.	Aporte
<p>2023. Calidad de vida y sus determinantes en los adultos mayores.</p> <p>Adrián Beltrán; Cristian Zambrano, Graciela Fajardo, Adriana Lam.</p>	<p>Según los autores, el envejecimiento es un proceso de cambios fisiológicos que comienza a partir de los 60 años y se desarrolla a lo largo de la vida. El objetivo del estudio fue identificar los factores biológicos, psicológicos y sociales que influyen en la calidad de vida de los adultos mayores. Los resultados mostraron que el 24% de la población no presenta deterioro funcional de órganos, mientras que el 40% experimenta alguna limitación en su capacidad física. Además, el 34% muestra adaptación física, psicológica y social. Según la encuesta realizada, se concluyó que el 33% de la población adulta mayor sufre de enfermedades relacionadas con cambios fisiológicos, psicológicos y genéticos (Beltrán, Fajardo, Zambrano, & Lam, 2023)</p>	<p>Tras examinar los resultados, se ha notado que la mayoría de los adultos mayores enfrentan algún nivel de declive funcional en sus órganos, junto con desafíos para ajustarse física, psicológica y socialmente. También se ha encontrado una conexión directa entre la edad y la frecuencia de enfermedades, la cual está influida por cambios fisiológicos, interacciones genéticas y factores del entorno.</p>

<p>2018. Envejecimiento: algunas teorías y consideraciones genéticas, epigenéticas y ambientales. María Rico, Diego Oliva, Gloria Vega.</p>	<p>En la revisión se sostiene que el envejecimiento se refiere a los cambios morfológicos y fisiológicos que ocurren gradualmente como resultado del paso del tiempo. Estos cambios progresivos, que se acumulan con el tiempo, aumentan la probabilidad de desarrollar enfermedades o, en última instancia, la mortalidad. El funcionamiento del sistema inmunológico se deteriora con la edad, lo que conlleva a un aumento en enfermedades autoinmunes y una mayor vulnerabilidad a las infecciones. Además, el envejecimiento afecta directamente la esperanza de vida, la cual es influenciada por diversos factores como el estilo de vida, la alimentación, el ejercicio, el género y la etnia, entre otros (Rico & Diego Oliva, Envejecimiento: algunas teorías y consideraciones genéticas, epigenéticas y ambientales, 2018)</p>	<p>Aunque ha habido avances significativos en el entendimiento del proceso de envejecimiento o senescencia, aún queda mucho por comprender. A medida que vivimos más tiempo, estamos más expuestos a factores ambientales que aumentan el riesgo de desarrollar enfermedades relacionadas con la edad. El envejecimiento se considera actualmente como uno de los procesos biológicos más complejos, multifactoriales, y conduce a una mayor vulnerabilidad y fragilidad.</p>
<p>2023. Factores genéticos y ambientales asociados al fenotipo longevo. Douglas Fernández, Danay Heredia, Manuela Herrera, Sonia Chaviano, Yisel García.</p>	<p>Por medio del estudio los autores pudieron determinar que en longevos de 80 años y más, y no longevos (menores de 80 años). Al recoger información genealógica sobre antecedentes de longevidad factores genéticos y ambientales favorecedores. Las asociaciones resultaron significativas para las siguientes variables: no hábito de fumar, no beber alcohol, tener índice de masa corporal normopeso, no padecer enfermedades</p>	<p>Al ampliar la investigación, se observa que la longevidad está influida por una combinación de factores genéticos y ambientales, así como por la dieta y el estilo de vida.</p>

respiratorias, tener madre longeva, y ser del sexo femenino. Las razones de ventajas más elevadas se alcanzaron en dos factores: no padecer de enfermedades respiratorias y no beber alcohol. La asociación más fuerte fue con la longevidad de la madre (Fernández, Heredia, Herrera, Chaviano, & García, 2023).

2018. Envejecimiento activo: un cambio de paradigma sobre el envejecimiento y la vejez María Limón.	El autor identifica que el concepto de envejecimiento activo abarca la autonomía, la participación, la solidaridad intergeneracional, la convivencia, la tolerancia y el diálogo. El envejecimiento activo no solo se centra en metas relacionadas con la salud, sino también en objetivos sociales como la independencia y la movilidad en el sentido más amplio. Esto promueve una sociedad inclusiva y con una población que vive más tiempo (Limón, 2018).	Se pudo notar que los determinantes de la longevidad incluyen los estilos de vida, así como factores genéticos, biológicos y físicos, los cuales contribuyen a una mayor esperanza de vida. Estos factores son susceptibles de influir positivamente en la duración de la vida.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2024. Longevidad: la mejor oportunidad en el siglo XXI. Sandra Castelblanco	Con respecto a la esperanza de vida y la longevidad, el autor lo define como la capacidad de un organismo para mantenerse vivo y funcional durante un período prolongado. La longevidad está determinada por una serie de factores, que van desde los propios del individuo hasta aquellos asociados con avances científicos y adaptaciones sociales y ambientales a lo largo de siglos de	En el estudio se ha identificado que hay diversos factores inherentes al individuo que contribuyen a una mayor longevidad. Estos factores incluyen aspectos genéticos y epigenéticos, así como aspectos clínicos,
--------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

historia. Estos factores, en última instancia, han contribuido a reducir la mortalidad y, por ende, a prolongar la expectativa de vida de las personas (Castelblanco, 2024).

2021. Mecanismos básicos en la modulación de la expresión génica: algunas implicaciones en el envejecimiento del cerebro. Angeles Tecalco, Marina Macías, Josué Ramírez, Diana Ríos, Jesús Zepeda.	El estudio indica que la regulación transcripcional y epigenética son procesos estrechamente relacionados que supervisan la expresión génica y definen el fenotipo de diversos tipos celulares, incluyendo su estructura, función y capacidad de respuesta a distintas condiciones. Estos procesos son considerablemente influenciados por diversos factores como la dieta, el entorno y la actividad física. Durante el proceso de envejecimiento, se evidencian variaciones en los epigenomas celulares, lo que constituye un riesgo directo para el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas. Se han identificado cambios en los mecanismos epigenéticos conforme avanza la edad, los cuales podrían estar vinculados con la aparición de enfermedades neurodegenerativas (Tecalco-Cruz, Macías-Silva, Ramírez, Ríos, & Zepeda, 2021).	El estudio indica que la regulación transcripcional y epigenética son procesos estrechamente relacionados que supervisan la expresión génica y definen el fenotipo de diversos tipos celulares, incluyendo su estructura, función y capacidad de respuesta a distintas condiciones. Estos procesos son considerablemente influenciados por diversos factores como la dieta, el entorno y la actividad física. Durante el proceso de envejecimiento, se evidencian variaciones en los epigenomas celulares, lo que constituye un riesgo directo para el desarrollo de enfermedades.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2021. ¿La senescencia celular promueve el Envejecimiento biológico? Irviana Molina, Eduvigis Solórzano.

Los investigadores describen el envejecimiento como un fenómeno universal e inherente que inicia tras el nacimiento y persiste a lo largo de la vida, marcado por la gradual disminución de las habilidades y funciones de órganos, tejidos e incluso moléculas bioformativas (Molina & Solórzano, 2021).

Las teorías examinadas en la investigación hacen referencia a la teoría de los radicales libres y la hipótesis de la tasa de vida. La última sugiere que el estrés oxidativo desempeña un papel crucial en el proceso de envejecimiento. Esta perspectiva se alinea con la noción de que las especies con un metabolismo más alto tienden a envejecer más rápido y tener una vida más breve. Se describe la senescencia como una consecuencia del gasto de energía. Ambas teorías se fundamentan en la producción aumentada de radicales de oxígeno, conocidos como Especies Reactivas de Oxígeno (ROS por sus siglas en inglés), los cuales ocasionan daños significativos en la célula y sus componentes.

2023. Senescencia celular y envejecimiento
Gilberto Pardo, y René Delgado.

El autor caracteriza la senescencia celular como las transformaciones distintivas en células y moléculas que eventualmente afectan su funcionalidad adecuada. Debido a que la influencia de la selección natural decrece con la edad, algunos cambios celulares podrían ser atribuidos a la actividad de genes que fueron seleccionados por sus efectos beneficiosos en etapas tempranas de la vida. Esto resulta crucial para la viabilidad y el óptimo funcionamiento de los organismos jóvenes, lo que sugiere que el envejecimiento podría considerarse como el precio a pagar por la salud óptima durante las etapas iniciales del desarrollo (Pardo & Delgado, 2023).

El proceso de envejecimiento es fundamentalmente un fenómeno que concierne a los organismos en su totalidad, aunque se origina a partir de reacciones bioquímicas, respuestas celulares y la actividad génica, los cuales pueden manifestar diversos efectos en diferentes tejidos de organismos multicelulares.

2018. Una revisión de la investigación en centenarios: factores psicosociales en la extrema longevidad.
Córdoba Victoria, Pinazo-Hernandis.

De acuerdo con los resultados de sus estudios, tanto los factores genéticos como el estilo de vida juegan un papel importante en la longevidad con salud (Córdoba & Pinazo, 2018).

Las conclusiones principales que el equipo de investigación ha extraído son las siguientes: el gen HLA (antígeno leucocitario humano) se ha identificado como un factor de longevidad, ofreciendo protección contra enfermedades inflamatorias y autoinmunes; la longevidad tiende a ser hereditaria; y en cuanto a la restricción calórica, respaldada por la teoría de los radicales libres, se postula que la reducción

en la ingesta calórica puede mitigar el daño provocado por los radicales libres generados durante el proceso de metabolización de los alimentos para obtener energía, fenómeno que se acumula con el tiempo y contribuye al proceso de envejecimiento.

2023. Genética y genómica de la longevidad y el envejecimiento.

César Paz-y-Miño

En la revisión se destaca que la longevidad y el proceso de envejecimiento son el resultado de una combinación de múltiples factores, entre los cuales se incluyen la genética, el entorno y el estilo de vida. Aunque se han identificado varios genes asociados con la longevidad, su influencia precisa es difícil de determinar debido a la complejidad de los factores involucrados, lo que lleva a considerar la interacción de genes y ambiente como un fenómeno multifactorial. Las interacciones entre los genes y el entorno desempeñan un papel significativo en el proceso de envejecimiento, siendo factores como la dieta, el ejercicio, el tabaquismo, el consumo de alcohol y la contaminación ambiental, determinantes importantes que afectan la expresión génica y la salud en general (Paz, 2023) .

El criterio de que la duración de la vida y la longevidad de las poblaciones están estrechamente ligadas a sus estándares sociales, económicos, culturales y a la disponibilidad de servicios de salud se ve reforzado. Efectivamente, el proceso de envejecimiento y la longevidad están influenciados por factores sociales e históricos significativos. La historia refleja cambios en los períodos de vida de las poblaciones, demostrando que a medida que las comunidades tienen un mejor acceso a servicios básicos y una alimentación de mayor calidad, las personas tienden a vivir más tiempo y a disfrutar de una vejez de mayor calidad.

2022. Genética, ambiente y estilo de vida asociados a longevidad. Tomás Vega, Fernando Hilarioa , María Pérez, Rocío Núñez, Rosa Pintob, Anna González.

La longevidad es vista como un logro personal y un indicador de éxito en la sociedad, pero al mismo tiempo representa un desafío para los sistemas de salud y bienestar. El estudio de la longevidad humana excepcional se centra en la identificación de factores genéticos y ambientales que influyen tanto en la duración como en la calidad de vida. Se ha resaltado la importancia de que las aplicaciones prácticas derivadas de la investigación sobre el envejecimiento sean priorizadas en la agenda de políticas de salud pública, especialmente en países con poblaciones envejecidas (Vega, y otros, 2022).

En este ámbito, los estudios genéticos se han basado inicialmente en un número limitado de análisis de genes candidatos, pero recientemente se han expandido hacia análisis más exhaustivos y complejos del genoma completo. Como resultado, se han identificado varios genes conocidos como "genes de la longevidad", aunque aún se necesitan estudios adicionales en cohortes más amplias y diversas para confirmar estos hallazgos. Además, las interacciones entre estos "genes de la longevidad", el medio ambiente y los factores del estilo de vida todavía no han sido completamente exploradas.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio sobre los factores determinantes de la longevidad revelan una serie de efectos importantes. Se encontró que la longevidad es la consecuencia de una combinación de factores genéticos y ambientales, que incluyen el estilo de vida, alimentación, actividad física, entorno físico, sociocultural, y la calidad del sueño.

El análisis de los datos ha revelado que la mayoría de los adultos mayores experimentan un cierto grado de deterioro funcional en sus órganos, además de enfrentar dificultades para adaptarse en términos físicos, psicológicos y sociales. Existe una clara relación entre el envejecimiento y la incidencia de enfermedades, influenciada por cambios fisiológicos, interacciones genéticas y factores ambientales.

La longevidad está significativamente influenciada por una combinación de factores genéticos, ambientales, dietéticos y de estilo de vida. Los determinantes de la longevidad, que incluyen aspectos como estilo de vida, factores genéticos, biológicos y físicos, tienen el potencial de influir positivamente en la esperanza de vida, contribuyendo así a una mayor longevidad.

El estudio también identificó diversos factores inherentes a los individuos que influyen en una mayor longevidad. Entre estos se encuentran factores genéticos y epigenéticos, así como aspectos clínicos, inmunológicos, metabólicos, de interacción social, de estilo de vida y nutricionales. La regulación transcripcional y epigenética, que supervisa la expresión génica y define el fenotipo celular, muestra variaciones durante el envejecimiento. Estos procesos, influenciados por la dieta, el entorno y la actividad física, revelan cambios en los epigenomas celulares que incrementan el riesgo de desarrollar enfermedades.

Las teorías revisadas en la investigación, como la de los radicales libres y la hipótesis de la tasa de vida, indican que el estrés oxidativo juega un papel crucial en el envejecimiento. La hipótesis de la tasa de vida sugiere que las especies con un metabolismo más rápido tienden a envejecer más rápido, vinculando la senescencia al consumo energético y a la producción incrementada de especies reactivas de oxígeno (ROS). Estas ROS provocan daños significativos a nivel celular, contribuyendo al proceso de envejecimiento.

El envejecimiento se presenta como un fenómeno que afecta al organismo en su conjunto, aunque se origina en reacciones bioquímicas, respuestas celulares y actividad génica, y se manifiesta de diversas maneras en los tejidos de los organismos multicelulares. Las principales conclusiones de la investigación son:

El gen HLA (antígeno leucocitario humano) se ha identificado como un factor de longevidad, proporcionando protección contra enfermedades inflamatorias y autoinmunes.

La longevidad tiende a ser hereditaria. La restricción calórica, apoyada por la teoría de los radicales libres, sugiere que la reducción en la ingesta calórica puede disminuir el daño causado por los radicales libres generados durante el metabolismo, acumulándose con el tiempo y acelerando el envejecimiento.

La relación entre la longevidad y los estándares sociales, económicos, culturales y la disponibilidad de servicios de salud se ha corroborado. El envejecimiento y la longevidad están influenciados por factores sociales e históricos significativos. Históricamente, las poblaciones con mejor acceso a servicios básicos y una alimentación de mayor calidad tienden a vivir más tiempo y a disfrutar de una vejez más saludable.

En la investigación genética, los estudios han evolucionado de análisis limitados de genes candidatos a exploraciones más completas del genoma. Esto ha llevado a la identificación de varios "genes de la longevidad", aunque se requieren estudios adicionales en cohortes más amplias y diversas para confirmar estos hallazgos. Las interacciones entre estos genes, el entorno y los factores del estilo de vida aún no se han explorado completamente.

Los resultados sugieren que el envejecimiento es un proceso multifactorial influenciado tanto por factores intrínsecos como extrínsecos. Avances en la comprensión de estos factores podrían ofrecer nuevas estrategias para mejorar la salud y la calidad de vida en la vejez.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

La investigación ha demostrado que la longevidad está influenciada por una compleja interacción de factores genéticos, epigenéticos, ambientales, dietéticos, de estilo de vida, y sociales, estos factores destacan la importancia en la regulación del envejecimiento, mientras que la influencia de la dieta y el estilo de vida en la salud celular y la función orgánica resalta la necesidad de considerar estos elementos en cualquier estrategia para promover una vida más larga y saludable. La evidencia sugiere que la protección de los telómeros, la regulación epigenética, y la reducción de estrés oxidativo pueden ser claves para ralentizar el proceso de envejecimiento.

La revisión ha evidenciado que el envejecimiento es un proceso multifactorial influenciado por diversos mecanismos biológicos, celulares y moleculares que limita el potencial replicativo de las células, daña componentes celulares como el ADN, proteínas y lípidos, provocando disfunción celular y pérdida de homeostasis. La Acumulación de células que han cesado de dividirse, pero siguen activas metabólicamente, se asocian con disfunción tisular. La disminución en la reparación del ADN con la edad acumula mutaciones y afecta los mecanismos de mantenimiento del genoma, contribuyendo a la senescencia y oncogénesis. La homeostasis tisular y la respuesta a estímulos, exacerbando el deterioro funcional relacionado con el envejecimiento. Estos mecanismos interactúan para definir el envejecimiento como un fenómeno complejo que afecta la función celular y la salud del organismo.

El estudio ha detallado la influencia de factores genéticos, ambientales, sociales y de estilo de vida en la longevidad. La investigación revela que ciertos genes, como el gen HLA, están vinculados con una mayor longevidad y brindan protección contra enfermedades inflamatorias y autoinmunes. Además, la exposición a factores ambientales como la contaminación del aire y la calidad del agua puede influir en la longevidad, afectando la salud a lo largo de la vida. Las condiciones sociales, económicas y culturales también juegan un papel importante en la longevidad, reflejado en la disponibilidad de servicios de salud, el acceso a una alimentación adecuada y el nivel educativo de la población. Por otro lado, el comportamiento individual, incluyendo la dieta, la actividad física, el consumo de alcohol y tabaco, así como los patrones de sueño, son determinantes clave en la determinación de la longevidad.

RECOMENDACIONES

Basándonos en la compleja interacción de factores que influyen en la longevidad, se sugiere adoptar un enfoque integral para promover una vida más larga y saludable. Se recomienda promover una dieta saludable consumo de alimentos ricos en antioxidantes, vitaminas y minerales que ayuden a proteger los telómeros y reducir el estrés oxidativo, fomentar estilos de vida activos para mantener la salud celular y la función orgánica, gestionar el estrés para reducir el impacto del estrés oxidativo en el envejecimiento.

La complejidad del proceso de envejecimiento se ve influenciado por una amplia gama de factores biológicos, celulares y moleculares. Se ha constatado que el acortamiento de los telómeros, el daño oxidativo a componentes celulares vitales y la acumulación de células senescentes son solo algunos de los elementos clave que contribuyen a la disfunción celular y al desequilibrio homeostático asociado con el envejecimiento. El envejecimiento es un fenómeno multifacético que no puede ser atribuido a un solo factor o mecanismo.

Fomentar la investigación interdisciplinaria por medio de la promoción o colaboración entre diferentes disciplinas científicas, como la genética, la ecología, la sociología y la medicina, para comprender de manera integral la influencia de estos factores en la longevidad para aumentar la comprensión sobre cómo los factores genéticos, ambientales, sociales y de estilo de vida afectan la longevidad y la salud en general. Incentivar la adopción de comportamientos saludables, como una alimentación balanceada, la práctica regular de ejercicio físico, la abstinencia de tabaco y alcohol, y el manejo adecuado del estrés, como estrategias clave para promover una vida más larga y saludable.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, A., y Salazar, Á. (2020). Análisis del concepto de envejecimiento. *Gerokomos* ;25(2):57-62. <https://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v25n2/revision1.pdf>
- Beltrán, A., Fajardo, G., Zambrano, C., y Lam, A. (2023). Calidad de vida y sus determinantes en los adultos mayores. *Polo del Conocimiento*. (85) ,8, (3073-3085), ISSN: 2550 - 682X <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>
- Camaño, R. (2019). Evidencia científica, metodología y clasificaciones: niveles y recomendaciones. *Terapias Complementarias en la esfera pública*. Madrid: Dextra Editorial : 259-293 https://www.researchgate.net/publication/347513921_9_Evidencia_cientifica_metodologia_y_clasificaciones_niveles_y_recomendaciones
- Cano, C., Gutiérrez, L., Lourenço, R., Pedro Marín, F. M., José Parodi, L. R., y Zúñiga, C.(2021). La vejez y la nueva CIE-11: posición de la Academia Latinoamericana de Medicina del Adulto Mayor. *Revista Panamericana de Salud Publica*. ;45:e112. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.112>
- Carabalí, S. (2020). Vejez y teorías del envejecimiento. (Eds. científicas). *Salud, Vejez y Discapacidad*. Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali; 25-50. https://orcid.org/0000-0002-4393-6226_sandra.carabali00@usc.edu.co Universidad Santiago de Cali / Cali, Colombia Old age and aging theories <https://libros.usc.edu.co/index.php/usc/catalog/download/351/495/7049?inline=1>
- Castelblanco-Toro. (2024). Longevidad: la mejor oportunidad en el siglo XXI. *Artículo de reflexión Medicina*. 46, 1. 242-252. <https://doi.org/10.56050/01205498.2343>.
- Cecilia, E., Echevarria, A., y Prieto, M. (2023). El envejecimiento, sus causas y posible reversión. *I convención de Atención primaria y Salud Comunitaria “Dr. José Raimundo Oquendo” Abreus 2023*. <https://libros.usc.edu.co/usc/catalog/download>
- Córdoba, V., y Pinazo, S. (2018). Una revisión de la investigación en centenarios: factores psicosociales en la extrema longevidad. *Búsqueda*, 3(16), 64-80. <https://revistas.cecar.edu.co/index.php/Busqueda/article/view/168>
- Fernández, D., Heredia, D., Herrera, M., Chaviano, S., y García, Y. (2023). Factores genéticos y ambientales asociados al fenotipo longevo. *Medicentro Electronica* , 27 (2).1-17. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432023000200010&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Lemus, E. (2022). ¿Es la fragilidad un flagelo de una vida longeva? ¿Puede evitarse? Obtenido de I Jornada Nacional Virtual: Por el Bienestar de las Personas en Edades Avanzadas niversidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Ciencias Médicas “Dr. Salvador Allende”; p:3898. <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/3898>
- Limón, M. (2018). Envejecimiento activo: un cambio de paradigma sobre el envejecimiento y la vejez. *Aula Abierta*, (47), 1, 45-54. (*Ejemplar dedicado a: Avances y retos en*

- envejecimiento activo: un enfoque multidisciplinar*).
<https://doi.org/10.17811/rifie.47.1.2018.45-54>
- Mansfaroll, M., Ramos, D., y Robinson, F. (2018). Manejo integral del envejecimiento poblacional desde la especialidad de Geriatria. *Scientific Information Magazine* , 97 (2), 324-333. <https://www.redalyc.org/journal/5517/551758526012/>
- Manterola, C., Asenjo, C., y Oltzen, T. (2018). Jerarquización de la evidencia. Niveles de evidencia y grados de recomendación de uso actual. *Revista chilena de infectología*, 31(6), 705-718. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182014000600011
- Mesa, D., Espinosa, Y., Verona, A., Valdés, B., y García, I. (2022). Factores asociados a la salud y el bienestar en adultos mayores centenarios. *Cuban Journal of Comprehensive General Medicine* , 38 (1),: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252022000100002
- Molina, I., y Solórzano, E. (2021). La senescencia celular promueve el envejecimiento biológico. *Acta Bioclinica Revisión*. 11, (22), 241-264 .<https://orcid.org/0000-0002-0147-0456>
- Padial, M., Pinzón, S., Espinosa, J., y Kalache, A.(2020). Longevidad y revolución digital. Contribución de las tecnologías de la información y de la comunicación al envejecimiento saludable. *Gerokomos*, 31(1), 6-14 http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2020000100003&lng=es&tlng=es.
- Pardo, G., y Delgado, R. (2023). Senescencia celular y envejecimiento. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 22(3), 204-212. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002003000300010
- Paz, C. (2023). Genética y genómica de la longevidad y el envejecimiento. *Cambios revista médica* ; 22(2): 919-926. <https://doi.org/10.36015/cambios.v22.n2.2023.919>
- Rico, M., y Diego Oliva, G. V. (2018). Obtenido de Envejecimiento: algunas teorías y consideraciones genéticas, epigenéticas y ambientales. *Revista Medica Instituto Mexicano Seguro Social* ;56(3):287-94. <https://www.redalyc.org/journal/4577/457757174017/>
- Salech, F., Jara, R., y Michea, L. (2021). Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *Revista . Medica. Clinica. Condes* ; 23(1) 19-29. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-cambios-fisiologicos-asociados-al-envejecimiento-S0716864012702699>
- Tecalco-Cruz, A. C., Macías-Silva, M. [, Ramírez, J., Ríos, D., y Zepeda, J. (2021). Mecanismos básicos en la modulación de la expresión génica. *Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*, 24: 1-15, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7943215>
- Vega, T., Hilario, F., Pérez, M., Núñez, R., Pinto, R., y González, A. (2022). Genética, ambiente y estilo de vida asociados a longevidad. Protocolo y respuesta del estudio longecyl. *Gaceta Sanitaria*, 36(3), 260-264.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252022000100002&lng=es&tlng=es