

**Estudio Sobre el Impacto de Ingredientes Funcionales y su Efecto en Enfermedades de
Salud Mental**

Trabajo de grado para optar por título de Especialista en Alimentación y Nutrición

María Camila Arbeláez Marulanda

Nutricionista Dietista

Asesor

Alejandro Soto Ospina

Jefe de Programa de la Especialización en Alimentación y Nutrición – Ing Alimentos

Unilasallista Corporación Universitaria

Ingeniería de Alimentos

Especialización en Alimentación y Nutrición

Caldas, Antioquia

2024

Tabla de Contenido

Resumen	4
Introduccion.....	¡Error! Marcador no definido.
Planteamiento Del Problema	7
Justificacion.....	¡Error! Marcador no definido.
Objetivos	9
Objetivo General	9
Objetivos Específicos.....	9
Marco Teorico	10
Trastornos De Salud Mental.....	10
Alimentación Saludable Y Su Papel A Nivel Nutricional	11
Calidad Nutricional	11
Nutrientes De Consumo Con Efecto Neuropsiquiátrico	12
Materiales Y Métodos	14
Resultados	15
Magnesio	15
Zinc	16
Vitamina B9	16
Vitamina B6	17
Discusión	26
Conclusión.....	29
Referencias	30

Lista De Tablas

Tabla 1. Efectos de la suplementación o ingesta de los nutrientes de interés sobre las condiciones de salud mental.....	17
Tabla 2. Contenido de nutrientes por grupo de alimentos.....	20

Resumen

La salud mental es un factor clave para el bienestar y la calidad de vida de los seres humanos a lo largo de toda su vida, existe diferentes trastornos de salud mental en donde hay unos de especial interés como ansiedad y depresión, pues son una problemática que atañe a la mayoría de la población mundial, hoy en día existe diversas formas de tratamiento a través de terapia y/o medicamentos, además en los últimos años se ha venido investigando fuentes naturales o alimenticias especialmente de aquellos que contengan nutrientes como magnesio, zinc, vitamina B6 y ácido fólico los cuales desempeñan efectos potenciales sobre estos trastornos de salud mental, y así mismo puedan coayudar a su tratamiento, razón por la cual por medio de la siguiente monografía se pretende buscar como se puede relacionar el consumo y/o dosis del magnesio, zinc, vitamina B6 y ácido fólico en trastornos de salud mental como ansiedad y depresión, a través de una revisión de la literatura científica que permita evidenciar efectos tanto positivos como controversiales que a futuro sean un apoyo para la formulación productos funcionales y de los tratamientos médicos.

Palabras clave: Vitamina B6, Vitamina B9, Zinc , Magnesio, Salud mental, Recomendaciones nutricionales, dosis.

Introducción

La salud mental es un aspecto del ser humano que ha cobrado mucha importancia en las últimas décadas, relacionado así mismo de aquellos aspectos negativos que fueron derivados por la pandemia COVID-19, pues el aislamiento causó trastornos psicológicos tanto en niños, jóvenes y adultos, por lo cual han sido cada vez más frecuentes como consulta en los servicios de salud mental, emocionales y de comportamiento (Kauhanen et al., 2023; Pragholapati, 2020). Según la OMS esta situación dio como resultado trastornos de sueño, depresión, ansiedad, aumento en el consumo de sustancias psicoactivas, además se reportó que más 1 billón de dólares anualmente es el costo a nivel mundial que generan los espectros de ansiedad y depresión (Organización mundial de la Salud, 2016).

Diversos estudios y expertos afirman que los problemas de salud mental se ven íntimamente relacionados con los estilos de vida que llevan las personas, especialmente cuando se habla de alimentación en donde alrededor del concepto eje intestino -cerebro, se comienza a explicar cómo a través de dietas ricas en frutas, verduras, proteínas y ácidos grasos esenciales quienes repercuten en procesos neurodegenerativos y neuro inflamatorios contribuyen al mejoramiento y/o mantenimiento del estado de ánimo y funcionamiento cognitivo (Lakhan, Shaheen , Vieira, 2010; Sarris et al., 2022), al indagar cuales nutrientes en específico podrían influir en relación con los trastornos de ansiedad y depresión se identificó que nutrientes como el magnesio quien ayuda a incrementar la actividad del ácido gamma-aminobutírico (GABA) (Boyle et al., 2017a), neurotransmisor el cual funciona como un receptor que promueve la relajación , por otro lado nutrientes como el ácido fólico y el zinc involucrados en la síntesis de serotonina conocida como la hormona de la felicidad y quienes apoyan a la producción de neurotransmisores relacionados con la repuesta al estrés (Kris-Etherton et al., 2021), por último el omega 3 es un ácido graso esencial que ayuda a regular los estados de ánimo y sueño (Toledo et al., 2021; Young et al., 2019). Actualmente, los omegas como ingredientes funcionales que

permiten ofrecer un beneficio para las personas que los consumen en las diversas formulaciones alimentarias, son considerados nutrientes listados por el Instituto colombiano de bienestar familiar (ICBF) como recomendaciones de nutrientes para cada población, según las Recomendaciones de Ingesta y Energía (RIEN) (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF, 2020). Sin embargo, estas condiciones de salud mental orientadas a las demandas nutricionales, es por ello que despierta interés a nivel investigativo conocer las dosis – efecto según la literatura científica , y que además dicha información serían útiles para campos de diversas áreas del conocimiento como la salud pública ,desde ámbito clínico y la industria alimentaria (Miranda et al., 2008).

Planteamiento del problema

La ansiedad y la depresión son trastornos de la salud mental los cuales se pueden presentar a largo del todo el curso de la vida de una persona, impactando sus factores sociales, económicos, comportamentales, familiares y por ende afectando así su calidad de vida del ser humano, por lo que el instituto nacional en salud lo considera como un problema de salud pública (Galvis-rodríguez et al., 2021) quien ha investigado que también puede ser ocasionado por hábitos de vida inadecuados, bajas horas de sueño, alimentación con un gran contenido de calorías vacías pobres en nutrientes (American Heart Association, 2020).

En Colombia el 19.3% de la población con edades entre los 18-65 años han comentado haber tenido alguna vez en su vida ansiedad (Gobierno de Colombia,2021) y según la OMS más de 2 millones de personas en padecen de depresión (Organización mundial de la Salud, 2023) , por otro lado el 60% de la población colombiana presenta unos malos hábitos alimentarios los cuales podrían ser asociados a causar síntomas de ansiedad y depresión, además en varias investigaciones reportan que nutrientes como magnesio, zinc, vitamina B6 podrían estar relacionados en el mejoramiento del estado de ánimo (Ruiz, 2020).

Las recomendaciones de ingesta y energía para la población colombiana aportan la cantidad sugerida que debe consumir una persona para llevar una dieta equilibrada y saludable (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF, 2020). Sin embargo, aún no existe un documento que permita identificar las dosis de nutrientes de interés para mejorar estas condiciones salud mental en el ser humano.

Justificación

En los últimos años el estado colombiano a destinado más de 8 mil millones para salud mental de acuerdo con el ministerio de salud (*Minsalud asignó más de \$8 mil millones para salud mental*, s. f.), debido a que es una de las principales preocupaciones en el sistema de salud, en donde el 52% jóvenes presenta uno o más síntomas de ansiedad, por otro lado, la depresión es la segunda causa de muerte en Colombia (Arango & Ramírez, s. f.), razón por la cual para tratar dicho conflicto se utilizan tratamientos farmacológicos que suelen ser costosos y que además generan un sin fin de efectos secundarios, lo que genera la necesidad de buscar otras opciones naturales desde las fuentes alimenticias que permitan disminuir o prevenir dichos trastornos, actualmente nutrientes como el magnesio, zinc, ácido fólico y vitamina B9 se han venido asociando con un efecto en relación a los trastornos como la ansiedad y la depresión.

Reconociendo además que estos trastornos de salud mental pueden afectar de forma significativa el sistema inmunológico que con llevan al desarrollo de otras condiciones de salud y/o enfermedades y que a su vez dichos nutrientes relacionados con su tratamiento son reconocidos como antioxidantes cuya función es neutralizar los radicales libres que son ocasionados por el estrés y como consecuencia impiden el daño de las estructuras celulares.

Siendo así que la pertinencia de esta investigación radica contribuir a varios ejes uno de ellos es la salud pública para la creación de intervenciones; la industria alimentaria para el desarrollo e innovación de nuevos productos que contribuyan a la reducción de dicha problemática y desde el ámbito de salud pues podría ayudar de guía o como pauta a seguir para dar tratamiento y prevenir desde los alimentos y/o nutrientes.

Objetivos

Objetivo General

Relacionar el consumo y/o dosis del magnesio, zinc, vitamina B6 y ácido fólico en trastornos de salud mental como ansiedad y depresión

Objetivos Específicos

Describir los efectos del consumo de nutrientes como magnesio, zinc, vitamina B6 y ácido fólico en trastornos de ansiedad y depresión.

Indagar las recomendaciones nutricionales de nutrientes como el magnesio, zinc, vitamina B6 y ácido fólico en trastornos de ansiedad y depresión.

Identificar y listar los alimentos fuentes de los nutrientes de interés por grupos de alimentos

Marco Teórico

Las enfermedades de salud mental, como la ansiedad y la depresión, son consideradas problemáticas actuales que afectan la calidad de vida. Estos trastornos pueden ser influenciados por diversos factores, en donde una buena ingesta a nivel nutricional permite emerger como componente crucial en su plausible tratamiento paliativo (Liu et al., 2017). Hay una creciente evidencia que sugiere que ciertos nutrientes y patrones alimentarios pueden desempeñar un papel clave en la prevención y el tratamiento de estos trastornos (Flórez et al., 2015). Por ejemplo, dietas ricas en ingredientes funcionales como omegas, antioxidantes y vitaminas del complejo B, han demostrado tener efectos positivos en la salud mental. Además, desequilibrios en la ingesta de nutrientes esenciales, como aminoácidos y vitaminas, pueden contribuir a la disfunción cerebral y afectar el equilibrio químico necesario para el bienestar emocional (Adan et al., 2019). Comprender la interconexión entre la nutrición y la salud mental es fundamental para desarrollar enfoques que aborden tanto los aspectos físicos como psicológicos de estos trastornos, por ende, se presentarán algunas definiciones:

Trastornos de Salud Mental

La ansiedad es un trastorno que ocurre cuando existe una preocupación persistente, la cual puede provocar síntomas como: tensión muscular, cefaleas, molestias gastrointestinales y dolor u opresión en el pecho; fisiológicamente este mecanismo se activa al presentar un episodio de estrés que desencadena la liberación de corticoesteroides y corticotropina, como indica el capítulo de fatiga, astenia, ansiedad y depresión, los cuales pueden favorecer a nivel fisiológico, interacciones neuronales excitatorias (Fedotova et al., 2017; Ropper et al., 2020a; Valkengoed et al., 2023). De igual forma, se concibe una conexión entre los trastornos ansiosos y depresivos, por lo que se puede relacionar la depresión con un trastorno psiquiátrico que puede ser incapacitante y su sintomatología se caracteriza por sentimientos de infelicidad, pérdida de entusiasmo a las situaciones placenteras, desaliento, acompañado de poca energía y falta de

actividad, donde posteriormente aparece una reducción de la ingesta de alimentos provocando mayores concentraciones de 3-metoxi-4-hidroxifenilglicol (MHPG, 3-methoxy-4-hydroxyphenylglycol) y una disminución del líquido cefalorraquídeo, como es discutido en el capítulo de depresión y trastorno afectivo bipolar, como explicación metabólica a nivel bioquímico (Ervasti et al., 2023; Liu et al., 2017; Ropper et al., 2020b).

Alimentación Saludable y su Papel a Nivel Nutricional

La alimentación es un proceso mediante el cual se suministran los alimentos al organismo, con el objetivo de favorecer su funcionamiento supliendo necesidades básicas de energía y nutrientes. Además, detrás de ella hay una variedad de hechos como lo son el cultivo, selección, preparación del alimento, formas de presentación y consumo de los alimentos. La variedad de los nutrientes y presentaciones alimentarias dependen del lugar, clima, idiosincrasia, economía tanto de un país como del individuo mismo (Begnini-Domínguez, 2023; Izquierdo-Hernandez et al., 2004).

Es aquella que busca cubrir las necesidades nutricionales dependiendo de cada individuo con la finalidad de mantener un óptimo estado de salud, para lo cual cuenta con las siguientes características debe ser variada, equilibrada, completa, suficiente e inocua, pero además, según la OMS la alimentación saludable como aquella en donde la ingesta energética debe disminuir en cuanto al aporte en la dieta de grasas saturadas y los ácidos grasos trans por grasas insaturadas, azúcares añadidos y sodio, se incrementa el consumo de frutas y hortalizas, así como de legumbres, cereales integrales y nueces (Adan et al., 2019; Asociación Española de Afectados por Linfoma, 2024; Organización mundial de la Salud, 2018).

Calidad Nutricional

La definición del concepto de calidad puede variar, es decir, para los autores Parasuraman, B. Zeithaml y L. Berry se entiende como calidad “aquella discrepancia existente entre lo esperado y lo percibido”, pero Según Deming la calidad no es otra cosa más que “una serie de cuestionamiento hacia una mejora continua”. Pero además para el autor Harrington

(1990) definió la calidad como “el hecho de cumplir o exceder las expectativas del cliente a un precio que sea capaz de soportar”, en conclusión, todos estos autores llegan a una misma definición la calidad es el conjunto de características de un bien o servicio que cubre las necesidades y expectativas del cliente (ESGinnova Group, 2016; Flórez Espitia et al., 2015). Por ende, es crucial considerar la calidad nutricional dentro de una formulación alimentaria, ya que es cuando un producto que ha pasado por diferentes etapas de la cadena alimentaria, las cuales se subdividen en producción, distribución, comercialización y la forma en que lo utiliza el consumidor, se lleva de la manera óptima y adecuada (Eroski, 2013; Olalde-libreros, 2024).

Nutrientes de Consumo con Efecto Neuropsiquiátrico

Existen diferentes nutrientes cuyos niveles en el soma, podrían traer un efecto positivo como respuesta fisiológica a los trastornos mentales situados, entre ellos podemos evidenciar el papel de las vitaminas como la Vitamina B6, la cual es una biomolécula hidrosoluble, que se caracteriza por tener un gran poder antioxidante y además, es considerada como una coenzima que participa en más de 150 reacciones bioquímicas, por lo cual una ingesta deficiente se asocia a mayor riesgo de padecer múltiples enfermedades como enfermedades derivadas de la mala modulación del sistema inmune, enfermedades cardíacas o problemas cognitivos (National Instituto of Health, 2023). Esta vitamina después de ser ingerida se absorbe a través del intestino delgado y grueso; al ser necesaria en la síntesis de ADN y ARN se asocian a efectos sobre la función de la memoria, la cognición y la demencia (Kathleen et al., 2016).

Un oligoelemento fundamental para el ser humano es el Zinc, el cual es un mineral al cual se le atribuye un factor importante para el crecimiento y ayudante en el tratamiento de la diarrea debido a que posee funciones como por ejemplo regenerar el epitelio del intestino, regula el factor de crecimiento insulínico e incluso ayuda en la modulación del sistema inmune, el cual puede sufrir una depresión que hace al individuo susceptible a bacterias y virus que pueden afectar la piel, epitelio y las barreras de protección ante microorganismos (Read et al., 2019).

El magnesio de igual forma es un nutriente que en composición, es el segundo catión a nivel intracelular más abundante en el cuerpo humano, el cual participa en más de 300 reacciones a nivel fisiológico. Es fundamental para la síntesis de ácidos nucleicos y proteínas, fosforilación oxidativa, regulación de la secreción de hormona paratiroidea (PTH), además puede ayudar a la síntesis de neurotransmisores y a la activación de los mismos por lo que se asocia en el manejo de muchos trastornos neurológicos y psiquiátricos (Boyle et al., 2017).

Materiales y Métodos

En este proyecto se realizará una recolección de información que sea útil para proporcionar una respuesta a la pregunta de investigación, para lograrlo se hará una búsqueda en las bases de datos Pubmed, Scopus, Sciencedirect, Lilacs, Scielo, Ebsco, utilizando palabras claves como: Vitamina B6, zinc, magnesio, Vitamina B9, Salud mental, ansiedad, depresión, Recomendaciones nutricionales; conectores booleanos “AND”, “OR”, “NOT” y tiempos de publicación, sin embargo esta búsqueda inicial está enfocada a entregar información sobre la vitamina B6, zinc, magnesio en relación con los efectos en los espectros de ansiedad y depresión. Además, por medio de base de datos como la USDA y las guías alimentarias para la población colombiana GABA se identificarán los diferentes alimentos fuentes de aquellos nutrientes investigados para el rol de la salud mental.

Como criterios de exclusión, no se tuvo en cuenta estudios realizados en modelos animales o in vitro.

Resultados

Las enfermedades de salud mental, como la ansiedad y la depresión, son consideradas problemáticas actuales que afectan la calidad de vida. Estos trastornos pueden ser influenciados por diversos factores, en donde una buena ingesta a nivel nutricional permite emerger como componente crucial en su plausible tratamiento paliativo (Liu et al., 2017). Hay una creciente evidencia que sugiere que ciertos nutrientes y patrones alimentarios pueden desempeñar un papel clave en la prevención y el tratamiento de estos trastornos (Flórez et al., 2015). Por ejemplo, dietas ricas en ingredientes funcionales como omegas, antioxidantes y vitaminas del complejo B, han demostrado tener efectos positivos en la salud mental. Además, desequilibrios en la ingesta de nutrientes esenciales, como aminoácidos y vitaminas, pueden contribuir a la disfunción cerebral y afectar el equilibrio químico necesario para el bienestar emocional (Adan et al., 2019). A continuación, se presenta una descripción breve de cada uno de los nutrientes, la relación de estos en los trastornos salud mental. En la tabla 1 se presentan los efectos de la suplementación y/o ingesta de los nutrientes de interés sobre las condiciones de salud mental, teniendo en cuenta las dosis utilizadas.

Magnesio

El magnesio es un nutriente importante para el funcionamiento adecuado del ser humano, el cual es absorbido principalmente en el intestino delgado uno de los nutrientes que se ha demostrado como coadyuvante para su absorción a nivel intestinal es la vitamina D, actualmente las recomendaciones de ingesta para Colombia del nutriente magnesio son orientadas a personas sanas, algunas principales fuentes alimentarias de este nutriente se encuentran en : el cacao, el café , almendras , dátil, aguacate , lentejas, frijoles, espinaca , langostinos (Ver Tabla 2. Contenido de nutrientes por grupo de alimentos); algunos estudios han demostrado que una ingesta deficiente de magnesio puede causar síntomas como calambres musculares, temblores, espasmos y convulsiones, cabe recordar que este nutriente participa en más de 300 reacciones

a nivel enzimático algunas de ellas relacionadas con el sistema nervioso central, una de sus funciones es promover la activación del ácido gamma-aminobutírico (GABA) neurotransmisor relacionado con la relajación , así mismo se ha estudiado que disminuye la respuesta al estrés al disminuir los niveles de cortisol en el cuerpo(*Magnesium in Prevention and Therapy - PMC*, s. f.; *Magnesium Status and Stress: The Vicious Circle Concept Revisited - PMC*, s. f.), ver la Tabla 1. Efectos de la suplementación o ingesta de los nutrientes de interés sobre las condiciones de salud mental.

Zinc

El zinc es un nutriente esencial, fundamental en los diferentes ciclos de la vida de un ser humano ya que es crucial para el desarrollo cerebral y el funcionamiento del sistema nervioso central, este nutriente se puede encontrar en alimentos como: Hígado, huevo, queso, lentejas, semillas de calabaza, avena, almendras, semillas de girasol (Ver Tabla 2. Contenido de nutrientes por grupo de alimentos). Estudios demuestran que la deficiencia de zinc se ha asociado a un mayor riesgo de padecer trastornos de salud mental y así mismo de comportamiento, debido a que este actúa como cofactor de más de 200 enzimas las cuales están involucradas en la señalización neuronal y la plasticidad sináptica, además al ser un antioxidante protege al cerebro del estrés oxidativo (DiGirolamo & Ramirez-Zea, 2009; S & Hs, 2012). en la Tabla 1, se puede observar la relación dosis del zinc y la ansiedad y/o depresión.

Vitamina B9

El ácido fólico o vitamina B9 es de tipo hidrosoluble, hace parte del complejo B, el cual se puede encontrar en formas de ácido fólico, ácido folínico o 5-metiltetrahidrofolato (5-MTHF), es quien participa en diversas funciones corporales, tales como la síntesis y reparación del ADN, formación de glóbulos rojos y el funcionamiento adecuado del sistema nervioso. En la ingesta dietaría se encuentra en los siguientes alimentos: salmón, hígado, atún, soja , semillas de girasol, espárragos , col , alverjas , aguacate y algunos frutos secos (Ver Tabla 2. Contenido de nutrientes

por grupo de alimentos). La evidencia científica actual relacionan el equilibrio folato-homocisteína, la función antioxidante, la excitación del glutamato a través de los receptores NMDA (N-metil-D-aspartato) y el equilibrio de la microbiota intestinal en la regulación del estado de ánimo(AI & Pm, 2023; Mp & Tb, 2003; R et al., 2020), es por ello que se ha despertado un especial interés entre la asociación de la depresión y ansiedad para este nutriente a continuación se resume la evidencia en cuanto a las dosis y/o ingestas dietarías de la vitamina B9 en estos dos trastornos de salud mental.(Ver tabla 1)

Vitamina B6

La vitamina B6 ó piridoxina, es una vitamina soluble en agua la cual se encarga del metabolismo de aminoácidos, la síntesis de neurotransmisores y la regulación del sistema nervioso. Se encuentra de manera natural en los alimentos aves, pescado, vísceras, papa, leguminosas, carne de res, huevos, nueces (Ver Tabla 2. Contenido de nutrientes por grupo de alimentos). Actualmente el consumo de este nutriente en conjunto con otras vitaminas del complejo B , como la vitamina B9 han asociado con trastornos de salud mental específicamente hablando de la ansiedad y depresión, ya que debido a su participación en la desaminación, transaminación y descarboxilación oxidativa, en la descarboxilación del ácido glutámico a GABA, de DOPA a dopamina y del 5-hidroxitritófano a serotonina, neurotransmisores que desempeñan un papel crucial en la regulación del estado de ánimo y la ansiedad(Ah et al., 2008; Kleijnen & Knipschild, 1991; Lm et al., 2023) , teniendo en cuenta lo anterior es de especial interés revisar dosis y/o ingestas dietarías de la vitamina B6 en estos dos trastornos de salud mental.(Ver tabla 1)

Tabla 1

Efectos de la suplementación o ingesta de los nutrientes de interés sobre las condiciones de salud mental.

Trastorno	Evidencia	Tipo de estudio, año	Referencia
Magnesio			
Ansiedad leve	Dosis que oscilaban entre los 75 mg – 300mg diario de magnesio combinado con vitamina B6 , amapola, otros mostraron un efecto positivo en la reducción de los síntomas para la ansiedad	Revisión, 2017	(Boyle et al., 2017b)
Ansiedad/depresión	La suplementación de 500 mg durante cinco días magnesio arrojó como resultado positivo en la puntuación de ansiedad y depresión para pacientes después de una cirugía a corazón abierto.	Ensayo clínico controlado, 2022	<i>(JLE - Magnesium Research - Effect of short-term magnesium supplementation on anxiety, depression and sleep quality in patients after open-heart surgery, s. f.)</i>

Ansiedad	El magnesio en combinación con vitamina B6 durante 4 semanas mejoran significativamente el trastorno de ansiedad	Ensayo controlado aleatorizado, 2021	(Noah et al., 2021)
Ansiedad/depresión	La administración 248 mg de magnesio diario muestra una reducción positiva en los síntomas de ansiedad y depresión	Ensayo controlado aleatorizado, 2017	(Ek et al., 2017)
Depresión	Dosis de 100 mg a 400 mg al día no muestra efectos positivos para el tratamiento de la depresión	Meta-análisis, 2022	(J et al., 2022)
Zinc			
Trastornos depresivo mayor	La suplementación de 25 mg por día ha demostrado efectos positivos en el tratamiento de trastornos depresivos mayor	Meta-análisis, 2022	(J et al., 2022)
Depresión	La ingesta de zinc tiene correlación significativa con respecto disminución de problemas de depresión	Ensayo controlado aleatorio, 2018	<i>(Relationship of Dietary and Serum Zinc with Depression Score in Iranian</i>

			<i>Adolescent Girls Biological Trace Element Research, s. f.)</i>
Ansiedad/depresión	Dosis de sulfato de zinc de 27 mg + 320 mg sulfato de magnesio durante 8 semanas no demostró efectos significativos en la ansiedad y depresión postparto	Ensayo controlado aleatorio, 2017	(Fe et al., 2017)
Depresión	Suplementación de 25 mg sulfato de zinc +fármacos depresivos ayuda a reducir síntomas depresivos	Ensayo controlado aleatorio, 2014	<i>(Full article: Effects of zinc supplementation on efficacy of antidepressant therapy, inflammatory cytokines, and brain-derived neurotrophic factor in patients with major depression, s. f.)</i>

Depresión	La ingesta dietética de zinc ha demostrado efectos positivos en el tratamiento de la depresión y una reducción del 28% en el riesgo de depresión	Revisión, 2022	(«Zinc in Depression», 2022)
Depresión	Dosis de zinc de entre 7mg a 25 mg no mostraron efectos positivos en la reducción de síntomas antidepresivos	Meta-análisis, 2021	(da Silva et al., 2021)
Vitamina B9 o ácido fólico			
Ansiedad/depresión	Dosis de 2.5 mg de ácido fólico no mostraron efectos significativos sobre los trastornos de estado de animo	Ensayo controlado aleatorio, 2014	(«Folic Acid Supplementation for Prevention of Mood Disorders in Young People at Familial Risk», 2014)
Depresión	La ingesta dietética de ácido fólico ha demostrado que mejora de manera positiva los efectos de los medicamentos antidepresivos	Revisión, 2019	(<i>Depression, isotretinoin, and folic acid: A practical review - Abdelmaksoud - 2019 -</i>

			<i>Dermatologic Therapy - Wiley Online Library, s. f.)</i>
Depresión	Dosis de 2.5 mg ácido fólico + 50 mg vitamina B6 + 1mg vitamina B12 diario no mostro efectos significativos para la reducción de la depresión en mujeres	Ensayo controlado aleatorio, 2015	(Okereke et al., 2015)
Depresión	La ingesta dietética de ácido fólico durante 6 meses demostró un efecto positivo en la reducción del riesgo de padecer depresión postparto.	Revisión, 2017	(Yan et al., 2017)
Depresión mayor	Un aumento en la dieta de folato tiene un poca o ningún efecto sobre los síntomas de depresión mayor	Revisión, 2018	<i>(Is augmentation with folate effective for major depressive disorder? - PubMed, s. f.)</i>
Vitamina B6			

Ansiedad/depresión	100 mg de B6 como clorhidrato de piroxidina durante un mes redujo la ansiedad y la depresión	Ensayo controlado aleatorio, 2022	(Field et al., 2022)
Depresión	100 mg de vitamina B6 al día durante 4 semanas en mujeres que consumen anticonceptivos orales redujeron significativamente los síntomas de depresión	Ensayo controlado aleatorio, 2023	(Curtin & Johnston, 2023)
Depresión	Un aumento en la ingesta dietética de vitaminas B1, B2, B6 y B12 obtuvo un efecto positivo en la disminución del riesgo de depresión	Meta-análisis, 2022	(Wu et al., 2022)
Ansiedad/depresión	Una dieta pobre en vitamina B6 se asocia con un mayor riesgo de depresión y ansiedad	Ensayo controlado aleatorio, 2020	(Kafeshani et al., 2020)
Ansiedad	El consumo de vitamina B6 +Magnesio se asoció con una reducción del estrés en personas sanas y ansiosas	Revisión, 2022	(«Vitamin B6», 2022)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2

Contenido de nutrientes por grupo de alimentos.

Alimento/Grupo de alimento *	Contenido de zinc mg	Contenido de magnesio mg	Contenido de ácido fólico µg	Contenido de Vitamina B6 mg
Cereales, raíces, tubérculos y plátanos				
Arroz	1.35	26,5	NR*	0,058
Avena en hojuelas	2.2	143	181	1
Maíz	2.21	127	0	0,622
Harina de maíz	3.24	125	0	0.583
Pan blanco	0.95	26	49	0.08
Papa común	0.37	22.3	NR	0.145
Frutas y verduras				
Fresas	0.14	13	0	0.047
Mango	0.09	10	0	0.119
Mora	0.53	20	0	0.03
Brócoli	0.42	21	0	0.191
Espinaca	0.45	93	0	0.195
Remolacha	0.35	23	0	0.067
Leche y productos lácteos				
Leche entera	0.42	12	0	0.061
Yogurt	0.63	12	0	0.036
Queso	2.21	34	0	0.124
Carnes, huevos, leguminosas, frutos secos y semillas				
Arenque	1.36	46	0	0.413
Atún	0.6	50	0	0.455

Carne de res	2.85	14	5	0.29
Salmon	0.44	95	30	0.4
Almendras	3.12	270	44	0.137
Maní	4.43	171	239	0.346
Pistachos	2.2	121	51	1.7
Semillas de ajonjolí	7.75	351	97	0.79
Semillas de girasol	5	325	227	1.34
Semillas de chía	4.58	335	49	NR
Grasas				
Aguacate	0.64	29	81	0.257
Chocolate	2.65	176	NR	0.34

Fuente: tomado de United States Department of Agriculture (USDA)

Nota: *Por 100 g del alimento

NR No registra

Discusión

Teniendo en cuenta la creciente evidencia disponible del magnesio, zinc, vitamina B6 y vitamina B9 en enfermedades de salud mental, esta revisión se propuso a explorar las recomendaciones cuantitativas existentes entorno a estos nutrientes y su relación con diferentes condiciones especiales como la ansiedad y depresión.

Por lo tanto, partiendo de la evidencia científica revisada parece ser que, en el caso del magnesio en relación con la ansiedad y depresión, el rango de dosis que mostró resultados positivos fue de 248 – 500 mg/ día combinado con otros nutrimentos como vitamina B6 (Ek et al., 2017; *JLE - Magnesium Research - Effect of short-term magnesium supplementation on anxiety, depression and sleep quality in patients after open-heart surgery*, s. f.) y alimentos como amapola, entre otros parecen mejorar los síntomas depresivos y de ansiedad. Sin embargo, la mayoría de los estudios se evalúan el magnesio se debe considerar en las próximas investigaciones, diseños metodológicos muchos más rigurosos, ya que la mayoría de los estudios incluidos en los ensayos controlados aleatorizados revisados eran de corta duración, además no se encontró ninguna evidencia sobre la relación del consumo y/o suplementación para la reducción del riesgo de padecer ansiedad y/o depresión, a pesar de que la información científica aun no es contundente la industria alimentaria ha despertado su interés en realizar desarrollos e innovaciones de productos alimenticios que ofrezcan este nutriente en bebidas aromáticas, batidos y bebidas funcionales que como mínimo en su formulación contengan 300 mg magnesio reflejando en sus productos la acción que tiene este nutriente en el sistema nervioso causando efectos de bienestar y relajación relacionados a mejorar la salud mental de la población, pues si bien aún no se determina una cantidad específica involucrada sobre los efectos en la ansiedad y la depresión el bajo consumo de estos en la dieta si genera un balance negativo en ellos .

Por otro lado, el zinc arrojó resultados heterogéneos a pesar de su fuerte relación con sus funciones fisiológicas o biológicas mencionadas anteriormente, además la relación positiva especialmente del sulfato de zinc, según la información científica encontrada se identifica que

para obtener este efecto debe de ser en su mayoría combinada con otros nutrientes(Fe et al., 2017; *Relationship of Dietary and Serum Zinc with Depression Score in Iranian Adolescent Girls | Biological Trace Element Research*, s. f.) y con aquellos quienes ya padecen de estos trastornos, así mismo las dosis y duración del tratamiento fueron variables, razón por la cual se requiere seguir estudiando la relación de este nutriente en los trastornos de salud mental, pero además, de acuerdo a lo evidenciado en la Tabla 1 se observa que la información recopilada refleja sobre todo que no se evidencio un efecto significativo para la prevención de estos trastornos en relación al consumo, más sin embargo al ser utilizados para el tratamiento en trastornos de ansiedad y depresión arrojaron efectos positivos , es por ello que continua siendo un nutriente para colocar en el radar y que en el uso clínico se podría llegar a compartir como complementario para el mejoramiento de los síntomas que conlleva en muchos casos los trastornos de ansiedad y depresión.

En cuanto a la vitamina B9 se han encontrado tanto efectos beneficiosos con dosis menores(Abdelmaksoud et al., 2019; Okereke et al., 2015; Yan et al., 2017), así como efectos nulos («Folic Acid Supplementation for Prevention of Mood Disorders in Young People at Familial Risk», 2014; *Is augmentation with folate effective for major depressive disorder? - PubMed*, s. f.)en distintas investigaciones, estas inconsistencias probablemente se deban al uso de terapia farmacológica de tipo antidepresivos, las cuales podrían interferir con los mecanismo de acción de estos nutrientes, además de las características de la población estudiada fue muy variable, en conjunto, estos factores deberían tenerse en cuenta antes de sacar conclusiones apresuradas y de establecer recomendaciones cuantitativas concretas, por lo pronto es prudente seguir una dieta equilibrada con una buena ingesta de ácido fólico puede ayudar a reducir el riesgo y a disminuir los síntomas de ansiedad y depresión.

Finalmente la vitamina B6 la suplementación de 100 mg de piridoxina demostró efectos positivos sobre la reducción de la ansiedad y depresión (Field et al., 2022; Wu et al., 2022), mejora de los síntomas (Curtin & Johnston, 2023; «Vitamin B6», 2022), además estudios

demonstraron que dietas deficientes en este nutriente puede empeorar los síntomas y/o ayudar en la aparición de estas condiciones de salud mental, debido a lo anterior es fundamental que en el ámbito clínico se busque una mayor educación por parte de los profesionales de la salud involucrando este nutriente en la dieta habitual del ser humano pues contribuiría a mejorar la calidad de vida de aquellas personas que padecen de estos trastornos, por otro lado hace falta estudios que evalúan la relación de este nutriente en esta condición específico.

Conclusión

En general, teniendo en cuenta la evidencia científica disponible hasta el momento los datos parecen justificar el uso de magnesio, zinc, vitamina B9 y vitamina B6 principalmente en depresión, sin embargo, aún no hay un consenso y siguen existiendo estudios con efectos nulos; con respecto a al trastorno denominado ansiedad, la información es inconsistente pues se encontraron resultados contradictorios para el uso o la suplementación de ellos , por lo tanto, todavía es muy pronto y se dispone de información escasa que no permite realizar recomendaciones específicas y contundentes en las diferentes condiciones clínicas descritas en la revisión; Sin embargo la evidencia si refleja que mantener una alimentación saludable que sea equilibrada y que además este acompañada de estos nutrientes de interés puede llegar a prevenir y a disminuir los síntomas de estos, es por ello que es importante recordar que en la dieta alimentaria es necesario reducir el consumo de sodio, grasas saturadas y azúcares añadidos ya que un elevado consumo de ellos pueden ocasionar problemas de salud y a su vez afectar el bienestar del mismo, además para obtener aquellos nutrientes de interés se debe tener una buena ingesta de frutas, verduras , proteínas y frutos secos.

Referencias

- Adan, R. A. H., Beek, E. M. Van Der, Buitelaar, J. K., Cryan, J. F., Hebebrand, J., Higgs, S., Schellekens, H., & Dickson, S. L. (2019). Nutritional psychiatry : Towards improving mental health by what you eat. *European Neuropsychopharmacology*, 29(12), 1321–1332. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2019.10.011>
- American Heart Association. (2020). Combatir el estrés con hábitos saludables. <https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-eating/eat-smart/healthy-livingspanish-infographics/combat-el-estres-con-habitos-saludables>
- Asociación Española de Afectados por Linfoma, M. y L.-(Aeal). (2024). Alimentación y Nutrición: Alimentación Saludable. <https://www.aeal.es/alimentacion-y-nutricion/3-alimentacion-saludable/>
- Arango, J. D. O., & Ramírez, R. V. (s. f.). DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA - DANE.
- Ah, F., L, F., J, T., P, N., K, J., & Op, A. (2008). Vitamins B12, B6, and folic acid for onset of depressive symptoms in older men: Results from a 2-year placebo-controlled randomized trial. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 69(8). <https://doi.org/10.4088/jcp.v69n0801>
- Abdelmaksoud, A., Vojvodic, A., Ayhan, E., Dönmezdil, S., Jovicevic, T. V., Vojvodic, P., Lotti, T., & Vestita, M. (2019). Depression, isotretinoin, and folic acid: A practical review. *Dermatologic Therapy*, 32(6), e13104. <https://doi.org/10.1111/dth.13104>
- Al, B.-M., & Pm, U. (2023). Folate—A scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food & Nutrition Research*, 67. <https://doi.org/10.29219/fnr.v67.10258>
- Begnini-Domínguez, L. F. (2023). Alimentación saludable en niños , niñas y adolescentes Healthy eating in children and adolescents Alimentação saudável em crianças e adolescentes. *Reciamuc*, 1(1), 887–892. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(1\).enero.2023.887-892](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(1).enero.2023.887-892)
- Boyle, N. B., Lawton, C., & Dye, L. (2017). The effects of magnesium supplementation on subjective anxiety and stress—a systematic review. *Nutrients*, 9(5). <https://doi.org/10.3390/nu9050429>

- Boyle, N. B., Lawton, C., & Dye, L. (2017a). The effects of magnesium supplementation on subjective anxiety and stress—A systematic review. *Nutrients*, 9(5). <https://doi.org/10.3390/nu9050429>
- Boyle, N. B., Lawton, C., & Dye, L. (2017b). The Effects of Magnesium Supplementation on Subjective Anxiety and Stress—A Systematic Review. *Nutrients*, 9(5). <https://doi.org/10.3390/nu9050429>
- Curtin, A. C., & Johnston, C. S. (2023). Vitamin B6 Supplementation Reduces Symptoms of Depression in College Women Taking Oral Contraceptives: A Randomized, Double-Blind Crossover Trial. *Journal of Dietary Supplements*. <https://www.tandfonline.cesproxy.elogim.com/doi/abs/10.1080/19390211.2022.2030843>
- da Silva, L. E. M., de Santana, M. L. P., Costa, P. R. de F., Pereira, E. M., Nepomuceno, C. M. M., Queiroz, V. A. de O., de Oliveira, L. P. M., Machado, M. E. P. da C., & de Sena, E. P. (2021). Zinc supplementation combined with antidepressant drugs for treatment of patients with depression: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition Reviews*, 79(1), 1-12. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaa039>
- Depression, isotretinoin, and folic acid: A practical review—Abdelmaksoud—2019—Dermatologic Therapy—Wiley Online Library*. (s. f.). Recuperado 11 de abril de 2024, de <https://wiley.cesproxy.elogim.com/doi/10.1111/dth.13104>
- DiGirolamo, A. M., & Ramirez-Zea, M. (2009). Role of zinc in maternal and child mental health. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89(3), 940S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2008.26692C>
- Eroski, C. (2013). Seguridad alimentaria y calidad nutricional, ¿qué papel juega el consumidor? Observatorio de Alimentación. <https://observatorio.escoladealimentacion.es/entradas/nutricionbasica/seguridad-alimentaria-y-calidad-nutricional-que-papel-juega-elconsumidor>
- Ervasti, J., Vahtera, J., Lewis, G., Steptoe, A., & Kivimäki, M. (2023). Association Between Depression and Physical Conditions Requiring Hospitalization. *JAMA Psychiatry*, 80(7), 690–699. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2023.0777>

ESGinnova Group. (2016). Desarrollo del concepto calidad. Blog Especializado En Gestión de Calidad.

<https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2016/09/desarrollo-concepto-calidad/>

Ek, T., B, L., Cd, M., Ag, K., & C, D. (2017). Role of magnesium supplementation in the treatment of depression: A randomized clinical trial. *PloS One*, 12(6).

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180067>

Fedotova, J., Kubatka, P., Büsselberg, D., Shleikin, A. G., Caprnda, M., Dragasek, J., Rodrigo, L., Pohanka, M., Gasparova, I., Nosal, V., Opatrilova, R., Qaradakhi, T., Zulli, A., & Kruzliak, P. (2017). Therapeutical strategies for anxiety and anxiety-like disorders using plant-derived natural compounds and plant extracts. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 95(May), 437–446. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2017.08.107>

Fe, F., M, M., S, M.-A. C., A, F.-K., Y, J., & H, A. (2017). Effects of zinc and magnesium supplements on postpartum depression and anxiety: A randomized controlled clinical trial. *Women & Health*, 57(9).

<https://doi.org/10.1080/03630242.2016.1235074>

Field, D. T., Cracknell, R. O., Eastwood, J. R., Scarfe, P., Williams, C. M., Zheng, Y., & Tavassoli, T. (2022). High-dose Vitamin B6 supplementation reduces anxiety and strengthens visual surround suppression. *Human Psychopharmacology*, 37(6). <https://doi.org/10.1002/hup.2852>

Folic acid supplementation for prevention of mood disorders in young people at familial risk: A randomised, double blind, placebo controlled trial. (2014). *Journal of Affective Disorders*, 167, 306-311. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2014.06.011>

Full article: Effects of zinc supplementation on efficacy of antidepressant therapy, inflammatory cytokines, and brain-derived neurotrophic factor in patients with major depression. (s. f.). Recuperado 11 de

abril de 2024, de

<https://tandfonline.cesproxy.elogim.com/doi/full/10.1179/1476830513Y.0000000066>

Flórez Espitia, J., Lozano Cadena, D. M., & Sandoval Rincón, M. J. (2015). Propuesta de un manual de servicios de biblioteca enfocado en el sistema de gestión de calidad (sgc) de la universidad libre. In *Universidad Libre* (Vol. 151). <https://doi.org/10.1145/3132847.3132886> Galvis-rodríguez, S. C.,

Castañeda-orjuela, C., & Cotes-cantillo, K. (2021). Atención de síntomas de ansiedad Introducción. In Instituto Nacional de Salud. Gobierno de Colombia, R. N. (2021). Minsalud, comprometido con la salud mental de los colombianos. <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Minsaludcomprometido-con-la-salud-mental-de-los-colombianos.aspx>

Flórez, K., Dubowitz, T., Ghosh-dastidar, M., Beckman, R., & Collins, R. L. (2015). Associations between Depressive, Diet, and Body Mass Index among Participants in the Supplemental Nutrition Assistance Program. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.01.001>

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF. (2020). Recomendaciones de Ingesta de Energía y Nutrientes (RIEN). In Gobierno Nacional de Colombia. https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/resumen_rien.pdf

Izquierdo-Hernandez, A., Armenteros Borrell, M., Lancés Cotilla, L., & Martín González, I. (2004). Alimentación saludable-Revista Cubana de enfermería.pdf. *Revista Cubana de Enfermería*, 20(1), 1–6. Kathleen Mikkelsen, Stojanovska, L., & Vasso, A. (2016).

Is augmentation with folate effective for major depressive disorder? - PubMed. (s. f.). Recuperado 11 de abril de 2024, de <https://pubmed.cesproxy.elogim.com/29499033/>

J, S., A, R., Ln, Y., W, M., Jj, R., Rs, M., S, A., F, B., C, C., H, C., L, C., M, de M., O, D., Ac, D., Mp, F., B, G., Bh, H., S, K., J, L., ... M, B. (2022). Clinician guidelines for the treatment of psychiatric disorders with nutraceuticals and phytoceuticals: The World Federation of Societies of Biological Psychiatry (WFSBP) and Canadian Network for Mood and Anxiety Treatments (CANMAT) Taskforce. *The World Journal of Biological Psychiatry: The Official Journal of the World Federation of Societies of Biological Psychiatry*, 23(6). <https://doi.org/10.1080/15622975.2021.2013041>

JLE - Magnesium Research—Effect of short-term magnesium supplementation on anxiety, depression and sleep quality in patients after open-heart surgery. (s. f.). Recuperado 11 de abril de 2024, de

<https://www.jle.com/fr/revues/mrh/e->

[docs/effect_of_short_term_magnesium_supplementation_on_anxiety_depression_and_sleep_quality_in_patients_after_open_heart_surgery_323411/article.phtml](https://www.jle.com/fr/revues/mrh/e-docs/effect_of_short_term_magnesium_supplementation_on_anxiety_depression_and_sleep_quality_in_patients_after_open_heart_surgery_323411/article.phtml)

Kris-Etherton, P. M., Petersen, K. S., Hibbeln, J. R., Hurley, D., Kolick, V., Peoples, S., Rodriguez, N., & Woodward-Lopez, G. (2021).

Kafeshani, M., Feizi, A., Esmailzadeh, A., Keshteli, A. H., Afshar, H., Roohafza, H., & Adibi, P. (2020). Higher vitamin B6 intake is associated with lower depression and anxiety risk in women but not in men: A large cross-sectional study. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 90(5-6), 484-492. <https://doi.org/10.1024/0300-9831/a000589>

Kauhanen, L., Wan Mohd Yunus, W. M. A., Lempinen, L., Peltonen, K., Gyllenberg, D., Mishina, K., Gilbert, S., Bastola, K., Brown, J. S. L., & Sourander, A. (2023). A systematic review of the mental health changes of children and young people before and during the COVID-19 pandemic. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 32(6), 995-1013. <https://doi.org/10.1007/s00787-022-02060-0>

Kleijnen, J., & Knipschild, P. (1991). Niacin and vitamin B6 in mental functioning: A review of controlled trials in humans. *Biological Psychiatry*, 29(9), 931-941. [https://doi.org/10.1016/0006-3223\(91\)90060-Y](https://doi.org/10.1016/0006-3223(91)90060-Y)

Kris-Etherton, P. M., Petersen, K. S., Hibbeln, J. R., Hurley, D., Kolick, V., Peoples, S., Rodriguez, N., & Woodward-Lopez, G. (2021). Nutrition and behavioral health disorders: Depression and anxiety. *Nutrition Reviews*, 79(3), 247-260. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaa025>

Lakhan, Shaheen E, Vieira, K. F. (2010). Nutritional and herbal supplements for anxiety, systematic review. *Nutrition Journal*, 9(42), 14.

Lm, S.-L., Lm, B.-L., & M, M.-V. (2023). Influence of Nutrition on Mental Health: Scoping Review. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 11(15). <https://doi.org/10.3390/healthcare11152183>

- Lakhan, Shaheen E, Vieira, K. F. (2010). Nutritional and herbal supplements for anxiety, systematic review. *Nutrition Journal*, 9(42), 14.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2959081/pdf/1475-2891-9-42.pdf>
- Liu, Y., Ozodiegwu, I. D., Yu, Y., Hess, R., & Bie, R. (2017). An association of health behaviors with depression and metabolic risks: Data from 2007 to 2014 U.S.
- Magnesium in Prevention and Therapy—PMC*. (s. f.). Recuperado 11 de abril de 2024, de <https://ncbi.cesproxy.elogim.com/pmc/articles/PMC4586582/>
- Magnesium Status and Stress: The Vicious Circle Concept Revisited—PMC*. (s. f.). Recuperado 11 de abril de 2024, de <https://ncbi.cesproxy.elogim.com/pmc/articles/PMC7761127/>
- Miranda, J., McGuire, T. G., Williams, D. R., & Wang, P. (2008). Mental health in the context of health disparities. *American Journal of Psychiatry*, 165(9), 1102-1108.
<https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2008.08030333>
- Minsalud asignó más de \$8 mil millones para salud mental. (s. f.). Recuperado 28 de abril de 2024, de <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Minsalud-asigno-mas-de-8-mil-millones-para-salud-mental.aspx>
- Miranda, J., McGuire, T. G., Williams, D. R., & Wang, P. (2008). Mental health in the context of health disparities. *American Journal of Psychiatry*, 165(9), 1102–1108.
<https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2008.08030333>
- Mp, M., & Tb, S. (2003). Folate and homocysteine metabolism in neural plasticity and neurodegenerative disorders. *Trends in Neurosciences*, 26(3). [https://doi.org/10.1016/S0166-2236\(03\)00032-8](https://doi.org/10.1016/S0166-2236(03)00032-8)
- Nutrition and behavioral health disorders: Depression and anxiety. *Nutrition Reviews*, 79(3), 247–260.
<https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaa025>
- National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of Affective Disorders*, 217(February), 190–196. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.04.009>

- National Instituto of Health. (2023). Vitamin B6-Fact Sheet for Health Professionals. NIH. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminB6-HealthProfessional/> Olalde-libreros, G. J. (2024). Guía de alimentación saludable en “La Escuela es Nuestra” en Veracruz, México.
- Noah, L., Dye, L., Fer, B. B. D., Mazur, A., Pickering, G., & Pouteau, E. (2021). Effect of magnesium and vitamin B6 supplementation on mental health and quality of life in stressed healthy adults: Post-hoc analysis of a randomised controlled trial. *Stress and Health*, 37(5), 1000. <https://doi.org/10.1002/smi.3051>
- Organización mundial de la Salud. (2018). Alimentación Saludable. OMS <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- Organización mundial de la Salud. (2023). Depresión datos y cifras. OMS. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression>
- Okereke, O. I., Cook, N. R., Albert, C. M., Denburgh, M. V., Buring, J. E., & Manson, J. E. (2015). Effect of long-term supplementation with folic acid and B vitamins on risk of depression in older women. *The British Journal of Psychiatry*, 206(4), 324. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.114.148361>
- Organización mundial de la Salud. (2016). La inversión en el tratamiento de la depresión y la ansiedad tiene un rendimiento del 400%. OMS.
- Pragholapati, A. (2020). Mental Health In Pandemic COVID-19. Available at SSRN, 1–7. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/63305338/MENTAL_HEALTH_IN_COVID-1920200514-1013941vh1m0f.pdf?1589443575=&responsecontentdisposition=inline%3B+filename%3DMENTAL_HEALTH_IN_COVID_19.pdf&Expires=1600524849&Signature=DgkJKiDIYIPlwWcOydwyoS6GqsFXVyGFe
- R, J., S, M., & Aj, C. (2020). Good, better, best: Clinical scenarios for the use of L-methylfolate in patients with MDD. *CNS Spectrums*, 25(6). <https://doi.org/10.1017/S1092852919001469>
- Relationship of Dietary and Serum Zinc with Depression Score in Iranian Adolescent Girls | Biological Trace Element Research.* (s. f.). Recuperado 11 de abril de 2024, de <https://springerlink.cesproxy.elogim.com/article/10.1007/s12011-018-1301-6>

- Revista Electrónica de La Coordinación Universitaria de Observatorios de La Universidad Veracruzana, 2023, 138– 150. Organización mundial de la Salud. (2016). La inversión en el tratamiento de la depresión y la ansiedad tiene un rendimiento del 400%. OMS. <https://www.who.int/es/news/item/13-04-2016-investing-in-treatment-for-depression-and-anxiety-leads-to-fourfold-return>
- Read, S. A., Obeid, S., Ahlenstiel, C., & Ahlenstiel, G. (2019). The Role of Zinc in Antiviral Immunity. *Advances in Nutrition*, 10(4), 696–710. <https://doi.org/10.1093/advances/nmz013>
- S, G., & Hs, S. (2012). Zinc supplementation for mental and motor development in children. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 12. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007991.pub2>
- Sarris, J., Ravindran, A., Yatham, L. N., Marx, W., Rucklidge, J. J., McIntyre, R. S., Akhondzadeh, S., Benedetti, F., Caneo, C., Cramer, H., Cribb, L., de Manincor, M., Dean, O., Deslandes, A. C., Freeman, M. P., Gangadhar, B., Harvey, B. H., Kasper, S., Lake, J., ... Berk, M. (2022). Clinician guidelines for the treatment of psychiatric disorders with nutraceuticals and phytoceuticals: The World Federation of Societies of Biological Psychiatry (WFSBP) and Canadian Network for Mood and Anxiety Treatments (CANMAT) Taskforce. *World Journal of Biological Psychiatry*, 23(6), 424-455. <https://doi.org/10.1080/15622975.2021.2013041>
- The Effects of Vitamin B in Depression. In *Current Medicinal Chemistry* (pp. 4317–4337). Kauhanen, L., Wan Mohd Yunus, W. M. A., Lempinen, L., Peltonen, K., Gyllenberg, D., Mishina, K., Gilbert, S., Bastola, K., Brown, J. S. L., & Sourander, A. (2023). A systematic review of the mental health changes of children and young people before and during the COVID-19 pandemic. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 32(6), 995–1013. <https://doi.org/10.1007/s00787-022-02060-0>
- Toledo, F., Sepúlveda, I., Moncada, G., Valdés, C., & Frugone-Zambra, R. (2021). Efectos de Omega-3 en el Sueño: Revisión Sistemática. *International journal of interdisciplinary dentistry*, 14(3), 266-270. <https://doi.org/10.4067/s2452-55882021000300266>

- Vitamin B6: A new approach to lowering anxiety, and depression? (2022). *Annals of Medicine and Surgery*, 82, 104663. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.104663>
- Wu, Y., Zhang, L., Li, S., & Zhang, D. (2022). Associations of dietary vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6, and vitamin B12 with the risk of depression: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition Reviews*, 80(3), 351-366. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuab014>
- Yan, J., Liu, Y., Cao, L., Zheng, Y., Li, W., & Huang, G. (2017). Association between Duration of Folic Acid Supplementation during Pregnancy and Risk of Postpartum Depression. *Nutrients*, 9(11). <https://doi.org/10.3390/nu9111206>
- Young, L. M., Pipingas, A., White, D. J., Gauci, S., & Scholey, A. (2019). A systematic review and meta-analysis of b vitamin supplementation on depressive symptoms, anxiety, and stress: Effects on healthy and 'at-risk' individuals. *Nutrients*, 11(9). <https://doi.org/10.3390/nu11092232>
- Zinc in depression: From development to treatment: A comparative/ dose response meta-analysis of observational studies and randomized controlled trials. (2022). *General Hospital Psychiatry*, 74, 110-117. <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsy.2020.08.001>