



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, QUITO, ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**RELACIÓN ENTRE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS Y EL CONSUMO DE NUTRIENTES
ESPECÍFICOS EN EL ADULTO MAYOR SANO**

Realizado por:

Jadira Belén Cacuango Llambo.

Tutor Principal:

Patricia Janeth Pitta Vargas

Como requisito para la obtención del título de:
Magister en Psicología con Mención en Psicoterapia

Quito, 04 marzo del 2024

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, Jadira Belén Cacuango Llambo con cédula de identidad 1718670282 declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, no ha sido previamente presentado por ningún grado a calificación profesional y que se ha procesado debidamente la información utilizada en las referencias bibliográficas incluidas en el presente documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo a la **UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK**, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

.....
AUTORA
Jadira Belén Cacuango Llambo
1718670282

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

Relación entre las funciones ejecutivas y el consumo de nutrientes específicos en el adulto mayor sano.

Realizado por:

Jadira Belén Cacuango Llambo

Como un requisito para la Obtención del Título de:

Magister en Psicología Clínica con Mención en Psicoterapia

Ha sido orientado por la profesora

Mgs. Patricia Janeth Pitta Vargas

Quien considera que forma parte de un trabajo original de su autor

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jadira Belén Cacuango Llambo', is centered on the page. The signature is written in a cursive style with some overlapping strokes.

DIRECTOR

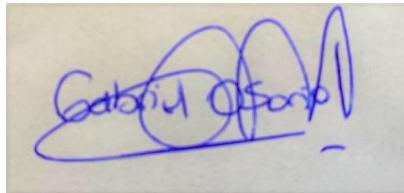
DOCENTES INFORMANTES

Después de revisar el trabajo de investigación presentado. Los docentes informantes lo han calificado como apto para su defensa oral frente a un tribunal examinador.



.....

Mgs. Michelle Medina



.....

Mgs. Gabriel Osorio

DEDICATORIA

A mis amados padres, quienes han sido mi roca y mi inspiración: A ellos, que, con su amor, apoyo incondicional y sabias enseñanzas, han sido mi mayor fortaleza. Sin su guía, comprensión y aliento, este logro no sería posible. Agradezco infinitamente su sacrificio, paciencia y amor incondicional.

A mi querido ángel en el cielo, Erick, quien me enseñó que cada día vale la pena vivirlo al máximo. Aunque ya no estés físicamente conmigo, tu espíritu y tus enseñanzas continúan guiándome en este viaje.

Y como bien dijo Miguel Ángel: "La vida es el regalo que Dios nos hace. La forma en que vivas tu vida, es el regalo que le haces a Dios." Con su inspiración, he aprendido a valorar cada momento, a perseguir mis sueños con determinación y a esforzarme por ser la mejor versión de mí mismo/a.

Este logro es también de mi familia. Gracias por ser mi mayor motivación, por creer en mí incluso cuando dudaba de mí mismo/a, y por ser la luz que ilumina mi camino.

PALABRAS CLAVE: Funciones ejecutivas, adulto mayor sano, nutrición, envejecimiento saludable, revisión sistemática

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo investigar la relación entre el consumo de nutrientes específicos y las funciones ejecutivas a través de un análisis de la literatura científica disponible. Se incluyen estudios publicados en los últimos 5 años que investigan el impacto de la dieta en las funciones ejecutivas en adultos mayores sanos. La estrategia de búsqueda se centra en las bases de datos PubMed® y ScienceDirect®. Los resultados de esta revisión muestran hallazgos variados, desde mejoras transitorias en la función ejecutiva hasta efectos nulos en ciertos componentes dietéticos. Por ejemplo, estudios como el de Kimura et al. sugieren que ciertos nutrientes pueden mejorar la actividad neuronal relacionada con las funciones ejecutivas, mientras que otros como el de Nijssen et al. no encuentran efectos significativos en las funciones ejecutivas evaluadas. Se resalta la necesidad de más investigaciones para comprender completamente cómo los diferentes componentes dietéticos pueden influir en las funciones ejecutivas en el envejecimiento. Además, se identifican limitaciones en los estudios revisados, como el tamaño de la muestra y la falta de control de variables, que podrían afectar la generalización de los resultados. En conclusión, esta revisión sistemática ofrece una visión sobre la relación entre la dieta y las funciones ejecutivas en adultos mayores sanos.

Los hallazgos resaltan la importancia de considerar la dieta como un factor modulador de las funciones ejecutivas en la vejez, pero también se destaca la necesidad de más investigaciones para comprender completamente estos efectos y su aplicabilidad en la práctica clínica y nutricional.

KEYWORDS: Executives functions, healthy older adult, nutrition, healthy aging, systematic review.

Abstract

This research aims to investigate the relationship between specific nutrient intake and executive functions through an analysis of the available scientific literature. Studies published in the last 5 years investigating the impact of diet on executive functions in healthy older adults are included. The search strategy focuses on PubMed® and ScienceDirect® databases. The results of this review show varied findings, ranging from transient improvements in executive function to null effects on certain dietary components. For example, studies such as that of Kimura et al. suggest that certain nutrients may improve neural activity related to executive functions, while others such as that of Nijssen et al. find no significant effects on the executive functions assessed. The need for further research to fully understand how different dietary components may influence executive functions in aging is highlighted. In addition, limitations are identified in the reviewed studies, such as sample size and lack of control variables, which could affect the generalizability of the results. In conclusion, this systematic review provides insight into the relationship between diet and executive functions in healthy older adults. The findings highlight the importance of considering diet as a modulating factor of executive functions in old age, but also highlight the need for further research to fully understand these effects and their applicability in clinical and nutritional practice.

Introducción.

Problemática:

La investigación sobre las Funciones Ejecutivas (FE) es crucial dada su importancia en el desempeño diario de las personas, permitiéndoles enfrentar nuevas situaciones, resolver problemas y desarrollar habilidades más allá de las acciones automáticas. Las FE son habilidades cognitivas superiores propias de la corteza prefrontal (Delgado y Etchepareborda, 2013). Esta postulación fue confirmada en el estudio realizado por Koechlin et al. (2003) que utilizó imágenes de resonancia magnética funcional (fMRI) para determinar la actividad cerebral durante tareas que requerían diferentes niveles de control cognitivo y señaló a la corteza prefrontal dorsolateral como la región del cerebro responsable de la planificación, la organización y la regulación motora.

Estas funciones, que incluyen la planificación, la memoria de trabajo y el razonamiento lógico, son fundamentales en ámbitos como la educación, el trabajo y las interacciones sociales (Lepe et al., 2020). Sin embargo, con el avance de la edad, se observa un deterioro progresivo de las FE, lo que afecta negativamente el envejecimiento activo y saludable (Ojeda et al., 2019).

La disminución de las FE en los adultos mayores conlleva dificultades significativas, como respuestas más lentas, menor flexibilidad cognitiva y dificultades para tomar decisiones adecuadas, lo que afecta su autonomía y calidad de vida (Quishpe et al., 2022). Ante este panorama, es crucial investigar estrategias que puedan preservar o mejorar la salud de las FE en esta población, permitiéndoles mantener un nivel eficiente de funcionamiento cognitivo durante su etapa de adulto mayor (Cossio et al., 2021).

El enfoque en el envejecimiento activo adquiere una relevancia cada vez mayor en la sociedad, ya que impacta directamente en la calidad de vida de las personas mayores, facilitando su adaptación y satisfacción con el entorno. Es particularmente importante dada la estrecha relación entre el deterioro de las funciones ejecutivas y el declive cognitivo en general, así como el potencial para aplicar intervenciones que mejoren estas funciones (Betancourt et al., 2020).

En este contexto, surge la necesidad de indagar sobre la relación entre el consumo de nutrientes específicos y las funciones ejecutivas del adulto mayor sano. Una revisión sistemática de la literatura puede proporcionar una visión amplia y fundamentada sobre este tema, identificando evidencia científica que respalde intervenciones dietéticas dirigidas a mantener o mejorar las funciones ejecutivas en esta población vulnerable.

Justificación:

La investigación sobre la relación entre el consumo de un nutriente específico y las funciones ejecutivas del adulto mayor sano a través de una revisión sistemática de la literatura es fundamental por varias razones científicas sólidas.

En primer lugar, las funciones ejecutivas (FE) desempeñan un papel crucial en el funcionamiento cognitivo diario de los adultos mayores, permitiéndoles llevar a cabo tareas complejas como la planificación, la toma de decisiones y la resolución de problemas. Numerosos estudios han demostrado que el deterioro de las funciones ejecutivas está asociado con un mayor riesgo de declive cognitivo y deterioro de la calidad de vida en esta población (Ojeda et al., 2019; Quishpe et al., 2022).

Además, existe una creciente evidencia de que la nutrición juega un papel importante en el mantenimiento de la salud cognitiva en los adultos mayores. Por ejemplo, diversos estudios han encontrado asociaciones significativas entre la ingesta de ciertos nutrientes, como los ácidos grasos omega-3 y las vitaminas del complejo B, y el rendimiento cognitivo en adultos mayores. Sin embargo, la relación específica entre el consumo de un nutriente específico y las funciones ejecutivas en esta población aún no está completamente comprendida y requiere una investigación más detallada.

Por otro lado, una revisión sistemática de la literatura es una herramienta metodológica robusta que permite recopilar y analizar de manera exhaustiva la evidencia disponible sobre un tema específico. Al sintetizar los hallazgos de múltiples estudios, una revisión sistemática puede proporcionar una visión más completa y generalizable de la relación entre la ingesta de nutrientes y las funciones ejecutivas en los adultos mayores sanos (Betancourt et al., 2020).

En resumen, esta revisión sistemática tiene el potencial de contribuir significativamente al conocimiento científico al proporcionar una evaluación exhaustiva y crítica de la literatura existente sobre la relación entre el consumo de un nutriente específico y las funciones ejecutivas del adulto mayor sano. Los hallazgos de este estudio podrían tener implicaciones importantes para el desarrollo de intervenciones dietéticas destinadas a mejorar la salud cognitiva y promover un envejecimiento activo y saludable en esta población vulnerable.

Objetivo general:

Determinar la relación entre el consumo de un nutriente específico y las funciones ejecutivas a través de una revisión sistemática de la literatura.

Objetivos específicos:

Comprender el impacto del consumo de nutrientes específicos en la promoción de la salud y el bienestar cognitivo del adulto mayor sano, a través de la revisión crítica y análisis de estudios científicos que investigan los efectos de dichos nutrientes en las funciones cognitivas y neuronales en esta población demográfica.

Evaluar la calidad metodológica de los estudios seleccionados, incluyendo el diseño del estudio, la muestra utilizada, los instrumentos de evaluación de las funciones ejecutivas y el análisis estadístico empleado, con el fin de determinar la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos.

Hipótesis:

Se espera que la revisión sistemática de la literatura revele una relación significativa entre el consumo del nutriente específico y las diferentes dimensiones de las funciones ejecutivas en el adulto mayor sano. Se hipotetiza que una ingesta adecuada y constante del nutriente seleccionado estará asociada con un mejor rendimiento en aspectos clave de las funciones ejecutivas, como la planificación, la inhibición, la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo. Además, se espera que los estudios seleccionados presenten una calidad metodológica adecuada, reflejada en un diseño robusto, muestras representativas, instrumentos de evaluación válidos y análisis estadísticos apropiados, lo que respaldará la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos.

Marco de referencia o Teórico.

Funciones ejecutivas

Las FE forman parte de las teorías de la neurociencia cognoscitiva, donde se trabaja en conjunto con el campo neuropsicológico y clínico. A partir de estas áreas, se puede obtener información para comprender las funciones del cerebro, mediante los diferentes componentes de la arquitectura cognoscitiva (Ramos et al., 2019, p.84). Siendo este el sistema donde se procesa o almacena la información, centrándose principalmente en los lóbulos frontales, es aquí donde se realizan en mayor parte las funciones cognitivas de mayor complejidad, lo cual se describe como funcionamiento ejecutivo (Chafla y Morán, 2023). Abordando las FE en el adulto mayor se genera gran interés, dado que el funcionamiento normal de las habilidades cognitivas comienza a presentar deterioro, ocasionando que las actividades que se realizaban antes con normalidad presenten dificultades al tener una menor concentración, memoria, fluidez verbal, capacidad de reacción y demás.

El estudio de la FE tiene su importancia en las capacidades que tienen las personas para realizar actividades de planificación, organización, regulación del comportamiento, emociones y pensamientos (Ramos et al., 2019, p. 84). Dichas habilidades son necesarias en el ser humano para desenvolverse tanto en el aspecto biológico, psicológico y social de manera independiente, determinando que las funciones ejecutivas son necesarias para llevar a cabo tareas positivas que se realizan diariamente (Lepe et al., 2020, p. 96). Las FE presentan menos eficiencia para realizar todas las actividades cotidianas cuando las personas se encuentran en edades avanzadas, dificultando su desenvolvimiento en diferentes aspectos de la vida.

Modelo explicativo de Anderson.

El modelo explicativo de Anderson, describe a las funciones ejecutivas como un conjunto de procesos que se relacionan entre sí, trabajando al mismo tiempo de manera interdependiente, dando paso a un sistema de control y supervisión de diferentes procesos específicos que contribuyen al desempeño ejecutivo y por ende la coordinación visiomotora de las personas (Coello y Ramos, 2022, p.74).

Este compuesto por cuatro elementos, en primer lugar, se hace mención al control atencional, este surge desde la infancia y se desarrolla a lo largo de esta etapa, se define como la capacidad de dirigir y mantener la atención hacia una tarea determinada, dejando de lado las distracciones, este aspecto abarca varios subprocesos como la atención selectiva, la autorregulación, auto monitoreo e inhibición (Bausela, 2022, p. 457). En la vejez este aspecto se deteriora mostrando bajos niveles en la tasa de exactitud, análisis del entorno y mermar del grado de vigilancia (Parada et al., 2022).

El segundo elemento es la flexibilidad cognitiva, se refiere a la capacidad de adaptarse a situaciones cambiantes, mediante el análisis de los diferentes escenarios reestableciendo estrategias y resolver problemas de forma

creativa (Acevedo, 2018, p.41). Este aspecto cognitivo abarca los subprocesos de la atención dividida, memoria de trabajo, transferencia conceptual y utilización de la retroalimentación (Lepe et al., 2020, p.94). Este elemento en los adultos mayores, permite que se puedan adaptar a los procesos que experimentan dentro de esta etapa de su vida (Segura et al., 2016).

El tercer elemento del modelo, es conocido como establecimiento de metas, se refiere a la capacidad cognitiva de planificar, organizar y ejecutar acciones para conseguir las metas propuestas, utilizando diferentes conocimientos, herramientas y recursos (Enriz, 2020, p. 13). Este elemento está conformado por los subprocesos de iniciativa, razonamiento conceptual, planificación y organización estratégica (Coello y Ramos, 2022, p. 78). Este aspecto en la vejez necesita de un constante asesoramiento mediante conversaciones, paciencia y cariño, con la finalidad de lograr el cumplimiento de los objetivos de manera clara (Arroyo, 2019).

El cuarto y último elemento denominado procesamiento de la información, se refiere a la capacidad de codificar, almacenar, recuperar datos de manera lógica y razonable para poder realizar diferentes tareas en todos los aspectos de la vida (Lepe et al., 2020, p.94). Está conformado por los subprocesos de eficiencia, fluidez y velocidad de procesamiento. Este aspecto en la vejez comienza a ser lento, generando un bajo nivel de capacidad atencional, memoria y todas las funciones ejecutivas (Sotomayor et al., 2022).

Modelo de Tirapu

El modelo de Tirapu, propuesto por Tirapu-Ustárriz et al. en 2005, destaca cuatro componentes fundamentales de las funciones ejecutivas: la atención selectiva, la memoria de trabajo, la planificación y la capacidad de inhibición (Tirapu-Ustárriz et al., 2005).

La atención selectiva se refiere a la habilidad para dirigir la atención hacia estímulos relevantes mientras se filtran distracciones irrelevantes (Tirapu-Ustárriz et al., 2005). Esta capacidad permite a los individuos enfocarse en la información crucial para la tarea en curso, ignorando estímulos no pertinentes.

La memoria de trabajo, otro elemento destacado en el modelo de Tirapu, implica la capacidad de mantener y manipular información relevante en la mente mientras se realizan otras tareas (Tirapu-Ustárriz et al., 2005). Esta función es crucial para llevar a cabo procesos cognitivos complejos, como seguir instrucciones, resolver problemas y tomar decisiones.

La planificación se refiere a la habilidad para establecer metas y desarrollar estrategias para alcanzarlas (Tirapu-Ustárriz et al., 2005). Este componente implica la capacidad de anticipar y organizar secuencias de acciones en función de objetivos específicos, lo que permite a los individuos planificar y ejecutar actividades de manera eficiente.

Finalmente, la capacidad de inhibición, según el modelo de Tirapu, se refiere a la habilidad para controlar impulsos o respuestas automáticas, así como para suprimir información irrelevante o inapropiada (Tirapu-Ustárriz et al., 2005). Esta función es crucial para regular el comportamiento y mantener el foco en las tareas relevantes, evitando distracciones o acciones impulsivas.

En conjunto, estos cuatro componentes fundamentales del modelo de Tirapu proporcionan una estructura conceptual para comprender las funciones ejecutivas y su papel en el control y regulación de la conducta en diversas situaciones cognitivas y contextos de la vida diaria.

Adulto mayor

La definición de adulto mayor en cuanto a Barrientos et al. (2021) mencionan que son las personas mayores de 60 años de edad, siendo este rango catalogados como etapa de la vejez. Al llegar a esta etapa, el cuerpo humano experimenta diferentes cambios físicos, biológicos, psicológicos que influyen directamente en sus actividades, calidad de vida y bienestar. La etapa de la vejez, al igual que otro de los escenarios de los seres humanos genera gran interés debido al impacto que este representa, en el aspecto externo y ambiental, así como también se evidencian cambios en el aspecto económico, laboral y social (Robledo et al., 2022).

La preocupación de que las personas mayores tengan una buena calidad de vida, ha llevado a generar diferentes modelos de estudio, entre estos consta la teoría del envejecimiento saludable, definida como el proceso de desarrollo y mantenimiento de las habilidades funcionales mentales y físicas en la vejez (Limón, 2021, p. 367). Esto surge debido a que el ser humano va perdiendo la capacidad de controlar sus pensamientos, emociones y conductas por el avance de los años y deterioro de las funciones ejecutivas (Ureña y Peñafiel, 2022). Una vejez normal experimenta deficiencias en el pensamiento abstracto, la flexibilidad mental, falta de capacidad para la toma de decisiones y la capacidad para responder a todas situaciones de su diario vivir.

Nutrientes alimenticios

Un nutriente es una sustancia química contenida en los alimentos que proporciona energía y/o contribuye al crecimiento, desarrollo, mantenimiento y reparación de los tejidos del cuerpo humano (Whitney & Rolfes, 2019). Los nutrientes son esenciales para el funcionamiento adecuado del organismo y se dividen en seis categorías principales: carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y agua (Gropper et al., 2017). Cada uno de estos nutrientes cumple funciones específicas en el cuerpo y es fundamental para mantener la salud y el bienestar general (Wardlaw et al., 2018).

Los nutrientes son elementos esenciales contenidos en los alimentos que desempeñan un papel fundamental en el mantenimiento y funcionamiento del sistema nervioso, incluidas las funciones ejecutivas. La disponibilidad y adecuada ingesta de nutrientes pueden influir en la salud cerebral y en la optimización de procesos cognitivos como la atención, la memoria, el razonamiento y la toma de decisiones (Gómez-Pinilla, 2008). La investigación ha demostrado que ciertos nutrientes, como los ácidos grasos omega-3, las vitaminas del complejo B y los antioxidantes, pueden tener efectos beneficiosos en la función cerebral y, por lo tanto, en las funciones ejecutivas (Gomez-Pinilla & Tyagi, 2013; Kennedy et al., 2016). Estos nutrientes pueden afectar la estructura y función del cerebro, promover la neurogénesis, modular la neurotransmisión y reducir la inflamación, lo que en última instancia puede mejorar el rendimiento cognitivo y ejecutivo (Gómez-Pinilla, 2008; Kennedy et al., 2016).

Método

- ***Tipo de diseño y enfoque:***

Investigación cualitativa, revisión sistemática de la literatura bajo el formato PRISMA.

- ***Criterios de elegibilidad:***

Se incluyeron artículos de investigación, ensayo clínico, estudio observacional y ensayo controlado aleatorio limitando la búsqueda a estudios en adultos mayores, publicados en los últimos 5 años y que estuvieran escritos en inglés o español. Se consideraron estudios que describen el perfil ejecutivo del adulto mayor sano o que tengan una valoración cognitiva o ejecutiva inicial.

Se excluyeron estudios que estén en otras bases de datos que no sea Pubmed – ScienceDirect o que incluyan niños, adolescentes, jóvenes y/o adultos menores de 60 años dentro del grupo de observación o intervención.

Los criterios de inclusión y exclusión se detallan en la tabla 1.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Estudios en base de datos Pubmed – ScienceDirect en los últimos 5 años. Estudios que relacionen el consumo de un nutriente sobre las funciones ejecutivas en adultos mayores sanos (mayores de 60 años) Estudios que presenten una valoración de alguno de los componentes de las funciones ejecutivas. Estudios que utilicen medidas objetivas y validadas de las funciones ejecutivas como pruebas neuropsicológicas y/o tareas. Estudios que reporten datos cuantitativos y suficientes como medias, desviaciones estándar, tamaños de efecto, intervalos de confianza o p-valores. Estudios que estén publicados en español o inglés.
Criterios de exclusión	Estudios que incluyan a adultos mayores con deterioro cognitivo leve, demencia, ataque cardíaco, accidente cerebrovascular, hipertensión arterial, apnea del sueño, obesidad o diabetes en los seis meses anteriores.

	<p>Estudios que utilicen medidas subjetivas o no validadas de las funciones ejecutivas como autoinforme o escalas de calidad de vida.</p> <p>Estudios cualitativos, narrativos o de opinión.</p> <p>Estudios no que incluyan un protocolo explícito de frecuencia, forma de administración y resultados de la intervención de un nutriente.</p>
--	---

- **Fuentes de información**

Se realizó una búsqueda sistemática en la base de datos PubMed® y ScienceDirect® para artículos publicados los últimos 5 años desde **14 de diciembre del 2023** hasta el **11 de enero del 2024**. Se consideró a la base de datos PubMed® y ScienceDirect® porque son revistas que mantienen artículos de libre acceso y se especializan en ciencias de la salud.

Para la búsqueda de revisión se utilizaron los siguientes términos: **(healthy older adults OR elderly healthy) AND (executive profile OR executive functions) AND (nutrition)**

- **Estrategias de búsqueda**

En cada estudio se extrajo la siguiente información: autor y año, diseño del estudio, número de participantes, objetivo del estudio, método de estudio, hallazgos y conclusiones que se reportaron, análisis estadísticos y ajustes.

Proceso de selección de los estudios

Siguiendo las sugerencias para revisiones sistemáticas, que se explican en la declaración PRISMA, se revisó los títulos y resúmenes para escoger los estudios que cumplieran los requisitos. Se procedió a desagregar la información de manera estratégica para poder identificar los autores, años, países en que se realizó el estudio, objetivos, técnicas aplicadas, resultados, conclusiones y ajustes de los modelos estadísticos. Siendo esto importante para establecer los estudios que relacionen los efectos del consumo de un nutriente sobre las funciones ejecutivas en el adulto mayor sano.

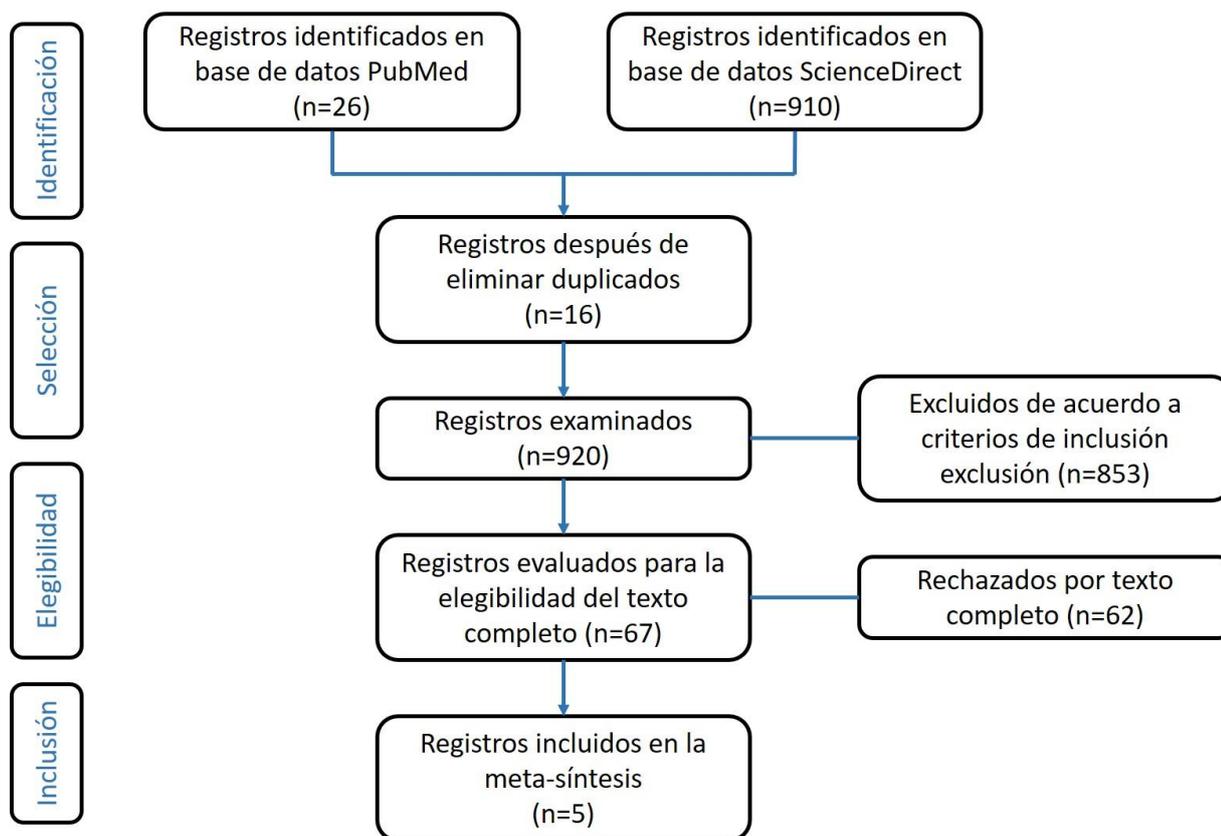
Proceso de extracción de los datos

Las estrategias de búsqueda identificaron un total de 910 referencias en ScienceDirect® y 26 referencias en PubMed® las cuales fueron sometidas a sucesivos cribados.

Se identificaron (16) artículos duplicados, se eliminaron (853) artículos de acuerdo a criterios de inclusión y exclusión, se rechazaron (62) registros por texto completo y de los cuales (5) artículos son incluidos en la meta-síntesis.

El proceso anteriormente descrito de identificación de estudios se presenta en la Figura 1.

Figura 1: Diagrama de Flujo de revisión.



Nota: La figura muestra el proceso de selección bibliográfica

- **Resultados**

Kimura y colaboradores (2022) realizaron un estudio controlado, aleatorio y doble ciego en Japón con 47 participantes. El objetivo era investigar el efecto de una única ingestión de péptido de caseína en la función cognitiva (función ejecutiva) y la actividad neuronal cognitiva en adultos mayores sanos. Utilizaron la Prueba TST por computadora para examinar la capacidad cognitiva ejecutiva. Los hallazgos indicaron que una sola ingestión oral de hidrolizado de caseína podría suprimir transitoriamente la actividad neuronal complementaria

en regiones cerebrales específicas involucradas en funciones ejecutivas, así como la actividad de la Red de Modo Predeterminado (DMN), mejorando así las actividades neuronales cognitivas.

Nijssen y colaboradores (2023) llevaron a cabo un ensayo cruzado, aleatorizado y simple ciego en los Países Bajos con 28 participantes (14 hombres y 14 mujeres). Su objetivo era investigar los efectos a largo plazo del consumo de frutos secos mixtos sobre la función vascular cerebral y cómo esto podría ser la base para mejoras en el rendimiento cognitivo. Utilizaron la Prueba Multitarea (MTT) para evaluar la función ejecutiva.

En resumen, estos estudios muestran resultados mixtos sobre intervenciones nutricionales específicas y sus impactos potenciales en las funciones cognitivas y neuronales. Es crucial considerar estos hallazgos variados para entender completamente el papel que juegan las intervenciones dietéticas en mantener o mejorar las capacidades cognitivas durante el proceso de envejecimiento.

El estudio realizado por Kleinloog y sus colegas en los Países Bajos se centró en investigar los efectos a largo plazo del consumo de nueces de soja en adultos mayores. Para ello, llevaron a cabo un ensayo cruzado, aleatorio, controlado y simple ciego que incluyó a 23 participantes, 11 hombres y 12 mujeres. Utilizaron la Prueba Multitarea (MTT) de CANTAB para evaluar la función ejecutiva. Los resultados mostraron una reducción en el tiempo de reacción (MT) durante el RTI, disminuyendo en promedio 20 ± 37 ms, de 295 ± 68 ms antes del período de control a 275 ± 49 ms después de la intervención con nuez de soja. Sin embargo, no se observaron efectos significativos del tratamiento en las pruebas de función ejecutiva MTT.

Por otro lado, Nouchi y colaboradores en Japón llevaron a cabo un ensayo controlado aleatorizado doble ciego con 72 adultos mayores sanos para investigar el efecto positivo del 6-MSITC, el compuesto bioactivo principal del wasabi, en las funciones cognitivas. Utilizaron la Prueba de STROOP para evaluar las funciones ejecutivas relacionadas con la inhibición. Los resultados indicaron que el consumo de 6-MSITC no tuvo un impacto significativo en la inhibición, como se evidenció por los valores p de 0,33 para la variable ST y 0,85 para la variable rST en la prueba de STROOP.

En resumen, mientras que el estudio en los Países Bajos sugiere una leve mejora en el tiempo de reacción con el consumo de nueces de soja en adultos mayores, el estudio japonés no encontró efectos significativos en la inhibición después de la ingesta de 6-MSITC proveniente del wasabi en el mismo grupo demográfico.

El estudio llevado a cabo por Mader y sus colegas en el Reino Unido se enfocó en investigar los efectos del consumo diario de (poli)fenol WBB en la función vascular y cognitiva en adultos mayores sanos. Utilizando un ensayo controlado, aleatorio, paralelo, doble ciego y controlado con placebo, reclutaron a 61 participantes. Se empleó la Tarea de Cambio de Tarea (TST) para evaluar el funcionamiento ejecutivo, la atención y el tiempo de reacción. Los resultados revelaron que el grupo que consumió WBB mostró una mejora significativa en comparación con el grupo placebo, con un valor p de 0,026. Específicamente, después de 12 semanas de tratamiento diario con WBB, se observó un incremento del 8,5% en el rendimiento de la precisión general en el TST en comparación con el grupo placebo. En resumen, el estudio sugiere que el consumo diario de (poli)fenol WBB puede tener efectos positivos en la función cognitiva y vascular en adultos mayores sanos.

Tabla 2. Resultados generales obtenidos en los estudios

N°	Autor y año	Lugar	Tipo de estudio	Casos; # de participantes	Objetivo	Instrumentos utilizados	Conclusiones de los estudios	Análisis estadístico y ajustes.
1	Kimura, et al (2022)	Japón	Estudio controlado, aleatorio, doble ciego	47 participantes: péptido de caseína (TMP, n = 15), caseína (TMC, n = 16) y dextrina no digerible (TMF, n = 16)	Investigar si la ingestión única de péptido de caseína podría afectar la función cognitiva (función ejecutiva) y la actividad neuronal cognitiva en adultos mayores sanos. A	Prueba TS por computadora para examinar la capacidad cognitiva ejecutiva	Una sola ingestión oral de hidrolizado de caseína podría suprimir transitoriamente la actividad neuronal complementaria en regiones cerebrales específicas involucradas en funciones ejecutivas, así como la actividad DMN y, por lo tanto, mejora las actividades neuronales cognitivas.	ANOVA, Student-t, Suma de rasgos de Wilcoxon, x de Person.
2	Nijssen, et al (2023)	Países Bajos	Ensayo cruzado, aleatorizado, simple ciego	28 participantes: 14 hombres y 14 mujeres.	Investigar en adultos mayores los efectos a largo plazo del consumo de frutos secos mixtos sobre la función vascular cerebral, que pueden ser la base de mejoras en el rendimiento cognitivo.	CANTAB, la función ejecutiva se evaluó mediante la Prueba Multitarea (MTT).	No se observaron diferencias significativas en la función ejecutiva. Esto significa que los resultados podrían ser atribuibles al azar.	ANOVA, Student-t, x de Person, Método de Shapiro - Wilk.

3	Kleinloog, et al (2021)	Países Bajos	Ensayo cruzado, aleatorio, controlado y simple ciego	23 participantes: 11 hombres y 12 mujeres.	Investigar los efectos a largo plazo del consumo de nueces de soja sobre el FSC en adultos mayores	CANTAB, la función ejecutiva se evaluó mediante la Prueba Multitarea (MTT).	No se observaron efectos del tratamiento para las pruebas de función ejecutiva MTT.	ANOVA, Student-t, x de Person, Método de Shapiro - Wilk.
4	Nouchi, et al (2023)	Japón	Ensayo controlado aleatorizado doble ciego	Adultos mayores sanos; 72	Investigar el efecto positivo del 6-MSITC, el compuesto bioactivo principal del wasabi, sobre las funciones cognitivas	Prueba de STROOP para evaluar funciones ejecutivas, inhibición.	No afecta significativamente en la inhibición después de la ingesta de 6-MSITC en adultos mayores.	ANCOVA, pruebas de permutación, Método Bonferroni.
5	Mader, et al (2023)	Reino Unido	Ensayo controlado, aleatorio, paralelo, doble ciego y controlado con placebo	Adultos mayores sanos; 61	Investigar los efectos del consumo diario de (poli)fenol WBB sobre la función vascular y cognitiva.	Tarea de cambio de tarea (TST) para evaluar el funcionamiento ejecutivo, atención y tiempo de reacción.	El TST, 12 semanas de tratamiento diario con WBB condujeron a una mejora significativa en la puntuación de precisión general, equivalente a un aumento del 8,5% en el rendimiento, en relación con el placebo.	ANOVA, Student-t, Análisis de modelado lineal mixto (LMM), Diagrama de caja y bigotes, Shapiro Wilks, Correlación de Spearman

Nota: La tabla 2 muestra los resultados de la revisión sistemática

Tabla 3. Variable funciones ejecutivas

Variable componente funciones ejecutivas						
N°	Prueba usada	Variables	Forma de evaluación	Neuroimagen	Resultados (P) valor	Conclusión
1	PRUEBA T por computadora	1) SwitchCost: el aumento porcentual en el tiempo de reacción del interruptor (RT), que es la diferencia entre los RTs en ambas condiciones; 2) tasa de respuesta correcta bajo la condición de cambio; 3) coeficiente de variación intraindividual en RT (ICV) bajo la condición de cambio.	Cuando aparecía un número en el cuadrado azul, los participantes debían determinar si era mayor o menor que 5 usando los botones correspondientes del mouse para seleccionar la respuesta correcta. Además, en caso de que apareciera un número en el cuadrado rosa, los participantes debían determinar si el número era par o impar. Cada cuadrado de color (azul o rosa) cambiaría aleatoriamente cada segundo a cuarto intento en el bloque. Cuando se repitió el mismo color, los participantes emplearon la misma estrategia para resolver la tarea (condición repetida); sin embargo, cuando el color cambió de manera impredecible, se pidió a los participantes que cambiaran su estrategia anterior (condición de cambio)	Resonancia magnética funcional utilizando Echelon Vega 1.5 T (HITACHI Med).	RT: valor p (0.630); RT-SD: valor p (0.267); Tasa de respuesta correcta: valor p (0.606); %SwRT: valor p (0.726)	El estudio no encontró diferencias significativas entre los 3 grupos según lo evaluado por la tasa de precisión, RT, tasa de retraso del cambio de tarea e ICV en la prueba de reacción TS.
2	CANTAB: Prueba de Multitarea (MTT)	Costo de incongruencia, el costo de multitarea, la latencia media y el número total de errores (TE).	La MTT se administró en una computadora, El participante debía realizar varias tareas al mismo tiempo mientras se registran sus respuestas y tiempos de reacción.	Sistema de resonancia magnética MAGNETOM Prisma Fit de 3 T y una bobina para cabeza y cuello de 64 canales	MTT IC: P(valor) = 0.187 - MTT MTC: P(valor) = 0.782 - MTT RL: P(valor) = 0.887 - MTT TE: P(valor) = 0.772	Los valores p demuestran que la función ejecutiva no se vio afectada.

3	CANTAB: Prueba de Multitarea (MTT)	Costo de incongruencia, el costo de multitarea, la latencia media y el número total de errores (TE).	La MTT se administró en una computadora, El participante debía realizar varias tareas al mismo tiempo mientras se registran sus respuestas y tiempos de reacción.	Sistema de resonancia magnética 3T MAGNETOM Prisma Fit que utiliza una bobina para cabeza/cuello de 64 canales (Siemens Healthcare).	MTT IC: P(valor) = 0.303 - MTT MTC: P(valor) = 0.584 - MTT RL: P(valor) = 0.901 - MTT TE: P(valor) = 0.183	No hay una significancia clara en los valores de p para estas mediciones específicas.
4	Batería de evaluación frontal al lado de la cama (FAB) - STROOP	Variable ST y variable rST	La inhibición se midió mediante una tarea de Stroop (ST) y una tarea de Stroop inversa (rST). Utilizamos una versión en papel y lápiz del ST y rST. En la ST, se pidió a los participantes que respondieran el color de la tinta del objetivo (por ejemplo, si "rojo" estaba impreso en tinta azul, entonces la respuesta correcta era el color azul). En el rST, se pidió a los participantes que respondieran el significado de la palabra objetivo (por ejemplo, si "rojo" estaba impreso en tinta azul, entonces la respuesta correcta era roja)	No incluye en el estudio.	Funciones ejecutivas, variable ST con un valor p (0,33) y variable rST con un valor p (0,85)	No sería posible concluir que existen beneficios del 6-MSITC en el rendimiento de inhibición
5	Tarea de cambio de tarea (TST).	Porcentaje de precisión y el tiempo de reacción (ms).	A los participantes se les entrega un círculo con 8 segmentos, 4 arriba y 4 debajo de una línea en negrita. Un dígito de estímulo entre 1 y 9 (excluyendo 5) aparece en cada segmento en el sentido de las agujas del reloj, y la tarea del participante es determinar si el estímulo es par o impar cuando el número está por encima de la línea en negrita, o es mayor o menor que 5 cuando está debajo de la línea en negrita	No incluye en el estudio.	Para WBB en comparación con el placebo (valor p 0,026)	El análisis de las puntuaciones generales de precisión de la TST reveló un efecto significativo del tratamiento, con una mayor precisión general

Nota: La tabla 3 muestra los resultados de la variable funciones ejecutivas

Tabla 4. Variable nutrición.

Variable componente nutricional							
N°		Nutriente usado	Forma de administración	Pautas nutricionales adicionales	Forma de evaluación	Resultado	Relación con las funciones ejecutivas
1	Kimura, et al (2022)	Tres cápsulas de alimentos de prueba: péptido de caseína (TMP), caseína (TMC) y dextrina no digerible MF).	Una sola ingestión oral de 2,5 g/d (50 mg/kg BW/día× 50 kg) de hidrolizado de caseína.	Los participantes se abstuvieron de comer y beber 3 h antes de iniciar el experimento.	Antes y después de 28 días de consumo.	Aunque se descubrió que la ingesta de hidrolizado de caseína no mejoró el rendimiento cognitivo, podría afectar las redes neuronales cruciales para la actividad neurológica cognitiva.	Específicamente, la ingestión de hidrolizado de caseína podría suprimir la actividad neuronal complementaria en regiones cerebrales específicas involucradas en funciones ejecutivas, así como la actividad DMN.
2	Nijssen, et al (2023)	Bolsitas diarias que contenían 60 g de frutos secos mixtos sin sal y sin tostar: a 15 g de nueces, 15 g de anacardos, 15 g de avellanas y 15 g de pistacho.	Una ingesta por día, sin tener un momento específico.	Pautas dietéticas holandesas basadas en alimentos. No se les permitió consumir ningún producto de una lista predefinida de productos alimenticios con cantidades relativamente altas denorte-3 PUFA.	Se realizaron al inicio de los períodos de control e intervención (semana 0), a la mitad (semana 8) y durante dos días de seguimiento al final de cada período (semana 16) con un intervalo de al menos 3 días	El consumo de nueces mixtas como parte de una dieta recomendada mejoró en el dominio de la memoria, pero no se observaron diferencias en la función ejecutiva o la velocidad psicomotora.	El consumo de nueces mixtas como parte de una dieta recomendada aumentó el FSC en tres grupos ubicados en el lóbulo frontal y parietal derecho, el lóbulo frontal izquierdo y la corteza prefrontal bilateral. Estos resultados pueden estar relacionados al mejoró en el dominio de la memoria.
3	Kleinloog, et al (2021)	25,5 g de Nueces de soja sin sal (Knusperkerne; Hensel, SALUS Haus) y 174 mg de isoflavonas	Una ingesta por día que podían consumirse en cualquier momento del día.	Pautas dietéticas holandesas basadas en alimentos de 2015.	Período de intervención de 16 semanas y un período de control de 16 semanas, separados por un período de lavado de 6 a 12 semanas	No se observaron efectos del tratamiento para las pruebas de función ejecutiva MTT	Una intervención a largo plazo en las nueces de soja aumentó la FC regional. Estos efectos pueden ser la base de los efectos beneficiosos observados sobre el rendimiento cognitivo en el dominio de la velocidad psicomotora

4	Nouchi, et al (2023)	Compuesto bioactivo del wasabi es el 6-MSITC (isotiocianato de 6 metilsulfinil hexilo)	Una tableta (6-MSITC o los suplementos de placebo) antes de acostarse todos los días durante 12 semanas.	No incluye en el estudio.	Período de intervención de 12 semanas, se evaluaron previo y posterior a la intervención	Para obtener los beneficios del 6-MSITC sobre la inhibición se necesitan más estudios.	La ingesta de 6-MSITC durante 12 semanas mejora el funcionamiento de la memoria en los adultos mayores.
5	Mader, et al (2023)	26 g de polvo de arándano silvestre liofilizado (WBB) (302 mg de antocianinas) o un placebo equivalente (0 mg de antocianinas)	Se les administraron polvos de tratamiento en un sobre opaco, para consumir mezclados con agua una vez al día por la mañana durante 12 semanas	Habitos dietéticos personales	Se midieron al inicio y 12 semanas después del consumo diario	Se observó que el consumo a largo plazo de una cantidad dietética alcanzable de WBB mejora la función cognitiva en adultos mayores y puede ser una estrategia dietética plausible y rentable para abordar la carga del deterioro cognitivo relacionado con la edad.	Se encontraron mejoras en la función ejecutiva, en particular sobre la precisión del cambio dentro de la prueba TST.

Nota: La tabla 4 muestra los resultados de la variable nutrición.

Discusión

El impacto del consumo de nutrientes específicos en la mejora de las funciones ejecutivas del adulto mayor sano se ve enriquecidas por los resultados obtenidos en estos cinco estudios que exploran intervenciones nutricionales y su impacto en la cognición y la actividad neuronal en esta población demográfica. Por ejemplo, Kimura y colaboradores (2022) mostraron que una única ingestión de péptido de caseína puede mejorar transitoriamente la función ejecutiva y la actividad neuronal cognitiva en adultos mayores sanos. Este hallazgo sugiere que ciertos componentes dietéticos pueden influir positivamente en la salud cognitiva a corto plazo.

Además, el estudio de Kimura et al. muestra que una única ingesta de hidrolizado de caseína puede tener un impacto en la actividad neuronal relacionada con las funciones ejecutivas. Estos hallazgos sugieren que las intervenciones nutricionales pueden influir en aspectos específicos de las funciones ejecutivas a nivel neuronal, lo cual es consistente con el modelo de Anderson, que destaca la modularidad de estas funciones.

Contrastando con este hallazgo, Nijssen y colaboradores (2023) investigaron el efecto a largo plazo del consumo de frutos secos mixtos en la función vascular cerebral y su relación con el rendimiento cognitivo en adultos mayores sanos. Aunque encontraron mejoras en la función vascular cerebral, no observaron efectos significativos en las funciones ejecutivas evaluadas mediante la Prueba Multitarea (MTT). Estos resultados destacan la complejidad de los efectos de la dieta en la cognición y la necesidad de considerar múltiples factores, incluyendo la duración y composición de la intervención.

Los estudios de Kleinloog et al. y Nouchi et al. también contribuyen a esta discusión al proporcionar resultados mixtos sobre los efectos del consumo de nueces de soja y el compuesto bioactivo principal del wasabi, respectivamente, en las funciones ejecutivas en adultos mayores sanos. Aunque el estudio de Kleinloog sugiere una mejora en el tiempo de reacción con el consumo de nueces de soja, el estudio de Nouchi no encontró efectos significativos en la inhibición después de la ingesta del compuesto bioactivo del wasabi. Estas discrepancias resaltan la necesidad de más investigaciones para comprender completamente cómo los diferentes componentes dietéticos pueden afectar las funciones ejecutivas en el envejecimiento.

Además, el estudio de Nouchi et al. revela que la ingesta de 6-MSITC durante 12 semanas mejoró la función de la memoria en adultos mayores, pero no tuvo efectos significativos en la inhibición. Esto sugiere que diferentes componentes dietéticos pueden tener impactos específicos en diferentes aspectos de las funciones ejecutivas, lo cual es consistente con el modelo de Tirapu, que desglosa las funciones ejecutivas en distintos componentes.

En contraste, el estudio de Kleinloog et al. sobre el consumo de nueces de soja no mostró mejoras en las pruebas de función ejecutiva, aunque se observaron aumentos en la FC regional. Estos hallazgos resaltan la complejidad de los efectos dietéticos en las funciones ejecutivas y sugieren que los mecanismos subyacentes pueden ser diferentes para cada tipo de intervención.

Por otro lado, el estudio de Mader y sus colegas ofrece una perspectiva prometedora al demostrar que el consumo diario de polvo de arándano silvestre liofilizado (WBB) puede tener efectos positivos en la función cognitiva y vascular en adultos mayores sanos. El mejoramiento significativo en el rendimiento de la precisión general en la Tarea de Cambio de Tarea (TST) sugiere que este componente dietético podría ser beneficioso para mantener la función ejecutiva y la atención en adultos mayores. Por tanto, estos hallazgos respaldan la idea de que ciertos componentes dietéticos pueden tener efectos positivos específicos en las funciones ejecutivas del adulto mayor sano, como sugiere el modelo de Anderson.

Analizando el estudio de Kimura et al. podría haber tenido un efecto en el control inhibitorio según el modelo de Tirapu, mientras que el estudio de Mader et al. podría haber mejorado principalmente la flexibilidad cognitiva según el modelo de Anderson. Esto nos permite una comprensión más completa y detallada de los resultados y las implicaciones de los estudios mencionados.

En resumen, estos estudios resaltan la importancia de considerar la complejidad de los efectos dietéticos en la salud cognitiva y la actividad neuronal en adultos mayores sanos. Aunque algunos estudios muestran resultados prometedores, otros no encuentran efectos significativos o incluso discrepancias en los resultados. Esto subraya la necesidad de investigaciones adicionales para comprender mejor cómo la dieta puede influir en las funciones ejecutivas y, en última instancia, en la calidad de vida de los adultos mayores.

Conclusión

Los resultados de la revisión sistemática dejan en evidencia las siguientes conclusiones:

Los resultados de varios estudios sobre intervenciones nutricionales en adultos mayores sanos muestran un potencial para mejorar transitoriamente la función ejecutiva y la actividad neuronal cognitiva, como lo demuestra el estudio de Kimura et al. Esto sugiere que ciertos componentes dietéticos pueden tener un impacto positivo en la salud cognitiva a corto plazo.

La modularidad de las funciones ejecutivas, destacada por el modelo de Anderson, se ve respaldada por hallazgos que muestran que las intervenciones nutricionales pueden influir en aspectos específicos de estas funciones a nivel neuronal, como indicado por el estudio de Kimura et al.

La complejidad de los efectos de la dieta en la cognición se resalta aún más con los resultados mixtos encontrados en estudios como el de Nijssen et al., que muestran mejoras en la función vascular cerebral pero no efectos significativos en las funciones ejecutivas.

Los resultados divergentes de estudios como los de Kleinloog et al. y Nouchi et al., que exploran los efectos de diferentes componentes dietéticos en las funciones ejecutivas, subrayan la necesidad de más investigaciones para comprender completamente los impactos de la dieta en el envejecimiento.

Los diferentes efectos de los componentes dietéticos en aspectos específicos de las funciones ejecutivas, como lo sugiere el estudio de Nouchi et al., respaldan el modelo de Tirapu, que desglosa las funciones ejecutivas en distintos componentes.

Los resultados del estudio de Mader et al. ofrecen una perspectiva prometedora al demostrar que el consumo diario de polvo de arándano silvestre liofilizado puede tener efectos positivos en la función cognitiva y vascular en adultos mayores sanos, respaldando la idea de que ciertos componentes dietéticos pueden tener efectos positivos específicos en las funciones ejecutivas del adulto mayor sano, como sugiere el modelo de Anderson. Estos hallazgos subrayan la importancia de considerar la dieta como un factor modulador de las funciones ejecutivas y la salud cognitiva en el envejecimiento.

El consumo de ciertos nutrientes alimenticios en los adultos mayores permite mejorar considerablemente las funciones ejecutivas, para que estos tengan una mejor calidad de vida, manteniendo su autonomía.

Se deben seguir realizando futuros estudios de cohorte para identificar cuáles son los nutrientes que tienen un impacto positivo en la salud de los adultos mayores, considerando sus diferentes características sociodemográficas y biofísica.

Limitaciones

Tamaño de la muestra y duración del estudio: La mayoría de los estudios revisados presentan un tamaño de muestra relativamente pequeño y una duración limitada. Esto puede afectar la generalización de los resultados a una población más amplia y limitar la capacidad de detectar efectos a largo plazo de las intervenciones nutricionales en las funciones ejecutivas del adulto mayor.

Falta de control de variables confusoras: Aunque los estudios utilizan diseños controlados, aleatorizados y doble ciego, existen variables confusoras que podrían influir en los resultados, como la actividad física, el estado de salud general, el uso de medicamentos y otros aspectos de estilo de vida que no siempre se controlan de manera adecuada.

Medición de las funciones ejecutivas: La diversidad de pruebas utilizadas para evaluar las funciones ejecutivas en los estudios revisados puede introducir variabilidad en los resultados. Además, algunas pruebas pueden no capturar completamente todas las dimensiones de las funciones ejecutivas, lo que podría limitar la interpretación de los efectos de las intervenciones nutricionales.

Fallos en el seguimiento a largo plazo: Algunos estudios podrían no haber realizado un seguimiento a largo plazo de los participantes después de la intervención dietética, lo que limita la comprensión de los efectos a largo plazo de estas intervenciones en las funciones ejecutivas del adulto mayor.

Homogeneidad de la muestra: La mayoría de los estudios publicados incluyen poblaciones con condiciones médicas subyacentes, existen escasos estudios que incluyen únicamente a los adultos mayores sanos, lo que limita la obtención de resultados en este tipo de muestra. La falta de diversidad en la muestra podría limitar la validez externa de los hallazgos y su aplicabilidad a la población en general.

Conflictos de interés

Vínculos con empresas de alimentos: Los investigadores involucrados en los estudios revisados podrían tener vínculos con empresas de alimentos o suplementos dietéticos, lo que podría influir en su enfoque en la investigación y la presentación de los resultados. Esto podría afectar la objetividad y la interpretación de los resultados obtenidos.

Intereses personales o académicos: Los investigadores pueden tener intereses personales o académicos en demostrar los efectos positivos de ciertos componentes dietéticos en las funciones ejecutivas del adulto mayor. Estos intereses podrían influir en la interpretación de los resultados y en la presentación de conclusiones que respalden sus propios intereses o agendas.

Publicación selectiva de resultados: Existe la posibilidad de que los investigadores hayan seleccionado ciertos resultados para su publicación y hayan omitido otros que podrían no respaldar los efectos positivos de las intervenciones dietéticas en las funciones ejecutivas del adulto mayor. Esto podría sesgar la literatura científica y crear una visión incompleta o distorsionada de los efectos reales de estas intervenciones.

Asociaciones con la industria farmacéutica: Además de la industria alimentaria, algunos investigadores podrían tener asociaciones con la industria farmacéutica, lo que podría influir en sus intereses y enfoques de investigación. Esto podría sesgar los resultados y conclusiones presentadas en los estudios revisados, especialmente si existen conflictos de interés relacionados con la competencia entre tratamientos farmacológicos y dietéticos para mejorar las funciones ejecutivas del adulto mayor.

Referencias Bibliográficas

- Acevedo, J. (2018). *Funciones ejecutivas en adultos entre 50 y 66 años, con y sin sintomatología ansiosa y/o depresiva*. Obtenido de Universidad Pontificia Bolivariana:
https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/5739/digital_37692.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arroyo, E. (2019). El deterioro cognitivo en la vejez. Entre la vulnerabilidad y la discapacidad. *Revista de Bioética y Derecho*, 127-147. doi:<https://scielo.isciii.es/pdf/bioetica/n45/1886-5887-bioetica-45-00127.pdf>
- Barrientos, M. A. (2021). Metodología para la estimulación de la memoria y la función ejecutiva en el adulto mayor mediante la actividad física. *Arrancada*, 21(38), 56-70. Obtenido de <https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php>
- Bausela, E. (2022). Funciones ejecutivas en población adulta: Castellano-EUSKERA. *Revista de Humanidades Cuadernos del Marqués de San Adrián*(14), 157-167. Obtenido de https://qinnova.uned.es/archivos_publicos/qweb_paginas/1111122025/articulo6funcionesejecutivasenpoblacionadulta.pdf
- Betancourt, S., Tubay, M., Cedeño, M., & Caicedo, K. (2020). Envejecimiento activo y las funciones ejecutivas en adultos mayores de un centro de salud. *Journal of business and entrepreneurial studies*, 4(1), 1-9. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5736/573667940020/573667940020.pdf>
- Chafla, E. &. (2023). Sistematización de experiencias: Análisis de las funciones ejecutivas existentes en adultos mayores pertenecientes a la parroquia Santo Tomás Moro, desde noviembre 2022 hasta febrero 2023. *Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador*, <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/24765>.

- Coello, E., & Ramos, C. (2022). Construcción teórica neuropsicológica de las funciones ejecutivas. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 31(2), 74-83. Obtenido de <https://doi.org/10.46997/revecuatneuro131200074>
- Cossio, M. V.-P.-1. (2021). Análisis bibliométrico de las funciones ejecutivas de adultos mayores en Iberoamérica. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 84(2), 94-102. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rnp/v84n2/0034-8597-rnp-84-02-94.pdf>
- Delgado, I., & Etchepareborda, M. (2013). Trastornos de las funciones ejecutivas: Diagnóstico y tratamiento. *Revista de Neurología*, 57(S01), 95-103. Obtenido de <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/180681>
- Enriz, Y. (2020). *Proceso de envejecimiento y Funciones Ejecutivas*". Obtenido de Pontificia Universidad Católica de Argentina: <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/12445/1/proceso-envejecimiento-funciones.pdf>
- Gomez-Pinilla, F. &. (2013). Diet and cognition: interplay between cell metabolism and neuronal plasticity. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 16(6), 726-733. doi:10.1097/MCO.0b013e328365aae3
- Gómez-Pinilla, F. (2018). Brain foods: the effects of nutrients on brain function. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(7), 568-578. doi:10.1038/nrn2421
- Gropper, S. S. (2017). *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. Cengage Learning.
- Kennedy, D. O. (2016). Improved cognitive performance in human volunteers following administration of guarana extract. *Appetite*, 59(3), 698-701. doi:10.1016/j.appet.2012.09.019
- Kimura, K., Saito, N., Nakamura, H., & Takeda, Y. (2022). El efecto de la ingesta de hidrolizado de caseína sobre la regulación neuronal cerebral durante tareas cognitivas en ancianos. *Elsevier Inc.*

- Kleinloog, J., Tischmann, L., Mensink, R. P., Adam, T. C., & Joris, P. J. (2021). El consumo de nueces de soja a largo plazo mejora el flujo sanguíneo cerebral y la velocidad psicomotora: resultados de un ensayo cruzado, controlado y aleatorizado en hombres y mujeres mayores. *Oxford University Press*.
- Koechlin, E., Ody, C., & Kouneiher, F. (2003). The architecture of cognitive control in the human prefrontal cortex. *Science*, *302*(5648), 1181-1185.
doi:<https://doi.org/10.1126/science.1088545>
- Lepe, N., Cancino, F., Tapia, F., Zambrano, P., Muñoz, P., Gonzalez, I., & Ramos, C. (2020). Desempeño En Funciones Ejecutivas De Adultos Mayores: Relación Con Su Autonomía Y Calidad De Vida. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, *29*(1), 90-103. Obtenido de http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2631-25812020000100092&script=sci_arttext
- Limón, R. (2021). *El envejecimiento activo: Parte fundamental del bienestar en la vejez*. Ripeme.
doi:http://dondestalaeducacion.com/_movil/files/2116/6677/0100/LIBRO_Tourin-Olveira_PMyCA-FE_2021.pdf#page=369
- Madera, L., Hein, S., Mensaje, R., Fernández, F., Abhayaratne, N., Xu, Y., . . . Rodríguez Mateos, A. (2023). Los (poli)fenoles de los arándanos silvestres pueden mejorar la función vascular y el rendimiento cognitivo en personas mayores sanas: un ensayo controlado aleatorio doble ciego. *Revista estadounidense de nutrición clínica* *117*, 1306–1319.
- Nijssen, K. M., Mensink, R. P., Plat, J., & Joris, P. J. (2023). El consumo de nueces mixtas a largo plazo mejora la función vascular cerebral y la memoria: un ensayo cruzado, controlado y aleatorizado en adultos mayores. *Elsevier Inc*.
- Nouchi, R., Kawata, N., Saito, T., Nouchi, H., & Kawashima, R. (2023). Beneficios de los suplementos de wasabi con 6-MSITC (isotiocianato de 6-metilsulfinil hexilo) sobre el funcionamiento de la memoria en adultos sanos de 60 años o más: evidencia de un ensayo controlado, aleatorizado, doble ciego. *Nutrición entes*.

- Ojeda, V., Carvajal, C., Painevilu, S., & Zerpa, C. (2019). Desempeño de las funciones ejecutivas según estado cognitivo en adultos mayores. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 57(3), 207-214. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-92272019000300207>
- Parada, K., Guapizaca, J., & Bueno, G. (2022). Deterioro cognitivo y depresión en adultos mayores: una revisión sistemática de los últimos 5 años. *Revista Científica UISRAEL*, 9(2), 77-93. Obtenido de <https://doi.org/10.35290/rcui.v9n2.2022.525>
- Quishpe, S., Guapisaca, J., & Bueno, G. (2022). Funciones Ejecutivas en Adultos Mayores con Enfermedad de Parkinson: Revisión Sistemática de la Literatura. *Polo del conocimiento*, 7(3), 727-747. doi:[10.23857/pc.v7i3.3759](https://doi.org/10.23857/pc.v7i3.3759)
- Ramos, C., Bolaños, M., García, A., Martínez, P., & Jadán, j. (2019). La Escala EFECO para Valorar Funciones Ejecutivas en Formato de AutoReporte. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-e Avaliação Psicológica*, 1(50), 83-93. doi:<https://doi.org/10.21865/RIDEP50.1.07>
- Robledo, C., Duque, C., Hernández, J., Ruiz, M., & Zapata, R. (2022). Envejecimiento, calidad de vida y políticas públicas en torno al envejecimiento y la vejez. *Revista CES Derecho*, 13(2), 132-160. doi:<https://doi.org/10.21615/cesder.6453>
- Segura, A., Garzón, M., Cardona, D., & Segura, A. (2016). Riesgo de deterioro cognitivo en personas mayores de las subregiones de Antioquia, Colombia. 33(3), 613-628. doi:<https://doi.org/10.20947/S0102-30982016c0008>
- Sotomayor, A., Zhunio, F., Ajila, A., & Pelaez, P. (2022). Funcionamiento Cognitivo de la Vejez y la Dependencia del Adulto Mayor. *Dominio de las Ciencias*, 8(3), 722-734. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8637898>
- Tirapu-Ustárroz, J. M.-C.-V. (2005). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Editorial Médica Panamericana*.

Ureña, V. &. (2022). Funciones ejecutivas del adulto mayor de la comunidad de Ulpan, Cantón Chambo. *Universidad Nacional del Chimborazo*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10416>

Wardlaw, G. M. (2018). *Contemporary Nutrition: A Functional Approach*. McGraw-Hill Education.

Whitney, E. &. (2019). *Understanding Nutrition*. Cengage Learning.