

Patrones Dietéticos y Síntomas Depresivos en Mujeres Jóvenes Guatemaltecas: Un Análisis de Correlaciones Específicas

Dra. Camila Heredia y Licda. María Andréa Neumann

Escuela de Postgrado
Universidad Francisco Marroquín

Este estudio examina la relación entre marcadores inflamatorios, dieta y depresión en mujeres guatemaltecas de 30 años. Utilizando un diseño cuantitativo, no experimental y transversal correlacional, se analizó una muestra de 30 participantes mediante la Escala de Depresión de Beck, un cuestionario dietético y análisis de sangre para PCR y VS. Los resultados revelaron correlaciones significativas entre patrones dietéticos y síntomas depresivos. Se encontró una fuerte asociación negativa entre el consumo de frutas y síntomas como la pérdida de placer ($r = -0.49$, $p = 0.006$) y pensamientos suicidas ($r = -0.48$, $p = 0.007$). El consumo de alimentos procesados se correlacionó positivamente con síntomas como pesimismo y pérdida de interés. Aunque no se encontraron correlaciones directas entre dieta y marcadores inflamatorios, los hallazgos sugieren un posible efecto protector de una dieta rica en frutas contra la depresión. El estudio destaca la importancia de considerar intervenciones dietéticas en la prevención y tratamiento de la depresión en mujeres jóvenes.

Palabras Claves: Palabras clave: VS, PCR, Beck, ánimo, nutrición

Marco contextual


La investigación se llevará a cabo en mujeres de 30 años en la Ciudad de Guatemala. La elección de tomar muestras en las clínicas Salud UFM y procesarlas en LABOCLIP se basa en la facilidad de acceso y la disposición de estas instituciones para participar en el estudio. La clínica Salud UFM, siendo una institución que colabora en la toma de muestras para investigaciones de sus estudiantes, y LABOCLIP, un laboratorio conocido por su disposición a trabajar con la comunidad académica, brindan un entorno propicio para la realización de esta investigación.

El estudio que realizaremos tiene relevancia actual destacada dado el creciente aumento en la prevalencia de la depresión a nivel global. La depresión es una enfermedad frecuente en todo el mundo, y se calcula que afecta a más de 300 millones de personas. El 7 de abril del 2017, con ocasión del Día Mundial de la Salud, la OMS puso en

acción una campaña anual titulada: “Hablemos de depresión”. Mostrando así la gran preocupación que este tema genera. (Toshi & Eileen, 2022).

Asimismo, los resultados de esta investigación podrían contribuir significativamente a la prevención y al tratamiento de las comorbilidades relacionadas con la inflamación crónica, en caso de que se confirme una asociación positiva. En el escenario contrario, si se encontrara una asociación negativa o no significativa, los hallazgos aún serían valiosos para orientar investigaciones futuras en esta área.

Aunque estudios similares se han llevado a cabo en distintas ubicaciones, carecemos de investigaciones parecidas en la población guatemalteca en particular. En general, Guatemala ha sido un país en que la investigación sobre la depresión ha estado menos presente en comparación con otras regiones y es por esto la suma importancia del presente estudio.

 Maria Andréa Neumann

Este trabajo se presenta como parte del curso de Metodología de la Investigación I impartido por la profesora Regina Fernández Morales durante el cuarto ciclo del año 2023 en UFM. El anteproyecto no presenta ningún conflicto de interés y el contenido es original en cuanto a la revisión de literatura, objetivos y metodología planteados en el mismo.

La comunicación con las autoras debe realizarse a cualquiera de los siguientes correos: camilah@ufm.edu o mneumann@ufm.edu

La depresión es una afección altamente comórbida, lo que significa que a menudo se presenta junto con otras enfermedades que están relacionadas con la inflamación crónica. Comprender la relación entre la inflamación y la depresión podría ayudar a mejorar el manejo de estas condiciones médicas comórbidas. Una de las enfermedades comórbidas que podemos mencionar, es la enfermedad autoinmune. (Bloch & Rivera, 1983)

Marco conceptual

La inflamación puede definirse como una respuesta local al daño celular, que se caracteriza por aumento del flujo sanguíneo, vasodilatación capilar, infiltración de leucocitos y la producción local de mediadores de inflamación por parte del huésped. La inflamación es parte de la respuesta y es necesario el retorno a la homeostasis luego de daño producido por un agente infeccioso, daño físico o estrés metabólico (García-Casal & Pons-García, 2014).

El proceso de inflamación es una respuesta adaptativa del cuerpo para indicar que está en peligro, que necesita atención. El proceso de inflamación puede ser entendido como una respuesta biológica altamente orquestada. Involucra una serie de eventos a nivel celular y molecular que incluyen la liberación de citocinas proinflamatorias, la activación de células inmunitarias, y la regulación de mediadores inflamatorios como las prostaglandinas y el óxido nítrico (Stankov, 2012).

Además, la inflamación puede clasificarse en dos tipos principales: inflamación aguda e inflamación crónica. La inflamación aguda es una respuesta rápida y transitoria del cuerpo a una lesión o infección. Este tipo de inflamación ayuda a eliminar la causa subyacente y promover la curación. Por otro lado, la inflamación crónica es de larga duración y puede contribuir al desarrollo de enfermedades crónicas como la artritis reumatoide, la enfermedad cardiovascular, Alzheimer, cáncer y diabetes tipo 2 (Osimo et al., 2019).

La nutrición desempeña un papel fundamental en la regulación de la inflamación. Algunos nutrientes, como los antioxidantes presentes en frutas y verduras; así como los ácidos grasos omega-3 que se encuentran en el pescado, tienen propiedades antiinflamatorias. Una dieta equilibrada y rica en estos nutrientes puede ayudar a controlar la inflamación y prevenir enfermedades relacionadas con la misma.

Asimismo, el estrés es un factor que puede influir en la inflamación. El estrés crónico puede activar el sistema inmunológico y desencadenar una respuesta inflamatoria en el cuerpo, lo que a su vez puede tener un impacto negativo en la salud a largo plazo. El manejo correcto del estrés puede ser una herramienta efectiva para reducir la inflamación crónica si es esta la causa subyacente.

Entre los procesos de inflamación se encuentra el dolor, que a pesar de ser un aspecto negativo; es importante destacar que su presencia en nuestra vida es la relación de supervivencia y bienestar. Experimentar el dolor es señal de advertencia de que algo está mal en el organismo, haciendo que nos movilizemos en busca de una solución. El dolor es una sensación desagradable que ocurre en diferentes grados de intensidad, como consecuencia de una lesión, una enfermedad o un trastorno emocional (Farlex, 2023).

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) define el dolor como “una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada con un daño actual o potencial en los tejidos, que puede describirse en términos de dicho daño” («Pain Terms», 1979).

Existen factores nutricionales que pueden afectar o modular el sistema inmunitario. Entre ellos se incluyen la ingesta total de calorías. Las investigaciones sugieren que la alteración o modulación de la respuesta inmunitaria a través de la dieta puede ser útil para prevenir inflamaciones (García-Casal & Pons-García, 2014).

En los últimos años, han estudiado el eje PINE (psicoinmuno-neuroendocrinología); en donde demuestra que todos los sistemas del cuerpo humano están relacionados y conectados entre sí. Por eso mismo, la importancia del estudio del ser humano integralmente. Se estudia tanto lo fisiológico como lo mental (Osimo et al., 2019).

En los últimos años, ha habido una acumulación de revisión sistemática que sugiere una conexión entre la inflamación y la depresión. La inflamación crónica podría desempeñar un papel en la patogénesis de la depresión, y la depresión podría causar más inflamación. La palabra “depresión” se utiliza a menudo para describir muchas cosas diferentes. Puede definir un estado de ánimo fugaz, o tal vez una apariencia física externa de tristeza, o para otros, un trastorno clínico diagnosticable. Cada año, millones de adultos sufren depresión clínicamente diagnosticada, un trastorno del estado de ánimo que a menudo afecta el funcionamiento personal, vocacional, social y de salud (APA, 2014).

Estado del arte

El estudio de la relación entre la inflamación, dieta y depresión ha sido de creciente interés en la última década, aunque es un área aún en desarrollo. La conexión entre la salud mental y física ha sido una preocupación constante en la medicina y la psicología, y más recientemente, el papel de la dieta y la inflamación ha emergido como un potencial mediador en esta relación.

El fenómeno inflamatorio ha capturado la atención de la comunidad científica debido a su vinculación con diversas enfermedades crónicas. Aun cuando la inflamación puede originarse por múltiples causas, como infecciones o lesiones, recientemente se ha puesto énfasis en investigar el impacto de la dieta como potencial agente proinflamatorio. Esta preocupación surge porque una inflamación crónica puede elevar el riesgo de condiciones como resistencia a la insulina, diabetes, síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares. Por ende, entender y modular la inflamación a través de la dieta puede ser clave en la prevención y manejo de tales enfermedades (Danesh, 2000; Ridker, 2004; Salas-Salvadó et al., 2006).

Algunos nutrientes tendrían capacidad antiinflamatoria, mientras que otros serían proinflamatorios. Es por eso la importancia conocer cuáles son los nutrientes capaces de modular la inflamación y en qué cantidad se deben administrar (Giugliano, 1997).

Es esencial mencionar que la mayoría de los estudios emplearon regresión lineal múltiple para sus análisis y se ajustaron por factores como género, edad, estatus socioeconómico, índice de masa corporal (IMC), entre otros. Estos hallazgos refuerzan la relevancia de la dieta en relación con marcadores inflamatorios y cardiometabólicos en poblaciones jóvenes (Cota et al., 2021).

En un meta-análisis, se revisaron 1545 estudios, de los cuales 37 cumplieron con los criterios de inclusión para investigar la relación entre inflamación y depresión. De estos, se determinó que el 27 % de los 11,813 pacientes con depresión analizados mostraron inflamación de bajo grado. A pesar de la heterogeneidad entre estudios, los análisis de sensibilidad confirmaron una prevalencia similar. Notablemente, al comparar pacientes con depresión con controles no deprimidos, aquellos con depresión tuvieron 1.46 veces mayor probabilidad de presentar inflamación de bajo grado. Estos hallazgos sugieren una relevancia significativa de la inflamación en un amplio segmento de pacientes con depresión (Osimo et al., 2019).

De acuerdo a (Farré et al., 2020), la alimentación es esencial no sólo para nuestra supervivencia y crecimiento, sino también para mantener la homeostasis de diferentes componentes de la barrera mucosa. Las investigaciones han evidenciado que los nutrientes tienen roles cruciales en: (1) mantener el epitelio intestinal, favoreciendo el crecimiento celular, su homeostasis y funciones; (2) regular la función de la barrera epitelial intestinal; (3) modular la inmunidad intestinal; y sorprendentemente, (4) la suplementación nutricional podría mejorar las anomalías mucosas presentes en pacientes con trastornos gastrointestinales.

Este panorama refuerza la relevancia de los nutrientes en la homeostasis de la barrera mucosa y el mantenimiento de la fisiología normal del intestino. Se requieren más ensayos clínicos bien diseñados para confirmar la posibilidad de la suplementación nutricional como tratamiento para pacientes con disfunción de la barrera mucosa, incluyendo a aquellos con enfermedades como enfermedad celíaca, sensibilidad al gluten no celíaca, síndrome del intestino irritable y dispepsia funcional (Farré et al., 2020).

Con el apoyo del Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre (NHLBI, por sus siglas en inglés), se evaluó la capacidad de los marcadores inflamatorios y lipídicos para predecir el riesgo de eventos cardiovasculares en un estudio de casos y controles de 366 mujeres aparentemente sanas inscritas en el Estudio de Salud de la Mujer. De los 12 marcadores evaluados, la PCR era la variable más fuerte para

predecir las inflamaciones (Ridker, 2004).

A continuación, se detallan investigaciones que han explorado esta conexión y sus conclusiones. En una revisión sistemática, la interacción entre inflamación y depresión ha sido explorada en 109 estudios, cuya calidad en su mayoría se catalogó de moderada a alta (Toenders, Laskaris et al., 2022).

Al examinar medidas dimensionales de síntomas depresivos, la mayoría de estudios no encontraron una correlación significativa entre la severidad de la depresión y marcadores inflamatorios clave como IL-1 β , IL-6 y CRP en jóvenes saludables, sugiriendo que niveles clínicos de depresión podrían ser necesarios para observar una disfunción inflamatoria (Toenders, Laskaris et al., 2022).

Desde una perspectiva longitudinal, se ha observado variabilidad en las respuestas inflamatorias tras diferentes intervenciones terapéuticas. Por ejemplo, un estudio sobre la terapia cognitivo-conductual (TCC) para el insomnio en pacientes con osteoartritis de rodilla examinó sus efectos en la inflamación sistémica (Mun et al., 2024). En el caso de pacientes con cáncer de mama, una investigación evaluó el impacto de formas breves de manejo del estrés, incluyendo TCC, en los niveles de S100A8/A9 asociados con RAGE, un marcador relacionado con la inflamación y el desarrollo tumoral (Taub et al., 2019). Además, en pacientes con insuficiencia cardíaca, se analizaron los efectos de la TCC para el insomnio sobre la función autonómica y los marcadores inflamatorios (Redeker et al., 2020). Estos estudios sugieren que los efectos de las intervenciones psicológicas en los marcadores inflamatorios no son uniformes y pueden variar según la condición tratada y los biomarcadores específicos medidos. Las divergencias observadas podrían atribuirse a diferencias en los protocolos de tratamiento, las poblaciones estudiadas o las complejas interacciones entre los diversos componentes del sistema inmunológico e inflamatorio.

Planteamiento del problema

La relación entre inflamación y depresión ha sido objeto de múltiples investigaciones a nivel global, habiendo evidencia robusta que vincula marcadores inflamatorios y episodios depresivos en diversas poblaciones. Sin embargo, la mayoría de estos estudios se han centrado en poblaciones específicas, dejando a muchas regiones, como Centroamérica, con una notable insuficiencia de datos en este ámbito.

Guatemala, a pesar de tener una población con rasgos sociodemográficos, genéticos y ambientales únicos, carece de investigaciones que aborden la interacción entre inflamación y depresión. Esta brecha de conocimiento se agrava al considerar que no solo no se ha explorado la relación entre inflamación y depresión per sé, sino que tampoco se ha analizado cómo factores socioeconómicos y demográficos guatemal-

tecnicos modulan dicha relación. En el contexto guatemalteco, donde la diversidad genética y la variabilidad en factores ambientales y socioeconómicos es significativa, es imperativo llenar esta laguna informativa para ofrecer intervenciones y tratamientos más contextualizados.

La presente investigación busca responder a la imperante pregunta: ¿Cómo se relacionan los marcadores inflamatorios con la severidad de los síntomas depresivos y los hábitos alimenticios en la población de mujeres de 30 años guatemaltecas?

Objetivos

Objetivo General

Analizar la relación entre los marcadores inflamatorios, la severidad de los síntomas depresivos y hábitos alimenticios en la población de mujeres de 30 años guatemaltecas.

Objetivos Específicos

1. Identificar y cuantificar los principales marcadores inflamatorios presentes en mujeres de 30 años guatemaltecas.
2. Identificar los síntomas depresivos por medio de la escala de Beck.
3. Determinar o caracterizar los hábitos alimentarios de las mujeres de 30 años guatemaltecas por medio de un cuestionario.
4. Establecer el grado de correlación entre la presencia de determinados marcadores inflamatorios y hábitos alimenticios.
5. Describir la distribución de síntomas depresivos en la población de mujeres de 30 años guatemaltecas en función de su nivel de inflamación.

Materiales y métodos

Diseño investigación

El diseño de esta investigación es cuantitativo, no es experimental y es transversal correlacional. Este enfoque se eligió cuidadosamente para estudiar de manera objetiva la correlación entre la dieta y el estado anímico de la muestra contando con marcadores inflamatorios específicos.

Enfoque

En este estudio, el enfoque cuantitativo se emplea para medir y analizar las variables de manera numérica y estadística. Estamos particularmente interesados en medir como la variación en los marcadores inflamatorios es descrita a partir de la(s) variable(s) independiente(s), es decir cómo

la dieta y el estado anímico pueden influir en los niveles de marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva y la eritrosedimentación. Este enfoque cuantitativo permite una evaluación objetiva y precisa (especialmente en el coeficiente R^2) de las relaciones entre estas variables, facilitando así conclusiones basadas en datos.

Alcance

El alcance de esta investigación es correlacional. Se buscará entender cómo la dieta y el estado anímico están relacionados con la inflamación en el cuerpo. Al analizar estas correlaciones, se espera descubrir si existen asociaciones estadísticamente significativas que podrían sugerir (más no probar) una relación causal o influencia mutua entre los factores.

Técnicas

Para obtener datos confiables y precisos, se emplea una combinación de técnicas. Se realizará un muestreo de sangre en mujeres de la Ciudad de Guatemala, de 30 años. A través de este muestreo, se medirán los marcadores inflamatorios mencionados; proteína C reactiva y eritrosedimentación. Además, se utilizará la escala de depresión de Beck, el cual es un instrumento validado y confiable para medir el estado anímico.

Cuestionario de dieta

Complementariamente, para poder recopilar información detallada sobre la dieta de las participantes, se aplicará un cuestionario diseñado específicamente para este estudio. Este enfoque de técnicas combinadas nos permitirá analizar las relaciones entre inflamación, estado anímico y dieta de manera holística y sistemática.

Instrumentos

En esta investigación, se emplea una combinación de instrumentos meticulosamente seleccionados para evaluar con precisión las interrelaciones entre dieta, estado anímico y marcadores inflamatorios en mujeres de 30 años de la ciudad de Guatemala.

Cuestionario de Hábitos Dietéticos

Este cuestionario fue diseñado para obtener información detallada y relevante sobre el consumo de alimentos y además sobre los patrones dietéticos de las participantes. Este cuestionario, sigue las mejores prácticas en la creación de cuestionarios, incluye preguntas cuidadosamente formuladas para garantizar la precisión y relevancia de los datos escogidos.

Escala de Depresión de Beck

Este instrumento validado y ampliamente reconocido y utilizado, será aplicado para medir la severidad de los síntomas depresivos de las participantes. Esta escala facilitará una evaluación cuantitativa y comparativa de los estados anímicos, permitiendo así correlacionar estos datos con los hábitos dietéticos y marcadores inflamatorios. Este cuestionario consta de 21 grupos de afirmaciones.

El puntaje total se obtiene de la suma de cada uno de los reactivos, siendo 0 el puntaje mínimo y 63 el máximo. Las normas de calificación en población mexicana son, a saber: de 0 a 5 puntos, ansiedad mínima; de 6 a 15, ansiedad leve; de 16 a 30 puntos, ansiedad moderada, y de 31 a 63, ansiedad severa (Beck & Alford, 2009).

Pruebas de Laboratorio para Marcadores Inflamatorios

Como parte del proceso de muestreo, se llevarán a cabo análisis clínicos para lograr identificar y también cuantificar marcadores inflamatorios mencionados con anterioridad: proteína C reactiva y la eritrosedimentación. Estas pruebas generarán una base objetiva de datos clínicos que podrán ser utilizadas en conjunto con los demás instrumentos para permitir así un análisis integral de las interacciones entre las distintas variables.

Muestra y población

La población de la presente investigación está conformada por una muestra homogénea de 30 mujeres de 30 años, residentes de la Ciudad de Guatemala. Se eligieron 30 mujeres, ya que se asume que con esa muestra se puede lograr normalidad (Hernández Sampieri et al., 2018). Las participantes serán seleccionadas para proporcionar una perspectiva representativa sobre las interacciones entre dieta, estado anímico y marcadores inflamatorios.

Para el estudio se tomó en consideración los siguientes criterios de inclusión: a) Mujeres b) de 30 años c) Vivir en la Ciudad de Guatemala d) disposición a participar en el estudio

Así mismo, dentro de los criterios de exclusión se identifican los siguientes: a) Mujeres con enfermedad inflamatoria b) mujeres con enfermedad autoinmune c) mujeres embarazadas, para evitar cualquier influencia de estas condiciones en los marcadores inflamatorios. Aclarando estas exclusiones, se advierte a la participante, de no ser cumplidas las exclusiones por parte de ellas; las investigadoras no se hacen responsables, ya que están firmando y leyendo el consentimiento informado. Esta metodología de selección de muestra y población garantiza que la investigación sea precisa, relevante y replicable.

Selección y definición de variables

En este estudio, se han seleccionado variables que abarcan aspectos bioquímicos, psicológicos y nutricionales. Integrando así, medidas tanto cuantitativas como cualitativas con el fin de tener un análisis integral y comprensivo.

Escala de Beck para la Depresión

Esta es una medida ordinal que evalúa la severidad de los síntomas depresivos. La escala es una herramienta psicométrica validada y recomendada, y su inclusión permite cuantificar el estado anímico de las participantes de una manera estandarizada y confiable.

Cuestionario de Dieta

Se trata de una variable categórica diseñada para evaluar los hábitos dietéticos de las participantes al igual que la calidad. Este cuestionario nos ayudará a capturar la información de manera detallada sobre el consumo de alimentos y patrones dietéticos, lo cual será de suma importancia para investigar la relación entre la dieta y los marcadores inflamatorios.

Hipótesis

Existe una relación bidireccional significativa entre la dieta y la depresión, la cual influye en los niveles de marcadores inflamatorios en el organismo.

Basándonos en una revisión comprehensiva de la literatura y en la comprensión de las interacciones entre dieta, estado anímico y respuestas inflamatorias, se propone la siguiente hipótesis: “Existe una relación bidireccional estadísticamente significativa entre la dieta y la depresión, la cual influye en los niveles de marcadores inflamatorios del organismo”. Esta hipótesis se sustenta en la premisa de que los patrones dietéticos en efecto contribuyen a una afectación del estado anímico y, a su vez, influye en los procesos inflamatorios del cuerpo, siendo bidireccional, el caso viceverso es verdadero. La confirmación o refutación de esta hipótesis aportará valiosa información sobre cómo estos factores interactúan y se influyen mutuamente.

Procedimiento para recolección de datos

Luego de que se haya autorizado el tema y la metodología por hacer en esta presente investigación. Es sumamente necesario realizar una revisión detallada de la literatura para avalar la importancia de la investigación. Garantizando que los antecedentes estén actualizados y con una alta fiabilidad.

Se asegura que el instrumento de la matriz sea fiable, para elegir entre los artículos buscados. Para esto es necesario nombrar los diferentes criterios de inclusión y de exclusión. Los criterios para la selección de artículos son de suma importancia para asegurarnos de que sean específicos y claros. Así

mismo se necesitan investigaciones de mujeres de 30 años con inflamaciones, investigando la dieta y su estado anímico. En donde encontramos instrumentos específicos como escalas para medir estado de ánimo.

Se están utilizando los resultados de los artículos que se creyeron pertinentes y necesarios para nuestra investigación. Entre dos investigadores, encargados de esta investigación; revisaron los datos para minimizar sesgos y poder extraer los datos más precisos.

Los datos de la investigación se agruparán en base a la dieta y la escala de estado de ánimo. Se considera una escala para medir estado anímico y una entrevista para analizar la dieta de cada participante de la investigación. Utilizándolos en base a la inflamación que se produce a consecuencias del análisis mencionado anteriormente.

Análisis estadístico y procesamiento de datos

El análisis estadístico y el procesamiento de datos constituye la columna vertebral de esta investigación; debido que al proporcionar el fundamento cuantitativo necesario se puede evaluar la hipótesis y concluir. A continuación se detalla el enfoque metodológico y las distintas técnicas estadísticas a utilizarse para explorar y comprender las interrelaciones entre las variables de estudio. A través de un proceso riguroso y sistemático, se propone descubrir patrones, tendencias y correlaciones estadísticamente significativas que arrojen luz sobre las complejas dinámicas entre la dieta, el estado anímico y los marcadores inflamatorios.

Descripción y Justificación de Métodos y Técnicas de Análisis

La elección de métodos y técnicas de análisis estadísticos para este estudio está guiada por principios estadísticos y se fundamenta en una comprensión profunda de la naturaleza de las variables involucradas. Dado que el objetivo es examinar las posibles correlaciones entre variables: hábitos dietéticos, estados anímicos y marcadores inflamatorios, se emplearán técnicas de correlación y regresión para investigar las relaciones entre las variables. La correlación, permitirá poder determinar la fuerza y dirección de la regresión entre dos variables, mientras que el análisis de regresión nos ayudará a comprender cómo la variación en la variable dependiente es descrita a partir de las variables independientes.

Además, considerando la naturaleza de los datos a recolectar, que incluyen medidas continuas (marcadores inflamatorios) y ordinales (escala de Beck), se utilizarán métodos que se ajusten a estas características. Dentro de ellas están, pruebas de normalidad para evaluar la distribución de la muestra; paso crucial para seleccionar las pruebas estadísticas más apropiadas. Asimismo se utilizarán análisis de varianza cuando sea relevante para poder comparar las medias entre diferentes grupos y entender mejor las variaciones en nuestras

variables de interés.

Este enfoque no solo permitirá establecer la existencia de las correlaciones sino también explorar la naturaleza y significado de estas relaciones, proporcionando una base sólida para interpretaciones y conclusiones posteriores.

Procedimientos Estadísticos

Aplicación y Análisis de la Escala de Depresión de Beck

Tras aplicar la escala a la muestra, se categoriza a los participantes basados en grupos según sus puntuaciones: mínima o ninguna depresión, depresión leve, moderada y severa. Esta clasificación será el eje central para los análisis siguientes.

Pruebas de Normalidad

Antes de proceder con análisis comparativos, como parte de los procesos estadísticos, un paso crucial será analizar la normalidad de nuestra muestra. Para eso se utilizará la prueba de Shapiro-Wilk implementada en SciPy para verificar la distribución de los datos. De ser una muestra normal se podrá proceder con las siguientes pruebas estadísticas.

Comparaciones Varianza (ANOVA)

Se utilizará un análisis de varianza para comparar los niveles de marcadores inflamatorios y patrones dietéticos entre los diferentes grupos de depresión. Si se identifican diferencias significativas, se procederá con pruebas post-hoc para identificar dónde residen dichas diferencias.

Correlación y Análisis de Regresión:

Se explorará la relación entre la severidad de los síntomas depresivos y los hábitos dietéticos, así como los niveles de marcadores inflamatorios, utilizando el coeficiente de correlación de Pearson y análisis de regresión. Esto nos permitirá entender mejor la naturaleza y fuerza de estas relaciones. Uso de Programas Especializados:

Visualización y Presentación de Datos

Con el apoyo del lenguaje de programación Python y Jupyter Notebook para el análisis estadístico y Tableau para la visualización, presentaremos los datos de manera que resalten las relaciones clave y los hallazgos importantes, facilitando su interpretación.

Interpretación Contextualizada de Resultados

Todos los resultados serán interpretados considerando la confiabilidad y significancia estadística. Las conclusiones se discutirán en el contexto de literatura existente y las implicaciones prácticas para el contexto científico general y aplicado a la población guatemalteca.

Inclusión de Aspectos Clave en el Análisis

En esta investigación, la integridad y exactitud del análisis estadístico son fundamentales. Por lo tanto, se incorporarán varios aspectos clave que garantizarán la calidad y fiabilidad de nuestros resultados y conclusiones.

Verificación de Normalidad de los Datos

En cada etapa del análisis se llevarán a cabo pruebas de normalidad, como la prueba Shapiro-Wilk para evaluar la distribución de los datos donde sea requerido. Esta verificación será crucial para determinar el grado de idóneo para la elección de pruebas estadísticas dada la normalidad de la muestra y así garantizar la validez de las interpretaciones propuestas.

Evaluación de la Confiabilidad de las Herramientas de Medición

Será esencial al igual que fundamental validar la confiabilidad de las herramientas utilizadas, como la escala de Depresión de Beck y el Cuestionario Dietético. Esto se realizará mediante el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach, dado que una alta confiabilidad asegurará que los datos recolectados sean consistentes y representativos.

Estadísticas Descriptivas de la Muestra

Se proporcionarán estadísticas descriptivas sobre la muestra, incluyendo medias, medianas, modas, rangos y desviaciones estándar. Estas estadísticas ofrecerán una visión clara y comprensible de los datos para establecer análisis basados en un fundamento sólido para subsiguientes pruebas estadísticas.

Interpretación Contextualizada de Resultados:

Todos los resultados se interpretarán a la luz de una hermenéutica contextualizada basada en la confiabilidad y significancia estadística respectiva. Asimismo se establecerán umbrales claros para la significancia estadística, y los hallazgos se discutirán en relación con estos criterios. Esto permitirá poder evaluar la fuerza y relevancia de tanto los resultados como las conclusiones presentadas. Además se buscará poder presentar los resultados basados en la literatura existente y teorías relevantes en el campo. Esto proporcionará conclusiones relevantes al pueblo latinoamericano, especialmente guatemalteco.

Consideraciones Éticas

Consentimiento Informado

Se obtendrá el consentimiento informado de todos los participantes. Para conseguirlo, se les proporcionará información detallada sobre los objetivos del estudio, los procedimientos, posibles riesgos y los beneficios. Asimismo se asegurará que entiendan que su participación es completamente voluntaria y que tienen el derecho a retirarse del estudio en cualquier momento sin consecuencias.

Confidencialidad y Privacidad

Se mantendrá la confidencialidad y privacidad de toda la información recopilada. Los datos personales de los participantes no se anonimizar, pero si se mantendrán confidenciales, asegurando su privacidad y protección.

Aprobación de un Comité de Ética

El protocolo de investigación será sometido para su revisión y aprobación a un comité de ética, asegurando así que cumpla con los estándares éticos y normas vigentes.

Impacto y Beneficio para los Participantes y la Comunidad

Se evaluará y describirá el impacto potencial y los beneficios de la investigación tanto para los participantes como para la comunidad involucrada. Asimismo se hará hincapié en maximizar los beneficios y minimizar cualquier riesgo potencial.

Presupuesto

Ítem	Costo (Q)
Curitas	30
Agujas	150
Algodón	20
Alcohol	20
Gasolina	200
Luz e internet	100
Total	520

Cuadro 1

Presupuesto para el estudio

El presupuesto lo cubrirán las investigadoras principales.

Cronograma

- Fecha Esperada De Inicio: febrero 2024

- Fecha Esperada De Finalización: junio 2024
- Tiempo Supuesto De Duración: 5 meses

Resultados

Datos sociodemográficos

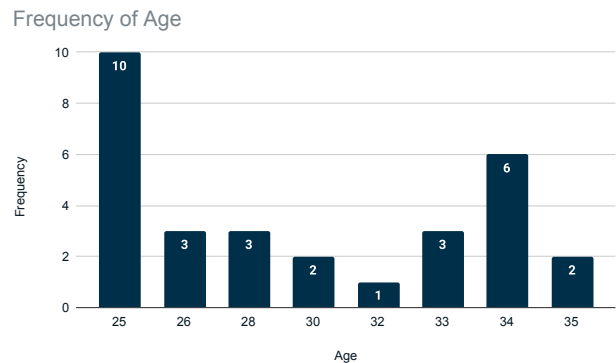


Figura 1

Frequency by Age.

Estadístico	Total de Beck	Total de Dieta	VS	PCR
N	30.00	30.00	30.00	30.00
Media	19.00	4.77	10.27	2.56
Mediana	17.00	6.00	9.00	1.45
Desviación estándar	9.28	9.58	6.58	2.52
Mínimo	7.00	-17.00	1.00	0.00
Máximo	42.00	21.00	26.00	7.60
Asimetría	0.97	-0.22	0.81	0.79
Curtosis	0.14	-0.60	0.36	-0.89
W de Shapiro-Wilk	0.90	0.97	0.93	0.83
Valor p de Shapiro-Wilk	0.01	0.63	0.06	0.00

Cuadro 2

Estadísticas descriptivas

Total Escala de Beck

La puntuación en la escala de Beck muestra una distribución no normal con una tendencia a la derecha. Esto sugiere que hay más individuos con puntuaciones más bajas en depresión, pero con una amplia variabilidad. La desviación estándar alta indica diferencias significativas entre las puntuaciones individuales.

Total Cuestionario Dieta

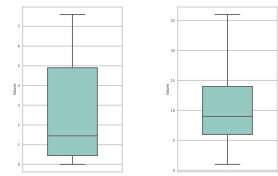
La distribución de las puntuaciones de dieta es normal y tiene valores negativos, lo que es permitido por el cuestionario. La mediana es mayor que la media, indicando una ligera tendencia a valores más altos.

Velocidad de Eritrosedimentación

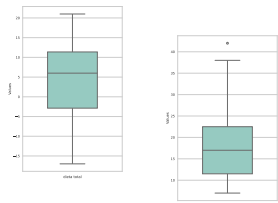
La puntuación de VS muestra una ligera desviación a la derecha, lo que indica que la mayoría de las observaciones están por debajo de la media, pero hay algunas puntuaciones significativamente altas.

Proteína C Reactiva

Las puntuaciones de PCR también están sesgadas a la derecha y no siguen una distribución normal. La mediana significativamente más baja que la media sugiere que la mayoría de las observaciones tienen valores bajos de PCR, pero hay algunas observaciones con valores mucho más altos, indicando posibles casos de inflamación aguda en algunos individuos.



(a) PCR (b) VS



(c) Dieta Total (d) Beck Total

Figura 2

Box Plots of Various Measures

El cuadro 3 muestra las correlaciones entre diversas variables de consumo y diferentes síntomas emocionales o psicológicos, junto con los valores p asociados que indican la significancia estadística de estas correlaciones.

Existe una correlación negativa significativa entre el consumo de fruta y la pérdida de placer, sugiriendo que a mayor consumo de fruta, menor es la pérdida de placer. También existe una correlación negativa significativa entre el consumo de fruta y los pensamientos suicidas, lo que indica que a mayor consumo de fruta, menor es la frecuencia de pensamientos suicidas.

Otras correlaciones que se evidenciaron fueron: una correlación positiva entre el consumo de azúcar y el pesimismo, sugiriendo que un mayor consumo de azúcar está asociado con niveles más altos de pesimismo. Una correlación positiva

Variable #1	Variable #2	Correlation	P_Value
3 beck_loss_of_pleasure	diet_fruit	-0.489	0.006
7 beck_suicidal_thoughts	diet_fruit	-0.480	0.007
1 beck_pessimism	diet_sugar	0.432	0.017
21 beck_pessimism	age	-0.424	0.019
13 beck_loss_of_interest	diet_soft_drinks	0.418	0.021
24 diet_red_meat	blood_pressure	-0.415	0.022
20 beck_difficulty_concentrating	diet_flour	0.414	0.023
0 beck_pessimism	diet_red_meat	0.407	0.026
10 beck_agitation	diet_ginger	-0.404	0.027
2 beck_failure	diet_olive_oil	0.404	0.027
4 beck_punishment	diet_fruit	-0.398	0.030
8 beck_crying	diet_vegetables	0.396	0.030
6 beck_dissatisfaction	diet_fruit	-0.391	0.033
15 beck_irritability	diet_red_meat	0.388	0.034
16 beck_irritability	diet_sugar	0.378	0.039
12 beck_loss_of_interest	diet_flour	0.378	0.040
19 beck_difficulty_concentrating	diet_nuts	0.376	0.040
17 beck_irritability	total_diet	-0.372	0.043
14 beck_indecision	diet_soft_drinks	0.372	0.043
25 diet_flour	age	-0.367	0.046
9 beck_agitation	diet_alcohol	0.366	0.047
11 beck_loss_of_interest	diet_fruit	-0.365	0.047
23 beck_self_disesteem	age	-0.360	0.050
18 beck_appetite_changes	diet_soft_drinks	0.354	0.055
22 beck_indecision	CRP (C-reactive protein)	0.351	0.057
5 beck_punishment	total_diet	-0.351	0.057

Cuadro 3

Table of Correlations

entre el consumo de gaseosas y la pérdida de interés, indicando que a mayor consumo de gaseosas, mayor es la pérdida de interés.

Además hay una correlación positiva entre el consumo de harina y la dificultad de concentración, sugiriendo que un mayor consumo de harina está asociado con mayores dificultades para concentrarse. También hay una correlación positiva entre el consumo de carne roja y el pesimismo, indicando que a mayor consumo de carne roja, mayor es el nivel de pesimismo.

Existe una correlación negativa significativa entre el consumo de fruta y la sensación de castigo, indicando que a mayor consumo de fruta, menor es la sensación de castigo. También hay una correlación negativa entre el consumo de fruta y la disconformidad, sugiriendo que un mayor consumo de fruta está asociado con menores niveles de disconformidad.

Se observó una correlación positiva entre el consumo de carne roja y la irritabilidad, indicando que a mayor consumo de carne roja, mayor es la irritabilidad.

La mayoría de las correlaciones negativas involucran el consumo de frutas, lo que podría sugerir un efecto protector del consumo de frutas contra ciertos síntomas psicológicos negativos. Las correlaciones positivas entre el consumo de azúcar y gaseosas con síntomas negativos como el pesimismo y la pérdida de interés podrían señalar la necesidad de moderar el consumo de estos productos para mejorar el bienestar emocional.

Todas las correlaciones mencionadas son significativas con un valor $p < 0.05$, lo que respalda la robustez de estas asociaciones. Estos insights pueden ser utilizados para recomendar ajustes dietéticos como parte de un enfoque holístico para mejorar el bienestar emocional y mental.

El α de Cronbach es una medida de la consistencia in-

terna de una escala. Valores entre 0.7 y 0.8 generalmente se consideran aceptables, sugiriendo que la escala tiene una fiabilidad adecuada. En este caso, un valor de 0.741 indica que los ítems del cuestionario de dieta están razonablemente correlacionados y miden el mismo constructo subyacente.

El ω de McDonald es otra medida de la consistencia interna y a menudo se considera una estimación más precisa que el α de Cronbach. Un valor superior a 0.9 se considera excelente, indicando una alta fiabilidad de la escala. En este caso, un valor de 0.904 sugiere que el cuestionario es muy confiable y que los ítems son consistentes en la medición del constructo.

Ambos valores indican una buena consistencia interna, aunque el ω de McDonald es notablemente más alto que el α de Cronbach. Esto puede ocurrir cuando los ítems tienen diferentes cargas factoriales y el ω de McDonald, que toma en cuenta estas diferencias, proporciona una estimación más precisa de la fiabilidad. El cuestionario de dieta que desarrollamos es confiable para su uso en investigaciones y aplicaciones prácticas, dado que ambas métricas de fiabilidad superan los umbrales generalmente aceptados.

Síntomas Depresivos de Beck

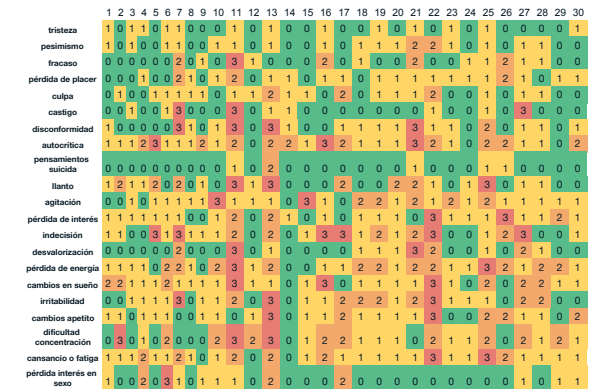


Figura 3

Mapa de Calor: Síntomas Depresivos

Hábitos Alimentarios De Las Mujeres De 30 años Guatemaltecas

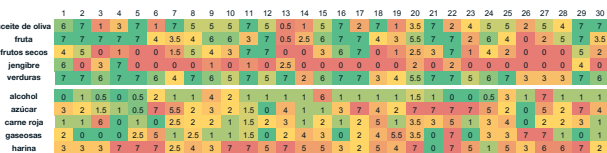


Figura 4

Mapa de Calor: Cuestionario de Dieta

Discusión de Resultados

Este estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre los marcadores inflamatorios, la severidad de los síntomas depresivos y los hábitos alimenticios en mujeres guatemaltecas de 30 años. Los resultados obtenidos proporcionan evidencia significativa sobre estas interacciones y ofrecen insights valiosos para la comprensión de la relación entre dieta, inflamación y depresión en esta población específica.

Resumen de hallazgos principales

Nuestro estudio reveló correlaciones significativas entre ciertos patrones dietéticos y síntomas depresivos específicos. En particular, se encontró una fuerte asociación negativa entre el consumo de frutas y varios síntomas depresivos, incluyendo la pérdida de placer ($r = -0.49$, $p = 0.006$) y los pensamientos suicidas ($r = -0.48$, $p = 0.007$). Por otro lado, se observaron correlaciones positivas entre el consumo de alimentos procesados (como azúcares, gaseosas y harinas) y síntomas como el pesimismo, la pérdida de interés y la dificultad de concentración.

En cuanto a los marcadores inflamatorios, aunque no se encontraron correlaciones directas significativas entre la dieta y los niveles de PCR y VS, se observó una tendencia que sugiere una posible relación entre estos factores que merece mayor investigación.

Interpretación de resultados

Efecto protector del consumo de frutas

La correlación negativa entre el consumo de frutas y los síntomas depresivos sugiere un posible efecto protector de una dieta rica en frutas contra la depresión. Esto podría atribuirse a los nutrientes y antioxidantes presentes en las frutas, que pueden tener un impacto positivo en la salud mental. La asociación particularmente fuerte con la reducción de pensamientos suicidas es un hallazgo notable que merece mayor investigación.

Esta relación podría explicarse por varios mecanismos:

1. Los antioxidantes presentes en las frutas pueden reducir el estrés oxidativo, que se ha asociado con la depresión.
2. Las frutas son ricas en vitaminas y minerales esenciales para el funcionamiento neurológico óptimo.
3. La fibra dietética de las frutas puede influir positivamente en la microbiota intestinal, que a su vez afecta el eje intestino-cerebro.

Impacto negativo de alimentos procesados

Las correlaciones positivas entre el consumo de alimentos procesados y síntomas depresivos apoyan la hipótesis de que una dieta alta en azúcares refinados y grasas saturadas puede contribuir al desarrollo o exacerbación de síntomas depresivos. Esto podría estar relacionado con los efectos inflamatorios de estos alimentos, aunque nuestro estudio no encontró correlaciones directas significativas entre la dieta y los marcadores inflamatorios medidos (PCR y VS).

Posibles mecanismos para esta relación incluyen:

1. Los alimentos procesados pueden provocar picos de glucosa en sangre, lo que puede afectar el estado de ánimo.
2. Estos alimentos a menudo carecen de nutrientes esenciales para la salud mental.
3. El consumo excesivo de alimentos procesados puede llevar a la obesidad, que se ha asociado con un mayor riesgo de depresión.

Comparación con literatura existente

Nuestros hallazgos sobre el efecto protector de las frutas son consistentes con estudios previos que han encontrado asociaciones entre el consumo de frutas y verduras y un menor riesgo de depresión. Por ejemplo, un meta-análisis realizado por (Liu et al., 2016) encontró que un mayor consumo de frutas y verduras se asociaba con un menor riesgo de depresión. Sin embargo, nuestro estudio aporta evidencia específica sobre la relación entre el consumo de frutas y síntomas depresivos concretos en una población poco estudiada: mujeres jóvenes guatemaltecas.

La asociación positiva entre alimentos procesados y síntomas depresivos también se alinea con investigaciones anteriores que han vinculado dietas occidentales (ricas en alimentos procesados) con un mayor riesgo de depresión. Por ejemplo, (Lane et al., 2022) encontraron que una dieta caracterizada por alimentos procesados se asociaba con una mayor probabilidad de depresión y ansiedad en mujeres. No obstante, nuestro estudio proporciona una visión más detallada al examinar correlaciones con síntomas específicos. Además, se han publicado varios estudios adicionales que evalúan la relación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la depresión, así como otros trastornos mentales. Nuestro estudio incluyó un total de 17 estudios observacionales ($n = 385,541$); 15 transversales y 2 prospectivos. El mayor consumo de alimentos ultraprocesados se asoció de manera transversal con mayores probabilidades de síntomas depresivos y de ansiedad, tanto cuando estos resultados se evaluaron juntos (odds ratio de síntomas de trastornos mentales comunes: 1.53, IC95 % 1.43

a 1.63) como por separado (odds ratio de síntomas depresivos: 1.44, IC95 % 1.14 a 1.82; y, odds ratio de síntomas de ansiedad: 1.48, IC95 % 1.37 a 1.59). Además, un meta-análisis de estudios prospectivos demostró que una mayor ingesta de alimentos ultraprocesados se asoció con un mayor riesgo de depresión subsiguiente (hazard ratio: 1.22, IC95 % 1.16 a 1.28 a. Aunque encontramos evidencia de asociaciones entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la salud mental adversa, se necesitan estudios prospectivos y experimentales rigurosamente diseñados para comprender mejor las vías causales.

Implicaciones

Estos resultados tienen implicaciones importantes tanto para la práctica clínica como para la salud pública:

1. Intervenciones dietéticas: Los hallazgos sugieren que las intervenciones dietéticas, particularmente el aumento del consumo de frutas y la reducción de alimentos procesados, podrían ser estrategias efectivas para la prevención y el manejo de la depresión en mujeres jóvenes.
2. Políticas de salud pública: Estos resultados podrían informar políticas de salud pública dirigidas a mejorar la salud mental a través de la promoción de dietas saludables. Por ejemplo, se podrían implementar programas de educación nutricional enfocados en aumentar el consumo de frutas y reducir el consumo de alimentos procesados.
3. Enfoque integrado: La asociación entre dieta y síntomas depresivos refuerza la importancia de un enfoque integrado en el tratamiento de la depresión, que considere tanto factores psicológicos como nutricionales. Los profesionales de la salud mental podrían considerar incluir recomendaciones dietéticas como parte de sus planes de tratamiento.
4. Prevención: Dado que nuestro estudio se centró en mujeres jóvenes, los resultados sugieren que las intervenciones dietéticas tempranas podrían tener un papel importante en la prevención de la depresión en esta población.

Limitaciones

Es importante reconocer las limitaciones de este estudio:

1. Tamaño de la muestra: Con 30 participantes, el tamaño de la muestra es relativamente pequeño, lo que puede limitar la generalización de los resultados. Estudios futuros deberían considerar muestras más grandes para aumentar la potencia estadística.

2. Diseño transversal: El diseño transversal del estudio no permite establecer relaciones causales entre la dieta y los síntomas depresivos. Se necesitan estudios longitudinales para determinar la dirección de la causalidad.
3. Población específica: El estudio se centró en mujeres jóvenes guatemaltecas, lo que puede limitar la aplicabilidad de los resultados a otras poblaciones. Se necesitan estudios en diferentes grupos demográficos para confirmar si estos hallazgos son generalizables.
4. Medidas de inflamación: Aunque se midieron la PCR y la VS, no se encontraron correlaciones significativas con la dieta o los síntomas depresivos, lo que podría deberse a la necesidad de medidas más sensibles o específicas de inflamación.
5. Definición de patrones dietéticos: Como se ha observado en la literatura, la falta de una definición estandarizada de “dieta saludable” puede dificultar la comparación entre estudios. En nuestro caso, nos centramos en alimentos específicos más que en patrones dietéticos generales, lo que puede limitar la comparabilidad con otros estudios.
6. Variabilidad en la medición de la depresión: Aunque utilizamos la escala de Beck, que es ampliamente validada, la literatura señala que la variabilidad en las medidas de depresión entre estudios puede dificultar la comparación de resultados.
7. Factores de confusión: Aunque se controlaron varios factores demográficos y de estilo de vida, es posible que existan otros factores de confusión no medidos que puedan influir en la relación entre dieta y depresión.

Recomendaciones para futuras investigaciones

Basándonos en nuestros hallazgos y limitaciones, recomendamos:

1. Realizar estudios longitudinales para establecer relaciones causales entre patrones dietéticos y síntomas depresivos.
2. Investigar los mecanismos biológicos subyacentes a la relación entre el consumo de frutas y la reducción de síntomas depresivos.
3. Explorar la eficacia de intervenciones dietéticas específicas en la prevención y tratamiento de la depresión.
4. Ampliar el estudio a poblaciones más diversas y de mayor tamaño.
5. Incluir medidas más amplias y sensibles de inflamación para comprender mejor la relación entre dieta, inflamación y depresión.

6. Estandarizar la definición y medición de patrones dietéticos para facilitar la comparación entre estudios.
7. Utilizar múltiples medidas de depresión, incluyendo entrevistas clínicas estructuradas, para obtener una evaluación más completa de los síntomas depresivos.
8. Investigar la interacción entre la dieta y otros factores de estilo de vida, como el ejercicio y el sueño, en relación con la depresión.

Conclusión

Este estudio proporciona evidencia importante sobre la relación entre los patrones dietéticos y los síntomas depresivos en mujeres jóvenes guatemaltecas. Los hallazgos subrayan el potencial papel protector de una dieta rica en frutas y los posibles efectos negativos de los alimentos procesados en la salud mental. Aunque se requiere más investigación, estos resultados sugieren que las intervenciones dietéticas podrían ser un componente valioso en las estrategias de prevención y tratamiento de la depresión.

La complejidad de la relación entre dieta, inflamación y depresión evidenciada en este estudio subraya la necesidad de un enfoque multidisciplinario en la investigación y tratamiento de la depresión. A medida que avanzamos en la comprensión de estas interacciones, es crucial que los profesionales de la salud mental, nutricionistas y responsables de políticas de salud pública trabajen juntos para desarrollar estrategias integrales que aborden tanto los aspectos nutricionales como psicológicos de la salud mental.

Referencias

- APA, A. P. A. -. (2014). *Manual Diagnóstico y Estadístico de Los Trastornos Mentales DSM-5* (5a. ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Beck, A. T., & Alford, B. A. (2009). *Depression: Causes and Treatment* (2nd ed). University of Pennsylvania Press.
OCLC: ocn229036125.
- Bloch, M., & Rivera, H. (1983). Enfermedades Autoinmunes. Patogenia. Patología. *Rev. Inst. Invest. Méd.*, 248-259.
- Cota, B. C., Suhett, L. G., Leite, N. N., Pereira, P. F., Ribeiro, S. A. V., & Franceschini, S. D. C. C. (2021). Cardiometabolic risk and health behaviours in adolescents with normal-weight obesity: A systematic review. *Public Health Nutrition*, 24(5), 870-881. <https://doi.org/10.1017/S1368980020004863>
- Danesh, J. (2000). Low Grade Inflammation and Coronary Heart Disease: Prospective Study and Updated Meta-Analyses. *BMJ*, 321(7255), 199-204. <https://doi.org/10.1136/bmj.321.7255.199>
- Farlex. (2023). Dictionary. <https://www.thefreedictionary.com/dictionary>
- Farré, R., Fiorani, M., Abdu Rahiman, S., & Matteoli, G. (2020). Intestinal Permeability, Inflammation and the Role of Nutrients. *Nutrients*, 12(4), 1185. <https://doi.org/10.3390/nu12041185>
- García-Casal, M. N., & Pons-Garcia, H. E. (2014). Dieta e Inflamación. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 27(1), 47-56.
- Giugliano, D. (1997). Metabolic and Cardiovascular Effects of Carvedilol and Atenolol in Non-Insulin-Dependent Diabetes Mellitus and Hypertension: A Randomized, Controlled Trial. *Annals of Internal Medicine*, 126(12), 955. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-126-12-199706150-00004>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de La Investigación* (4.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Lane, M. M., Gamage, E., Travica, N., Dissanayaka, T., Ash-tree, D. N., Gauci, S., Lotfaliany, M., O'Neil, A., Jacka, F. N., & Marx, W. (2022). Ultra-Processed Food Consumption and Mental Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Nutrients*, 14(13), 2568. <https://doi.org/10.3390/nu14132568>
- Liu, X., Yan, Y., Li, F., & Zhang, D. (2016). Fruit and vegetable consumption and the risk of depression: A meta-analysis. *Nutrition*, 32(3), 296-302. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2015.09.009>
- Mun, C. J., Speed, T. J., Finan, P. H., Wideman, T. H., Quar-tana, P. J., & Smith, M. T. (2024). A Preliminary Examination of the Effects and Mechanisms of Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia on Systemic Inflammation Among Patients with Knee Osteoarthritis. *International Journal of Behavioral Medicine*, 31(2), 305-314. <https://doi.org/10.1007/s12529-023-10184-z>
- Osimo, E. F., Baxter, L. J., Lewis, G., Jones, P. B., & Khanderaker, G. M. (2019). Prevalence of Low-Grade Inflammation in Depression: A Systematic Review and Meta-Analysis of CRP Levels. *Psychological medicine*, 49(12), 1958-1970. <https://doi.org/10.1017/S0033291719001454>
- Pain terms: A list with definitions and notes on usage. Recommended by the IASP Subcommittee on Taxonomy. (1979). *Pain*, 6(3), 249.
- Pullen, A. B., Jadapalli, J. K., Rhouiri-Frih, B., & Halade, G. V. (2020). Re-Evaluating the Causes and Consequences of Non-Resolving Inflammation in Chronic Cardiovascular Disease. *Heart failure reviews*, 25(2), 381-391. <https://doi.org/10.1007/s10741-019-09817-x>

- Redeker, N. S., Conley, S., Anderson, G., Cline, J., Andrews, L., Mohsenin, V., Jacoby, D., & Jeon, S. (2020). Effects of Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia on Sleep, Symptoms, Stress, and Autonomic Function Among Patients With Heart Failure. *Behavioral Sleep Medicine*, 18(2), 190-202. <https://doi.org/10.1080/15402002.2018.1546709>
- Ridker, P. M. (2004). High-sensitivity C-reactive protein, inflammation, and cardiovascular risk: From concept to clinical practice to clinical benefit. *American Heart Journal*, 148(1), S19-S26. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2004.04.028>
- Salas-Salvadó, J., Márquez-Sandoval, F., & Bulló, M. (2006). Conjugated Linoleic Acid Intake In Humans: A Systematic Review Focusing on Its Effect on Body Composition, Glucose, and Lipid Metabolism. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 46(6), 479-488. <https://doi.org/10.1080/10408390600723953>
- Stankov, V. S. (2012). Definition of Inflammation, Causes of Inflammation and Possible Anti-Inflammatory Strategies. *The Open Inflammation Journal*, 5(1), 1-9. <https://doi.org/10.2174/1875041901205010001>
- Taub, C. J., Lippman, M. E., Hudson, B. I., Blomberg, B. B., Diaz, A., Fisher, H. M., Nahin, E. R., Lechner, S. C., Kwak, T., Hwang, G. H., & Antoni, M. H. (2019). The effects of a randomized trial of brief forms of stress management on RAGE-associated S100A8/A9 in patients with breast cancer undergoing primary treatment. *Cancer*, 125(10), 1717-1725. <https://doi.org/10.1002/cncr.31965>
- Toenders, Y. J., Laskaris, L., Davey, C. G., Berk, M., Milaneschi, Y., Lamers, F., Penninx, B. W. J. H., & Schmaal, L. (2022). Inflammation and Depression in Young People: A Systematic Review and Proposed Inflammatory Pathways. *Molecular psychiatry*, 27(1), 315-327. <https://doi.org/10.1038/s41380-021-01306-8>
- Toenders, Y. J., Kottaram, A., Dinga, R., Davey, C. G., Banaschewski, T., Bokde, A. L., Quinlan, E. B., Desrivieres, S., Flor, H., Grigis, A., Garavan, H., Gowland, P., Heinz, A., Brühl, R., Martinot, J.-L., Paillère Martinot, M.-L., Nees, F., Orfanos, D. P., Lemaitre, H., ... Schumann, G. (2022). Predicting Depression Onset in Young People Based on Clinical, Cognitive, Environmental, and Neurobiological Data. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 7(4), 376-384. <https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2021.03.005>
- Toshi, L. R., & Eileen, V. H. (2022). Depresión: Situación Actual. *Revista De La Facultad De Medicina Humana*, 17(3).
- Yıldırım, S. (2012). Dental Pulp Stem Cells. *SpringerBriefs in Stem Cells*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:860011>