TRABAJO FIN DE GRADO

Grado en Medicina

RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE VITAMINA D Y LA DEPRESIÓN

Nombre del Tutor Clínico: Dra. Elena Sanz Rivas

Servicio del Tutor: Psiquiatría

Nombre del Tutor Metodológico: Ana Isabel Castillo Varón

Nombre del Alumno: Hadria Amira Boumaza

Hospital: Hospital Universitario Quirón Pozuelo

Villaviciosa de Odón, 4 de Mayo 2026

Índice

1. Resumen y Palabras claves 1

2. Abstract and Key Words 1

3. Introducción 3

4. Hipótesis y objetivos 6

5. Metodología 7

Diseño 7

Ámbito y Población de Estudio 7

Criterios de Inclusión 8

Criterios de Exclusión 8

Cálculo del tamaño Muestral 8

Procedimiento y Recogida de Datos 9

Variables 9

Análisis estadístico 11

Aspectos Éticos y Legales 12

6. Resultados 12

7. Discusión 23

8. Conclusiones 28

9. Bibliografía 29

10. Anexos 32

1. Resumen y Palabras claves

Introducción: La depresión es un trastorno psiquiátrico de alta prevalencia y con un gran impacto clínico y social. En la búsqueda de nuevos factores asociados a su desarrollo, la literatura reciente ha propuesto la deficiencia de vitamina D como un posible factor de riesgo, aunque la evidencia sigue sin ser concluyente. El objetivo principal fue comparar la prevalencia de déficit/insuficiencia de vitamina D en pacientes de psiquiatría, con y sin diagnóstico de depresión.

Metodología: Se llevó a cabo un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal en el servicio de Psiquiatría del Hospital Quirón Pozuelo (2020-2025). La muestra final estuvo compuesta por 88 pacientes divididos equitativamente en dos grupos (44 con depresión y 44 sin ella). Los datos fueron tratados de forma seudonimizada. Se analizaron variables sociodemográficas, clínicas, de estilo de vida y niveles séricos de vitamina D mediante estadística descriptiva, bivariada y multivariante.

Resultados: Se observó una prevalencia generalizada de hipovitaminosis D (deficiencia o insuficiencia) cercana al 80% en toda la muestra, con una media global de 23 ng/ml. No se hallaron diferencias significativas en los niveles de vitamina D entre el grupo con depresión y el grupo sin depresión (p = 0,732), ni entre los distintos subtipos de trastornos depresivos. El análisis multivariante confirmó que el insomnio (OR = 11,97; p = 0,003) y la edad avanzada (p = 0,040) son los principales factores asociados al diagnóstico de depresión.

Conclusión: El déficit de vitamina D es una condición transversal en la población urbana estudiada y no actúa como un biomarcador diferencial para la depresión. En la práctica clínica, factores como el insomnio y la edad resultan ser predictores mucho más determinantes de la patología psiquiátrica.

Palabras clave: Depresión; trastornos psiquiátricos; déficit de vitamina D; exposición solar.

2. Abstract and Key Words

Introduction: Depression is a highly prevalent psychiatric disorder with a significant clinical and social impact. In the search for new factors associated with its development, recent literature has proposed vitamin D deficiency as a potential risk factor, although evidence remains inconclusive. The primary objective of this study was to compare the prevalence of vitamin D deficiency/insufficiency in psychiatric patients with and without a diagnosis of depression.

Methodology: An observational, analytical, retrospective, and cross-sectional study was conducted at the Psychiatry Department of Hospital Quirón Pozuelo (2020-2025). The final sample consisted of 88 patients divided into two equal groups (44 with depression and 44 without). Data were processed pseudonymously. Sociodemographic, clinical, and lifestyle variables, as well as serum vitamin D levels, were analyzed using descriptive, bivariate, and multivariate statistics.

Results: A widespread prevalence of hypovitaminosis D (deficiency or insufficiency) of nearly 80% was observed across the entire sample, with an overall mean of 23 ng/ml. No significant differences were found in vitamin D levels between the depressed and non-depressed groups ($p = 0.732$), nor among different depressive disorder subtypes. Multivariate analysis confirmed that insomnia (OR = 11.97; $p = 0.003$) and advanced age ($p = 0.040$) are the main factors associated with a diagnosis of depression.

Conclusion: Vitamin D deficiency is a transversal condition in the urban population studied and does not act as a differential biomarker for depression. In clinical practice, factors such as insomnia and age prove to be much more decisive predictors of psychiatric pathology.

Keywords: Depression; psychiatric disorders; vitamin D deficiency; sun exposure.

3. Introducción

La depresión, actualmente referida como trastorno depresivo, es uno de los trastornos mentales más frecuentes y discapacitantes a nivel mundial. Los trastornos depresivos constituyen un grupo heterogéneo de entidades clínicas que, aunque comparten numerosos síntomas característicos del síndrome depresivo, presentan diferencias significativas en su presentación, curso y respuesta al tratamiento, lo que resulta clave para su correcto diagnóstico y abordaje terapéutico. Según la Organización Mundial de la Salud, aproximadamente 280 millones de personas padecen depresión, constituyendo una de las principales causas de discapacidad a nivel global y generando un impacto significativo en la calidad de vida (1). El trastorno depresivo se caracteriza por la presencia de síntomas como tristeza persistente, pérdida de interés o placer en las actividades cotidianas, fatiga, alteraciones del sueño y del apetito, así como dificultades en la concentración. Su etiología es multifactorial y compleja, resultado de la interacción entre factores biológicos, psicológicos, sociales y ambientales, lo que dificulta su prevención y tratamiento eficaz.

La vitamina D se obtiene principalmente a través de la exposición cutánea a la radiación ultravioleta B procedente del sol, así como en menor medida a través de la dieta y la suplementación. Tras su síntesis en la piel o su ingesta, la vitamina D se encuentra en una forma biológicamente inactiva, que requiere una serie de procesos metabólicos para convertirse en su forma activa. En primer lugar, es hidroxilada en el hígado a 25-hidroxivitamina D [25(OH)D], la principal forma circulante y el marcador más utilizado para evaluar el estado de vitamina D en el organismo. Posteriormente, esta forma es transformada en el riñón, y también en otros tejidos, mediante la acción de la enzima 1α-hidroxilasa, dando lugar a la forma activa 1,25-dihidroxivitamina D [$1,25(OH)_2D$], responsable de los efectos biológicos de esta vitamina en distintos sistemas del organismo (2).

En los últimos años, se ha incrementado el interés científico por el papel de la vitamina D en la salud mental, especialmente en relación con los trastornos depresivos. Tradicionalmente, la vitamina D ha sido reconocida por su función en el metabolismo óseo y la regulación del calcio; sin embargo, investigaciones recientes han demostrado que también desempeña un papel relevante en el sistema nervioso

central. Se ha identificado la presencia de receptores de vitamina D y de la enzima 1α-hidroxilasa en diversas regiones cerebrales, como el hipocampo, el córtex prefrontal y el sistema límbico, áreas implicadas en la regulación del estado de ánimo, la conducta emocional y los procesos cognitivos (3).

Desde un punto de vista fisiológico, la vitamina D actúa como una neurohormona y participa en la regulación de neurotransmisores clave implicados en el estado de ánimo, como la serotonina, mediante la activación de genes relacionados con su síntesis y metabolismo (4). Asimismo, se ha sugerido que la vitamina D ejerce efectos neuroprotectores y antiinflamatorios (5). La deficiencia de vitamina D se ha asociado con un aumento de marcadores inflamatorios, y la inflamación ha sido propuesta como uno de los mecanismos implicados en la fisiopatología del trastorno depresivo (6). Estos hallazgos apoyan la hipótesis de que niveles insuficientes de vitamina D podrían alterar la función cerebral y aumentar la vulnerabilidad a los trastornos del ánimo.

Diversos estudios observacionales y metaanálisis han encontrado una asociación entre niveles bajos de vitamina D y un mayor riesgo de presentar síntomas depresivos. En este sentido, la literatura previa (7) ha concluido que las personas con deficiencia de vitamina D presentan una mayor probabilidad de desarrollar síntomas depresivos. De manera similar, otras investigaciones empíricas (8 , 9) observaron una relación inversa entre los niveles séricos de vitamina D y la severidad de los síntomas depresivos, sugiriendo un posible efecto protector de concentraciones adecuadas de esta vitamina. No obstante, otros estudios no han hallado resultados concluyentes subrayando la necesidad de seguir investigando esta asociación (10).

Además de los niveles de vitamina D, diversos factores sociodemográficos, clínicos y de estilo de vida pueden influir tanto en el desarrollo del trastorno depresivo como en el estatus de vitamina D. Entre ellos, los hábitos de sueño desempeñan un papel fundamental en la regulación del estado de ánimo. El insomnio y otras alteraciones del sueño se han asociado de forma consistente con un mayor riesgo de desarrollar síntomas depresivos, así como con una peor evolución clínica del trastorno depresivo (11), lo que justifica su consideración como variable de estudio.

El entorno y el estilo de vida activo también pueden desempeñar un papel relevante en esta relación. El lugar de residencia influye en la exposición solar, de modo que las personas que viven en zonas urbanas pueden presentar niveles más bajos de vitamina D en comparación con aquellas que residen en áreas rurales, debido a factores como la menor exposición directa al sol, el estilo de vida sedentario y la contaminación ambiental (12, 13). En este contexto, la práctica regular de actividad física, especialmente cuando se realiza al aire libre, se ha asociado tanto con una mejora del estado de ánimo como con niveles más elevados de vitamina D. El ejercicio físico contribuye a la reducción de los síntomas depresivos mediante cambios en neurotransmisores como la serotonina y las endorfinas, además de favorecer una mayor exposición solar, lo que refuerza la pertinencia de analizar estas variables (14).

Por otro lado, los hábitos tóxicos, como el consumo de alcohol y tabaco, han sido ampliamente relacionados con alteraciones del sistema nervioso central y con un mayor riesgo de desarrollar trastorno depresivo. El consumo de estas sustancias puede producir desequilibrios en neurotransmisores implicados en la regulación del estado de ánimo, además de asociarse a estilos de vida menos saludables (15, 16).

Las características sociodemográficas, como la edad y el sexo, también constituyen factores relevantes. La deficiencia de vitamina D es más frecuente en personas de edad avanzada debido a una menor síntesis cutánea y a una menor exposición solar, y este grupo poblacional presenta, a su vez, un mayor riesgo de padecer trastorno depresivo (17, 18). En cuanto al sexo, diversos estudios han mostrado una mayor prevalencia del trastorno depresivo en mujeres, así como diferencias en los niveles de vitamina D, lo que refuerza la necesidad de considerar estas variables en el análisis (19).

En este contexto, el objetivo del presente trabajo es analizar la relación entre los niveles de vitamina D y la prevalencia de la depresión en una población específica mediante un diseño observacional y transversal. Profundizar en este vínculo podría contribuir a una mejor comprensión de los factores de riesgo modificables asociados a la depresión y abrir nuevas perspectivas en su prevención y abordaje terapéutico, considerando la suplementación de vitamina D como una posible intervención complementaria. Asimismo, este estudio se alinea con los Objetivos de Desarrollo

Sostenible (ODS), en particular con el objetivo 3, que promueve garantizar una vida sana y fomentar el bienestar para todas las personas, contribuyendo a reducir la carga global de los trastornos mentales y a mejorar la calidad de vida de la población.

4. Hipótesis y objetivos

Hipótesis

La prevalencia de déficit o insuficiencia de vitamina D en pacientes que son atendidos en consultas psiquiátricas es mayor en aquellos con depresión (81%) que en los que no tienen depresión (53%) (20).

Objetivo

Comparar, en pacientes que acuden a consultas de psiquiatría, la prevalencia de déficit o insuficiencia de vitamina D (hipovitaminosis) entre los que tienen o no depresión.

Aunque los niveles de vitamina D se clasifican en tres categorías: normales (30-50 ng/ml), insuficientes (20-29 ng/ml) y deficientes (<20 ng/ml), para este objetivo, solo se tomó en cuenta si el paciente presentaba o no, un nivel insuficiente o deficiente de Vitamina D (hipovitaminosis). Cuando el paciente presentaba varias analíticas, solo se consideró la más actual.

Objetivos secundarios

1. Describir y comparar entre ambos grupos (con y sin depresión) las características sociodemográficas (edad, sexo) y clínicas (antecedentes familiares de depresión, hábitos tóxicos e insomnio).

2. Comparar entre ambos grupos (con y sin depresión) los niveles de vitamina D (ng/ml) y sus categorías en normales (30-50 ng/ml), insuficientes (20-29 ng/ml) y deficientes (< 20 ng/ml).

3. Estudiar dentro de cada grupo (con o sin depresión), la relación entre presentar niveles normales, insuficientes o deficientes de vitamina D y:

a. Realizar o no actividades al aire libre
b. Lugar de residencia (rural o urbana)

4. Comparar entre ambos grupos (tener o no depresión)

a. Realizar actividades al aire libre
b. Lugar de residencia (urbano o rural)

5. Estudiar en conjunto, la depresión (SI/NO) y posibles factores asociados: edad, sexo, niveles de vitamina D, insomnio y hábitos tóxicos).

6. Estudiar en pacientes con depresión, la relación entre presentar niveles normales, insuficientes o deficientes de vitamina D y el tipo de trastorno depresivo.

5. Metodología

Diseño

Estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico con dos grupos de estudio (un grupo con diagnóstico de depresión y uno sin depresión).

Ámbito y Población de Estudio

Pacientes del servicio de Psiquiatría del Hospital Universitario Quirón Pozuelo con y sin diagnóstico de depresión que acudieron a consulta entre los años 2020 y 2025.

Criterios de Inclusión

- Edad ≥ 18 años.
- Pacientes que acudieron a consulta de Psiquiatría del Hospital Quirón Pozuelo entre los años 2020 y 2025.
- Pacientes con diagnóstico de depresión (SI/NO) según los criterios del DSM-5
- Pacientes con nivel actual de vitamina D registrado en la historia clínica
- Pacientes que no hayan recibido tratamiento con suplementos de vitamina D en los últimos 3 meses previos a la analítica.

Criterios de Exclusión

- Pacientes con enfermedades crónicas que puedan alterar el metabolismo de la vitamina D (por ejemplo osteoporosis, insuficiencia renal, hiperparatiroidismo).
- Pacientes en tratamiento con medicamentos que interfieran con los niveles de vitamina D.
- Pacientes que estén recibiendo tratamiento con suplementos de vitamina D.

Cálculo del Tamaño muestral

Se hizo un estudio sobre la asociación entre el déficit/insuficiencia de vitamina D y la depresión. Según la literatura, el 81% de los pacientes con depresión presentan déficit/insuficiencia de vitamina D, mientras que en aquellos que no tienen depresión este valor es del 53% (20).

Teniendo en cuenta estos datos, se estimó que se necesitaban 44 pacientes por grupo (en total n=88).
Se empleó la calculadora GRANMO (versión 8.0) y la fórmula de estimación de dos proporciones independientes asumiendo una razón de 1 entre grupos, un nivel de confianza del 95%, potencia del 80 % y una proporción de pérdidas del 2%.

Procedimiento y Recogida de Datos

La recopilación de los datos se realizó mediante la revisión de las historias clínicas de los pacientes atendidos en el servicio de Psiquiatría entre los años 2020 y 2025. Este proceso se llevó a cabo bajo la supervisión del tutor y siguiendo las normativas éticas y legales vigentes. La información se trató de manera seudonimizada, garantizando que los datos personales no sean identificables.

Se crearón dos bases de datos para asegurar la privacidad y la protección de la información. Una base de datos contuvo el código de asignación y los datos identificativos de los pacientes; esta base estuvo bajo la custodia exclusiva del tutor clínico, quien fue la única persona con acceso a ella. La segunda base de datos incluyó únicamente el código de asignación y los datos clínicos relevantes para la investigación. Esta base fue utilizada por el estudiante para la realización del estudio.

El uso de los datos estuvo en todo momento conforme a la legislación de la Unión Europea sobre la protección de datos personales, garantizando la confidencialidad y el uso adecuado de la información (ver aspectos éticos y legales). Las bases de datos estuvieron protegidas mediante los controles de seguridad del sistema del hospital y no se almacenaron en dispositivos móviles externos.

Variables

Para la realización del estudio, se recogió un conjunto de variables sociodemográficas y clínicas a partir de las historias clínicas de los pacientes. La descripción detallada de estas variables se expone a continuación (su esquematización en formato tabla puede consultarse en el Anexo 1):

<u>Variables Principales</u>

- **Depresión:** Variable cualitativa dicotómica que actúa como variable de agrupación principal. Indica la presencia o ausencia de la patología, diagnosticada de acuerdo con los criterios establecidos en el manual DSM-5.
- **Estado de Vitamina D:** Variable cualitativa que actúa como variable resultado. Clasifica a los pacientes según presenten un estatus vitamínico "Normal" frente a un estado clínico de "Deficiencia o Insuficiencia".

Variables Secundarias sociodemográficas

- **Edad:** Variable cuantitativa continua, registrada en años cumplidos en el momento de la consulta.
- **Sexo:** Variable cualitativa dicotómica (Hombre / Mujer).

Variables Clínicas (Descriptoras de la muestra)

- **Antecedentes familiares de trastorno depresivo:** Variable cualitativa dicotómica (Sí / No) que indica la presencia de carga genética familiar asociada a la enfermedad.
- **Hábitos tóxicos:** Variable cualitativa dicotómica (Sí / No). Se define afirmativamente cuando el paciente presenta al menos un hábito de consumo de riesgo recurrente, estipulado como: tabaquismo (≥ 1 cigarrillo/día), consumo de alcohol (≥ 1 vez/semana) o consumo de drogas (≥ 1 vez/mes).
- **Insomnio:** Variable cualitativa dicotómica (Sí / No) que señala la presencia de alteraciones del patrón del sueño en el paciente.

Variables Clínicas (Relacionadas con el estudio)

- **Niveles de vitamina D:** Variable cuantitativa continua que recoge el valor sérico exacto de la vitamina extraído en la analítica, expresado en nanogramos por mililitro (ng/ml).
- **Categoría de vitaminosis D:** Variable cualitativa que estratifica los niveles séricos cuantitativos en tres rangos de relevancia clínica: Normales (30-50 ng/ml), Insuficientes (20-29 ng/ml) y Deficientes (< 20 ng/ml).
- **Zona de residencia:** Variable cualitativa dicotómica que clasifica el entorno vital del paciente en área rural o urbana.
- **Práctica de deporte al aire libre:** Variable cualitativa dicotómica (Sí / No) orientada a estimar el estilo de vida activo y la posible exposición solar natural.
- **Tipo de trastorno depresivo:** Variable cualitativa que especifica el subtipo clínico exacto dentro del espectro de la enfermedad (por ejemplo, trastorno depresivo mayor o trastorno depresivo persistente), clasificado según los criterios del DSM-5.

Análisis estadístico

Se realizaron 3 tipos de análisis estadístico.

Descriptivo: Las variables cualitativas como depresión, deficiencia/insuficiencia/ de Vitamina D, hábitos tóxicos, tipo de trastorno…etc se describieron con frecuencias absolutas y relativas. Las variables cuantitativas como la edad se describió como Mediana y Rango Intercuartilico [RIC] por no tener una distribución normal y los niveles de vitamina D se describieron con media ± DE (desviación estándar) por tener una distribución normal. La normalidad se determinó con Shapiro-Wilk o Kolmogórov-Smirnov.

Bivariado: Para establecer la relación entre dos variables cualitativas, como presentar niveles normales o insuficiencia/deficiencia de vitamina D y presentar o no depresión, realizar o no actividades al aire libre y el lugar de residencia, se empleó el test de Chi-cuadrado.

Para comparar las variables cuantitativas, como la edad y los niveles de vitamina D, en relación con la variable cualitativa depresión (sí/no), se utilizó el test t de Student cuando las variables seguían una distribución normal, y la prueba U de Mann-Whitney para aquellas que no cumplían el supuesto de normalidad.

Multivariante: Para estudiar los factores predictores asociados de forma independiente al diagnóstico de depresión, se construyó un modelo de regresión logística binaria. La magnitud de la asociación para cada variable predictora se describió mediante el cálculo de la Odds Ratio (OR), acompañada de su correspondiente intervalo de confianza del 95% (IC 95%). Se incluyeron en el modelo las variables que en el análisis bivariado presentaron un valor p <0,10.

Se empleó el programa Jamovi en su versión 2.6.45.0.

Aspectos Éticos y Legales

El proyecto no comenzó hasta tener la aprobación del Comité Ético de la Fundación Jiménez Díaz a quién se solicitó la exención de pedir el consentimiento informado por ser un estudio observacional, retrospectivo, y tener riesgo nulo para los sujetos (ver anexo 3, informe favorable CEIm, TFG062-25).

El proyecto se realizó respetando las normativas en materia de bioética según la declaración de Helsinki, el informe de Belmont, el convenio de Oviedo sobre los derechos humanos y la biomedicina y la ley 14/2007, de 3 de julio, de investigación biomédica.

El proyecto se llevó a cabo conforme a la legislación de la UE sobre datos personales, en concreto la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, el Real Decreto 1720/2007, la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

Por último, se declara el uso de herramientas de inteligencia artificial como apoyo en la redacción del trabajo (ver anexo 2).

6. Resultados

6.1 Selección de la muestra

Para la realización del estudio, se revisó un total inicial de 422 historias clínicas de pacientes, con y sin diagnóstico de depresión, atendidos en el servicio de Psiquiatría del Hospital Universitario Quirón Pozuelo entre los años 2020 y 2025. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se descartaron 260 pacientes por no disponer de analítica con niveles de vitamina D, 52 por encontrarse en tratamiento activo con suplementación de dicha vitamina y 22 por no estar en seguimiento en el servicio. En consecuencia, la muestra final analizada quedó conformada por 88 pacientes (Figura 1).

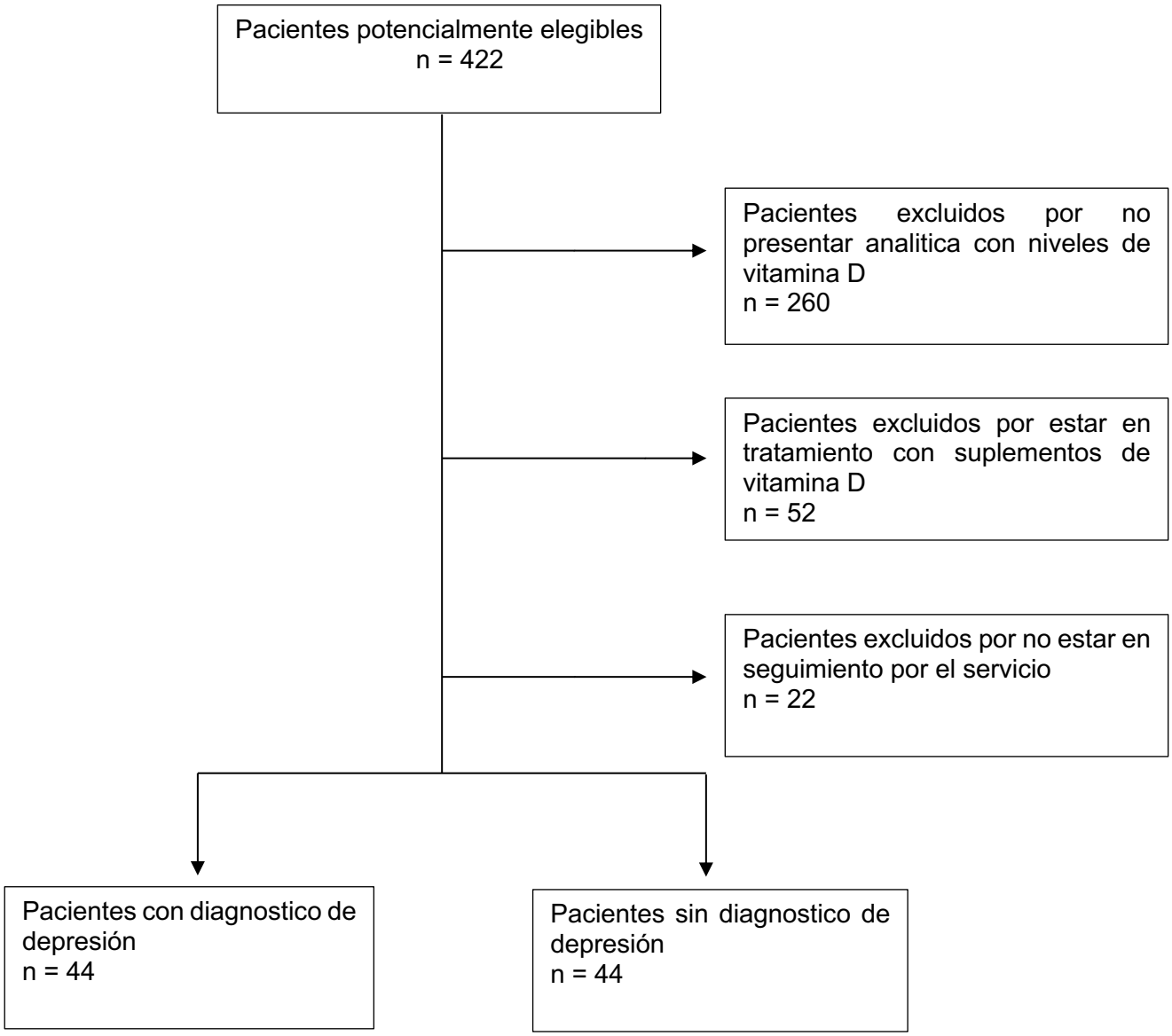


Figura 1. Diagrama de flujo de inclusión y exclusión de los pacientes del estudio.

6.2 Descripción de la muestra

En el estudio se recogieron los datos de un total de 88 pacientes, los cuales se dividieron en dos grupos : pacientes con trastorno depresivo (n=44) y pacientes sin trastorno depresivo (n=44).

En cuanto al género, la mayoría de los participantes eran mujeres, representando el 70,4% del total (n=62). La distribución por sexo fue idéntica en ambos grupos, contando cada uno con 31 mujeres (35,2%), sin diferencias estadísticamente significativas (p = 1,000) (ver Tabla 1).

La mediana de edad de los pacientes en el grupo con depresión fue de 50,5 años con un rango intercuartílico de [34,5] años. Por otro lado, los pacientes en el grupo sin depresión presentaron una mediana [RIC] de 34,5 [26,3] años. Estas diferencias resultaron ser estadísticamente significativas entre ambos grupos (p < 0,001).

Respecto a los antecedentes familiares de trastorno depresivo (datos disponibles en 17 pacientes), se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (p = 0,026). Concretamente, 5 pacientes (que representan el 29,4% de esta submuestra) confirmaron tener antecedentes familiares, y todos ellos pertenecían al grupo con diagnóstico de depresión, frente a ningún paciente (0,0%) en el grupo sin depresión.

Por otra parte, la presencia de hábitos tóxicos se evaluó en 75 pacientes. El consumo se registró en 15 pacientes (20,0%) del grupo con depresión y en 13 pacientes (17,3%) del grupo sin depresión, sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (p = 0,698).

Por último, respecto al insomnio (n=64), esta alteración fue significativamente mayor en el grupo con depresión, donde 31 pacientes (48,4%) padecían insomnio, frente a 15 (23,4%) en el grupo sin depresión (p < 0,001).

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con depresión y los pacientes sin depresión.

Variable	Con depresión (n=44)	Sin depresión (n=44)	Valor *p*
Sociodemográficas			
Edad (Mediana [RIC])	50,5 [34,5]	34,5 [26,3]	**<0,001**
Sexo n (%)			1,000
Mujer	31(35,2%)	31 (35,2%)	
Hombre	13 (14,8%)	13 (14,8%)	
Clínicas			
Antecedentes familiares de trastorno depresivo n (%) (n=17)			**0,026**
Si	5 (29,4%)	0 (0,0%)	
No	5 (29,4%)	7 (41,2%)	
Hábitos tóxicos n(%) (n=75)			0,698
Si	15 (20,0%)	13 (17,3%)	
No	23 (30,7%)	24 (32,0%)	
Insomnio n(%) (n=64)			**<0,001**
Si	31 (48,4%)	15 (23,4%)	
No	2 (3,1%)	16 (25,0%)	

RIC : rango intercuartilico.

Nota : Los porcentajes están calculados sobre el total de la muestra (n=88) o sobre los casos válidos (n) dependiendo de las variables. El valor p se calculó mediante la prueba U de Mann-Whitney para la edad y la prueba Chi-cuadrado para las variables categóricas. Los valores en negrita indican significación estadística ($p < 0.05$).

6.3. Análisis de la prevalencia de Hipovitaminosis D

Se evaluó la proporción de pacientes con niveles insuficientes o deficientes de vitamina D (hipovitaminosis <30 ng/ml).

En la muestra analizada (n=88), el grupo con depresión (n=44) presentó una prevalencia de hipovitaminosis del 79,5% (n=35). Por su parte, en el grupo sin depresión (n=44), la prevalencia de hipovitaminosis observada fue del 77,3% (n=34) (Figura 2).

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de hipovitaminosis entre ambos grupos (p = 0,796).

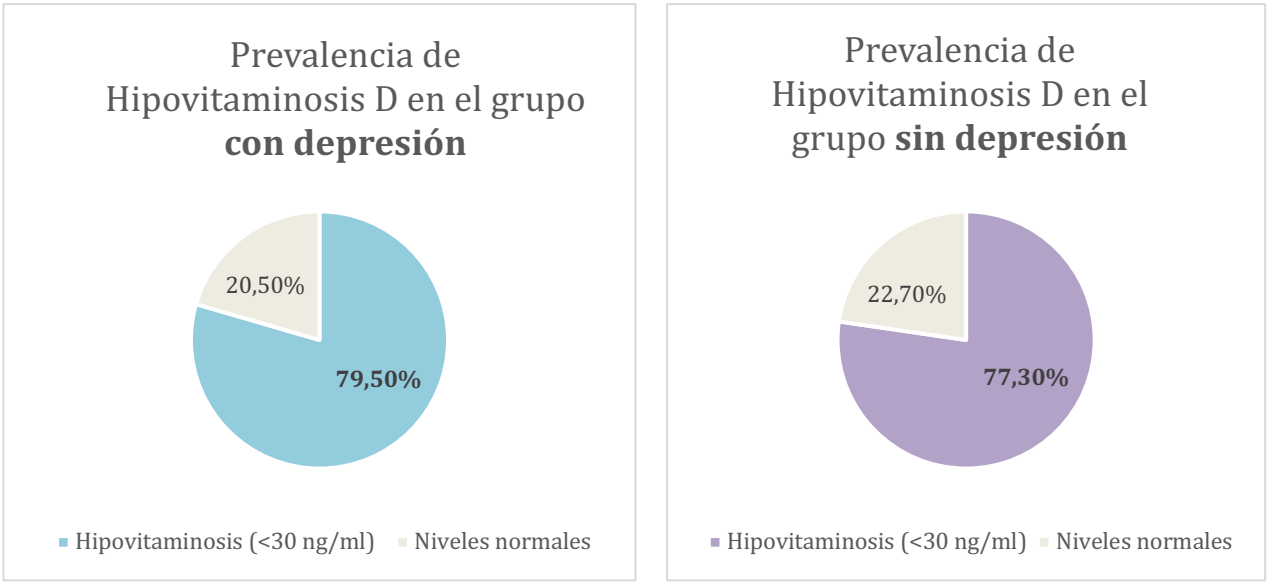


Figura 2. Prevalencia de Hipovitaminosis D (niveles < 30 ng/ml) según la presencia de trastorno depresivo.

Nota : Los datos muestran el porcentaje de pacientes con niveles insuficientes o deficientes de vitamina D (<30 ng/ml) frente a pacientes con niveles normales en ambos grupos de estudio.

6.4. Comparación de los niveles y categorias de vitamina D entre los pacientes con depresion frente a los pacientes sin depresion

Al analizar los niveles séricos exactos de vitamina D, se observó que ambos grupos presentaban valores medios muy similares y por debajo de los umbrales de normalidad clínica (ver Tabla 2). El grupo de pacientes con depresión registró una media de 22.8 ng/ml (DE = 8.25), mientras que el grupo sin depresión presentó una media casi idéntica de 23.4 ng/ml (DE = 8.38). La prueba T de Student para muestras independientes confirmó que esta ligera diferencia no es estadísticamente significativa (p = 0.732).

En concordancia con estos valores cuantitativos, la comparación de las categorías clínicas de vitamina D mostró una distribución marcadamente homogénea. Tanto en los pacientes con depresión como en el grupo sin depresión, la categoría más prevalente fue la de niveles "insuficientes" (20-29 ng/ml), representando exactamente el 45.5% en ambos grupos (20 pacientes en cada uno). Le siguió en frecuencia el nivel "deficiente" (< 20 ng/ml), presente en el 34.1% de los pacientes con depresión y en el 31.8% de los pacientes sin depresión. Únicamente una minoría en ambos grupos alcanzó niveles "normales" (30-50 ng/ml), observándose en el 20.5% del grupo con depresion y en el 22.7% del sin depresion, sin diferencias estadísticamente significativas en esta categorización (p = 0.957).

Tabla 2. Niveles séricos y categorías de vitamina D según la presencia de depresión

Variable	**Con depresión (n=44)**	**Sin depresión (n=44)**	Valor *p*
Niveles de Vitamina D (ng/ml)			0.732*
Media ± DE	22.8 ± 8.25	23.4 ± 8.38	
Categorías de Vitamina D (n, %)			0.957**
Deficiente (< 20 ng/ml)	15 (34.1%)	14 (31.8%)	
Insuficiente (20-29 ng/ml)	20 (45.5%)	20 (45.5%)	
Normal (30-50 ng/ml)	9 (20.5%)	10 (22.7%)	

Nota : DE : desviación estandar.*Prueba T de Student para muestras independientes (datos con distribución normal según prueba de Shapiro-Wilk, p = 0.803). **Prueba Chi-cuadrado.

6.5. Factores ambientales y tipo de estilo de vida asociados a los niveles de Vitamina D

Se analizó la influencia de la realización de actividad física al aire libre y la zona de residencia sobre los niveles de vitamina D, en los dos grupos de pacientes (ver Tabla 3).

Grupo sin diagnóstico de depresión :

En el grupo sin depresión, la realización de actividad física al aire libre no mostró una influencia estadísticamente significativa sobre las categorías de vitamina D (p = 0.783). Los niveles de insuficiencia fueron los más frecuentes tanto en los que realizaban actividad (60.0%) como en los que no (50.0%). Respecto al lugar de residencia, la práctica totalidad de la muestra residía en zona urbana (n=43), por lo que la infrarrepresentación del entorno rural (n=1) impidió establecer comparaciones.

Grupo con diagnóstico de depresión :

En el grupo con depresión, el análisis estadístico no reveló una asociación significativa entre la realización de actividad física al aire libre y las categorías de vitamina D (p = 0.068). No obstante, a nivel descriptivo, se observó que ninguno de los pacientes que reportaron hacer ejercicio al aire libre (n=6) presentaba una deficiencia severa (0.0%), concentrándose en niveles insuficientes o normales. Por el contrario, en los pacientes que no realizaban actividad física (n=16), el 43.8% presentaba deficiencia o insuficiencia (< 20 ng/ml) y solo un 12% tenían valores normales. Por último, respecto al lugar de residencia, no fue posible calcular su influencia estadística debido a que la totalidad de los pacientes de este grupo residía en un entorno urbano (n=44).

Tabla 3. Relación de los niveles de Vitamina D con la actividad física al aire libre y lugar de residencia según la presencia de depresión.

	Nivel de vitamina D			
Variable	**Deficiente (< 20)**	**Insuficiente (20-29)**	**Normal (30-50)**	**Valor *p***
GRUPO SIN DEPRESIÓN (n = 44)				
Actividad física al aire libre				**0.783**
Si (n = 10)	2 (20.0%)	6 (60.0%)	2 (20.0%)	
No (n = 12)	4 (33.3%)	6 (50.0%)	2 (16.7%)	
Zona de residencia				NA
Rural (n = 1)	0 (0.0%)	1 (100.0%)	0 (0.0%)	
Urbana (n = 43)	14 (32.6%)	19 (44.2%)	10 (23.3%)	
GRUPO CON DEPRESIÓN (n = 44)				
Actividad física al aire libre				**0.068**
Si (n = 6)	0 (0.0%)	3 (50.0%)	3 (50.0%)	
No (n = 16)	7 (43.8%)	7 (43.8%)	2 (12.5%)	
Zona de residencia				NA
Rural (n = 0)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
Urbana (n = 44)	15 (34.1%)	20 (45.5%)	9 (20.5%)	

Nota : (NA : no aplicable). La prueba estadística empleada fue Chi-cuadrado. El valor *p* para la variable zona de residencia no pudo ser calculado por la baja frecuencia de pacientes en la categoría rural.

6.6. Comparación de la actividad física al aire libre y lugar de residencia

Al analizar los factores ambientales y de estilo de vida entre ambos grupos, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas (ver Tabla 4). Respecto a la realización de actividad física al aire libre, evaluada en los pacientes con registros

disponibles (n=22 por grupo), se observó que el 72.7% (n=16) de los pacientes con depresión no la practicaba, frente al 54.5% (n=12) del grupo sin depresión. Aunque a nivel descriptivo el grupo con depresion mostró un mayor sedentarismo, esta diferencia no alcanzó la significación estadística (*p* = 0.210).

En cuanto al lugar de residencia, la muestra resultó ser eminentemente urbana, lo que impidió realizar una comparación estadística válida entre grupos. El 100% de los pacientes con depresión (n=44) y el 97,7% del grupo sin depresión (n=43) residían en áreas ciudades, documentándose 1 paciente con residencia rural en el grupo sin depresión y 0 en el grupo con depresión. Debido a esta distribución de la categoría rural, no fue posible el cálculo de la significación estadística para esta variable.

Tabla 4. Comparación de la realización de actividad física al aire libre y zona de residencia según la presencia de depresión.

Variable	**Con Depresión**	**Sin Depresión**	**Valor *p***
Actividad física al aire libre	**(n = 22)**	**(n = 22)**	**0.210**
Si	6 (27.3%)	10 (45.5%)	
No	16 (72.7%)	12 (54.5%)	
Zona de residencia	**(n = 44)**	**(n = 44)**	NA
Rural	0 (0.0%)	1 (2.3%)	
Urbana	44 (100.0%)	43 (97.7%)	

Nota : (NA : no aplicable). El valor *p* se calculó mediante la prueba Chi-cuadrado. Para la variable zona de residencia, no se calculó el valor *p* debido a la baja frecuencia de casos en la categoría rural que impide el contraste estadístico.

6.7. Análisis multivariante de los factores asociados a la depresión

En primer lugar, se llevaron a cabo análisis bivariados entre las diferentes variables de estudio y el diagnóstico de depresión. Posteriormente, y con el objetivo de evaluar

el efecto conjunto e independiente de estas variables, se estudiaron a través de un modelo de regresión logística binaria. En este modelo multivariante inicial se incluyeron como factores predictores la edad, el sexo, la presencia de hipovitaminosis (niveles de vitamina D) y el insomnio (Tabla 5.A).

Los resultados del análisis multivariante confirmaron que el insomnio es el principal factor predictor del diagnóstico de depresión en esta muestra (p =0,001). El modelo indica que los pacientes que padecen alteraciones del sueño presentan una probabilidad casi 17 veces mayor de pertenecer al grupo con depresión (OR = 16,99; IC 95% [3,08 - 93,87]). Asimismo, la edad se mantuvo como un factor de riesgo independiente y estadísticamente significativo (p =0,045), observándose que, por cada año de incremento en la edad, la probabilidad de presentar depresión aumenta ligeramente (OR = 1,04; IC 95% [1,00 - 1,07]).

Por el contrario, al ajustar el modelo por el resto de variables, el sexo no mostró capacidad predictiva (p =0,488). De especial relevancia para este estudio es el comportamiento de la hipovitaminosis: si bien en el modelo ajustado mostró una tendencia próxima a la significación (p =0,061; OR = 0,23), no alcanzó el umbral estadístico establecido (p <0,05). Esto corrobora que, al someter el modelo al control de otras variables clínicas y demográficas de mayor peso, el déficit vitamínico no se consolida como un predictor independiente sólido de la enfermedad psiquiátrica en esta muestra.

Tabla 5.A. Análisis multivariante (regresión logística) de los factores asociados al diagnóstico de depresión.

Variable Predictora	Riesgo (Odds Ratio)	Intervalo de Confianza (95%)	Valor *p*
Edad	1.04	[1.00 - 1.07]	**0.045**
Insomnio	**16.99**	[3.08 – 93.87]	**0.001**
Niveles Vitamina D	0.23	[0.05 - 1.07]	0.061
Sexo	1.64	[0.41 – 6.63]	0.488

Nota : Regresión logística binomial utilizando el diagnóstico de depresión (Sí/No) como variable dependiente. OR = Riesgo. Los valores en negrita indican significación estadística (p < 0.05).

Una vez analizado el modelo inicial, se procedió a realizar un segundo nivel de ajuste con el objetivo de obtener estimaciones más precisas y robustas. Para ello, se excluyó del análisis la variable de niveles de vitamina D al no haber alcanzado la significación estadística, manteniendo únicamente aquellas variables con capacidad predictiva contrastada junto con la edad y el sexo como factores de control.

Los resultados de este modelo final, detallados en la Tabla 5.B, ratificaron la relevancia del insomnio como el principal predictor independiente del trastorno depresivo (*p* =0,003). En esta nueva configuración, los pacientes con alteraciones del sueño mostraron una probabilidad casi 12 veces superior de pertenecer al grupo con depresión (OR = 11,97; IC 95% [2,31 - 62,00]). Por su parte, la edad conservó su valor como factor de riesgo estadísticamente significativo (*p* =0,040), mientras que el sexo no mostró una asociación clara al ser ajustado por el resto de variables (*p* =0,175).

Tabla 5.B. Análisis multivariante (modelo final ajustado) de los factores asociados al diagnóstico de depresión.

Variable Predictora	Riesgo (Odds Ratio)	Intervalo de Confianza (95%)	Valor *p*
Edad	1.04	[1.00 - 1.07]	**0.040**
Insomnio	**11.97**	[2.31 – 62.00]	**0.003**
Sexo	2.45	[0.67 – 8.92]	0.175

6.8. Relación entre los niveles de Vitamina D y el tipo de trastorno depresivo

Por último, se analizó de forma exclusiva los pacientes con diagnostico de depresión (n=44) para determinar si el tipo específico de trastorno depresivo influía en las categorías de vitamina D (Tabla 6).

El diagnóstico más frecuente en la muestra fue el trastorno adaptativo (n=17), donde más de la mitad de los pacientes (52.9%) presentó niveles insuficientes de vitamina D. Por su parte, en los pacientes con trastorno depresivo mayor (n=8) y trastorno

depresivo recurrente (n=6), la mitad de los casos (50.0% en ambos grupos) se situó en la categoría de deficiencia (< 20 ng/ml). Destaca también el trastorno distímico (n=7), donde ningún paciente logró alcanzar niveles normales de vitamina D (0.0%).

A pesar de estas variaciones descriptivas en los porcentajes de cada cuadro clínico, el análisis estadístico determinó que no existe una asociación significativa entre el subtipo de diagnóstico depresivo y la categoría de vitamina D (p = 0.513).

Tabla 6. Relación entre los niveles de Vitamina D y el tipo de trastorno en el grupo con diagnóstico de depresión

	Nivel de vitamina D			
Tipo de Trastorno	**Deficiente**	**Insuficiente**	**Normal**	**Valor *p***
Trastorno adaptativo (n=17)	4 (23.5%)	9 (52.9%)	4 (23.5%)	0,513*
Trastorno depresivo mayor (n= 8)	4 (50.0%)	2 (25.0%)	2 (25.0%)	
Trastorno distímico (n=7)	2 (28.6%)	5 (71.4%)	0 (0.0%)	
Trastorno depresivo recurrente (n=6)	3 (50.0%)	1 (16.7%)	2 (33.3%)	
Trastorno bipolar episodio actual depresivo (n=4)	2 (50.0%)	1 (25.0%)	1 (25.0%)	
Anorexia con episodio depresivo (n=2)	1 (50.0%)	1 (50.0%)	0 (0.0%)	
Total 44	**16 (36.4%)**	**19 (43.2%)**	**9 (20.5%)**	

Nota : *El valor *p* se calculó mediante el Test exacto de Fisher.

7. Discusión

7.1. Prevalencia de hipovitaminosis D

El objetivo central de esta investigación fue comparar la prevalencia de hipovitaminosis D entre pacientes con y sin depresión. Nuestra hipótesis de partida estimaba una prevalencia del 81% en el grupo con depresión frente a un 53% en el grupo sin depresión. Sin embargo, los resultados obtenidos obligan a rechazar esta hipótesis: la prevalencia observada en el grupo sin depresión (77,3%) fue muy superior a la esperada, igualándose a la del grupo con depresión (79,5%). De igual

modo, al analizar las categorías exactas de la vitamina (normal, insuficiente y deficiente) y sus niveles séricos absolutos (media global en torno a 23 ng/ml), no se hallaron diferencias significativas.

Este resultado contrasta con parte de la literatura científica previa, donde diversos metaanálisis (7) e investigaciones en poblaciones clínicas (21 ,22) han sugerido una relación inversa clara entre esta vitamina y los síntomas depresivos. No obstante, nuestros datos se alinean firmemente con otras corrientes de investigación (9 ,10), las cuales señalan que la relación no es determinante. En la actualidad, el déficit de vitamina D afecta a una parte tan grande de la población general que no puede considerarse un indicador específico de la depresión.

7.2. Factores clínicos y sociodemográficos asociados a la depresión

Al analizar el perfil de los pacientes, se observó que la edad más avanzada y la presencia de antecedentes familiares actuaron como marcadores distintivos en el grupo con depresión, coincidiendo con la literatura que sitúa la carga genética y el envejecimiento como factores de riesgo fundamentales (25).

Para evaluar estas variables en conjunto, se desarrolló un modelo multivariante que proporcionó hallazgos clínicamente muy relevantes. Al ajustar el modelo, la vitamina D confirmó su nula capacidad predictiva, mientras que el insomnio se consolidó como el principal factor de riesgo. Casi la mitad de los pacientes con depresión (48,4%) presentaban alteraciones del sueño. El modelo demostró que padecer insomnio multiplica por 12 el riesgo de diagnóstico depresivo (OR = 11,97), un dato que respalda de forma contundente la evidencia científica (11, 24) que asocia la mala calidad del sueño con una altísima vulnerabilidad a los trastornos afectivos, muy por encima de parámetros analíticos aislados. Asimismo, la edad se mantuvo en el modelo final como un factor de riesgo independiente y acumulativo (OR = 1,04).

En contraste, el género y el consumo de tóxicos no resultaron determinantes para diferenciar a ambos grupos. Este hallazgo resulta de especial interés al compararlo con investigaciones previas (23) que sí han reportado asociaciones significativas en subgrupos concretos, como es el caso de los hombres europeos. En nuestro estudio,

sin embargo, el sexo no mostró capacidad predictiva una vez ajustado el modelo por el resto de variables, demostrando que en esta muestra el riesgo se distribuye de forma similar entre hombres y mujeres.

7.3. Influencia del estilo de vida, entorno y características del trastorno

Para comprender mejor la alta prevalencia global de hipovitaminosis, se analizaron el estilo de vida y el entorno de los pacientes. Al comparar el lugar de residencia y la actividad al aire libre tanto a nivel intergrupal como intragrupal, no se hallaron diferencias. Esto se explica por la extrema homogeneidad sociodemográfica de la muestra: la práctica totalidad de los participantes (98,8%) reside en zonas urbanas. Como señala la literatura previa (12), el estilo de vida urbano, el sedentarismo y la escasa exposición solar directa actúan como factores determinantes de la síntesis de vitamina D, enmascarando el posible efecto específico de la salud mental sobre el estado vitamínico.

Finalmente, al estudiar exclusivamente a los pacientes con depresión, se comprobó que el subtipo específico de trastorno (mayor, recurrente, distímico o adaptativo) no influyó en que los niveles de vitamina D fuesen normales, insuficientes o deficientes. Esto refuerza la idea de que la hipovitaminosis observada responde a factores ambientales y poblacionales, y no actúa como un elemento etiológico ni se agrava por la severidad o el tipo específico del cuadro depresivo.

7.4. Sostenibilidad y Vinculación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

El estudio se alinea con el ODS 3 (Salud y Bienestar), cuyo propósito incluye la promoción de la salud mental. Desde una perspectiva de coste-efectividad, demostrar que el déficit de vitamina D no es un marcador diferencial de la depresión permite optimizar los recursos del sistema sanitario.

Asimismo, el estudio incorpora un enfoque pro-ecológico y pro-social. Al evidenciar que cerca del 80% de esta población urbana presenta hipovitaminosis independientemente de su salud mental, se visibiliza un problema estructural derivado de los estilos de vida sedentarios. Esto subraya la necesidad de promover políticas

de salud pública preventivas a nivel comunitario, fomentando la actividad física al aire libre y reconectando a la población con hábitos de vida más sostenibles que beneficien tanto la salud física como el bienestar emocional.

7.5. Limitaciones, dificultades y sesgos

A la hora de interpretar estos resultados, es importante tener en cuenta algunas limitaciones propias de cómo se ha llevado a cabo el estudio, las cuales abren la puerta a futuras investigaciones.

En primer lugar, al tratarse de un diseño observacional y transversal, existe la imposibilidad de establecer relaciones de causalidad. Aunque se constata una alta prevalencia de déficit de vitamina D, este diseño no permite confirmar la secuencia temporal; es decir, no es posible determinar si la hipovitaminosis antecede y vulnerabiliza ante el cuadro depresivo, o si, por el contrario, es una consecuencia de los cambios de estilo de vida asociados a la propia depresión (como un mayor aislamiento y menor exposición solar).

En segundo lugar, se debe considerar el tamaño y la representatividad de la muestra. Si bien el tamaño muestral global (n=88) resultó adecuado para el objetivo principal, se mostró ajustado al intentar dividir a los pacientes en subgrupos más pequeños (por ejemplo, al comparar los distintos tipos de trastorno depresivo entre sí), reduciendo la potencia estadística. Además, la validez externa del estudio se ve disminuida al haberse recogido los datos en un único centro hospitalario (sesgo de selección) y sobre una población casi exclusivamente urbana (98,8%), lo que exige precaución a la hora de extrapolar estas conclusiones a entornos rurales o con diferentes características sociodemográficas.

Por otro lado, se observó una dificultad notable para incluir a mujeres de edad avanzada con trastorno depresivo, ya que una gran proporción presentaba comorbilidad como osteoporosis. Al encontrarse en tratamiento activo con suplementos de vitamina D, estas pacientes tuvieron que ser excluidas sistemáticamente. Esto implica que la muestra final de mujeres mayores podría estar infrarrepresentada, limitando la capacidad de analizar el estado vitamínico natural en

este subgrupo poblacional que, paradójicamente, es de alto riesgo para ambas condiciones.

Asimismo, el carácter retrospectivo de la investigación introduce un claro sesgo de información y un desfase temporal. Al depender de las anotaciones previas en las historias clínicas, fue frecuente encontrar registros incompletos, lo que supuso la pérdida de información en variables secundarias (como detalles sobre la practica de deporte al aire libre o los antecedentes familiares de trastornos depresivos). En los casos en los que sí se disponía de analítica, se detectaron discrepancias cronológicas significativas; por ejemplo, se incluyeron pacientes con diagnóstico de depresión en el año 2025 cuya analítica de vitamina D más reciente databa de 2023. Este desfase temporal debilita la precisión a la hora de correlacionar el estado clínico actual del paciente con sus niveles séricos exactos en el momento del diagnóstico.

Finalmente, es crucial señalar el impacto de las variables de confusión no controladas, siendo la estacionalidad la más destacada. Durante la revisión de las analíticas, se constató un patrón descriptivo claro: las extracciones realizadas en los meses fríos (de diciembre a marzo) presentaban de forma casi sistemática niveles de deficiencia o insuficiencia, mientras que las correspondientes a los meses de verano (junio a agosto) mostraban valores más cercanos a la normalidad clínica, aunque sin llegar en ningún caso a superarla. Al no haberse ajustado el modelo estadístico por la fecha de extracción, ni por otros factores de la vida diaria fuertemente influyentes en la vitamina D como la dieta, estos elementos quedan enmascarados en los resultados globales y constituyen factores moduladores clave que abren la puerta al diseño de futuras investigaciones prospectivas más exhaustivas.

7.6. Futuras líneas de investigación

A partir de los hallazgos y limitaciones expuestos, se sugiere el desarrollo de estudios prospectivos y longitudinales que permitan establecer una secuencia temporal clara entre la hipovitaminosis y la clínica depresiva. Sería de gran utilidad diseñar investigaciones que controlen de forma estricta la estacionalidad de las analíticas y que garanticen la simultaneidad entre la evaluación psiquiátrica y la extracción

sanguínea. Asimismo, se requieren estudios que incluyan poblaciones rurales para contrastar el impacto del entorno urbano evidenciado en esta muestra.

8. Conclusiones

1. No existen diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de hipovitaminosis D, ni en los niveles séricos medios, entre los pacientes con y sin depresión, por lo que se rechaza la hipótesis inicial del estudio.

2. El perfil del paciente con diagnóstico de depresión se caracteriza significativamente por tener una edad más avanzada, mayor presencia de antecedentes familiares y padecer insomnio. Por el contrario, el sexo o los hábitos tóxicos no mostraron diferencias respecto a los pacientes sin depresión.

3. El entorno de residencia urbano y la baja realización de actividad física al aire libre son rasgos generalizados en todos los pacientes, no encontrándose diferencias significativas en el estilo de vida entre los grupos con y sin depresión.

4. El análisis multivariante confirma que el insomnio y la edad son los únicos factores predictores independientes del desarrollo de depresión. Los niveles de vitamina D no actúan como un factor de riesgo diferencial en este modelo.

5. Dentro de los pacientes con depresión, no existe relación clínica ni estadística entre los niveles de vitamina D y el subtipo específico de trastorno depresivo diagnosticado.

6. En definitiva, el déficit de vitamina D es una condición transversal muy prevalente en la población estudiada (cerca del 80%), pero no resulta útil como biomarcador psiquiátrico para la depresión.

9. Bibliografía

1. Trastorno depresivo (depresión) [Internet]. 2025. Disponible sur: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression

2. Saji Parel N, Krishna PV, Gupta A, Uthayaseelan K, Uthayaseelan K, Kadari M, et al. Depression and Vitamin D: A Peculiar Relationship. Cureus. 21 avr 2022. doi:10.7759/cureus.24363

3. Eyles DW, Smith S, Kinobe R, Hewison M, McGrath JJ. Distribution of the Vitamin D receptor and 1α-hydroxylase in human brain. J Chem Neuroanat. janv 2005;29(1):21-30. doi:10.1016/j.jchemneu.2004.08.006

4. Patrick RP, Ames BN. Vitamin D and the omega-3 fatty acids control serotonin synthesis and action, part 2: relevance for ADHD, bipolar disorder, schizophrenia, and impulsive behavior. FASEB J. juin 2015;29(6):2207-22. doi:10.1096/fj.14-268342

5. Guillot X, Semerano L, Saidenberg-Kermanac'h N, Falgarone G, Boissier MC. Vitamin D and inflammation. Joint Bone Spine. déc 2010;77(6):552-7. doi:10.1016/j.jbspin.2010.09.018

6. Berk M, Williams LJ, Jacka FN, O'Neil A, Pasco JA, Moylan S, et al. So depression is an inflammatory disease, but where does the inflammation come from? BMC Med. déc 2013;11(1):200. doi:10.1186/1741-7015-11-200

7. Anglin RES, Samaan Z, Walter SD, McDonald SD. Vitamin D deficiency and depression in adults: systematic review and meta-analysis. Br J Psychiatry. févr 2013;202(2):100-7. doi:10.1192/bjp.bp.111.106666

8. Chan R, Chan D, Woo J, Ohlsson C, Mellström D, Kwok T, et al. Association between serum 25-hydroxyvitamin D and psychological health in older Chinese men in a cohort study. J Affect Disord. avr 2011;130(1-2):251-9. doi:10.1016/j.jad.2010.10.029

9. Zhao G, Ford ES, Li C, Balluz LS. No associations between serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D and parathyroid hormone and depression among US adults. Br J Nutr. 14 déc 2010;104(11):1696-702. doi:10.1017/S0007114510002588

10. Van Den Berg KS, Marijnissen RM, Van Den Brink RHS, Naarding P, Comijs HC, Oude Voshaar RC. Vitamin D deficiency, depression course and mortality: Longitudinal results from the Netherlands Study on Depression in Older persons (NESDO). J Psychosom Res. avr 2016;83:50-6. doi:10.1016/j.jpsychores.2016.03.004

11. Baglioni C, Battagliese G, Feige B, Spiegelhalder K, Nissen C, Voderholzer U, et al. Insomnia as a predictor of depression: A meta-analytic evaluation of longitudinal epidemiological studies. J Affect Disord. déc 2011;135(1-3):10-9. doi:10.1016/j.jad.2011.01.011

12. Hoseinzadeh E, Taha P, Wei C, Godini H, Ashraf GM, Taghavi M, et al. The impact of air pollutants, UV exposure and geographic location on vitamin D deficiency. Food Chem Toxicol. mars 2018;113:241-54. doi:10.1016/j.fct.2018.01.052

13. Kimlin MG. Geographic location and vitamin D synthesis. Mol Aspects Med. déc 2008;29(6):453-61. doi:10.1016/j.mam.2008.08.005

14. Schuch FB, Stubbs B. The Role of Exercise in Preventing and Treating Depression. Curr Sports Med Rep. août 2019;18(8):299-304. doi:10.1249/JSR.0000000000000620

15. Boden JM, Fergusson DM. Alcohol and depression. Addiction. mai 2011;106(5):906-14. doi:10.1111/j.1360-0443.2010.03351.x

16. Fluharty M, Taylor AE, Grabski M, Munafò MR. The Association of Cigarette Smoking With Depression and Anxiety: A Systematic Review. Nicotine Tob Res. janv 2017;19(1):3-13. doi:10.1093/ntr/ntw140

17. Giustina A, Bouillon R, Dawson-Hughes B, Ebeling PR, Lazaretti-Castro M, Lips P, et al. Vitamin D in the older population: a consensus statement. Endocrine. 26 oct 2022;79(1):31-44. doi:10.1007/s12020-022-03208-3

18. Kwiatkowska K, Fedorenko N, Ille S, Jakubiak A. Depression in older adults. Wiad Lek. 29 mars 2025;(3):639-42. doi:10.36740/WLek/202719

19. Kuehner C. Why is depression more common among women than among men? Lancet Psychiatry. févr 2017;4(2):146-58. doi:10.1016/S2215-0366(16)30263-2

20. Khan B, Shafiq H, Abbas S, Jabeen S, Khan SA, Afsar T, et al. Vitamin D status and its correlation to depression. Ann Gen Psychiatry. 18 août 2022;21(1):32. doi:10.1186/s12991-022-00406-1

21. Woo YS, Kim S, Jeong JH, Jung YE, Kim MD, Bahk WM. Vitamin D Deficiency/Insufficiency among Inpatients with Depressive Symptoms. Clin Psychopharmacol Neurosci. 28 févr 2019;17(1):121-4. doi:10.9758/cpn.2019.17.1.121

22. Sayed T, Desoky T, Mahmoud OsamaAA, Hadad S. Serum vitamin-D level and major depressive disorder in Upper Egypt. Egypt J Psychiatry. 2022;43(3):134. doi:10.4103/ejpsy.ejpsy_12_22

23. Lee DM, Tajar A, O'Neill TW, O'Connor DB, Bartfai G, Boonen S, et al. Lower vitamin D levels are associated with depression among community-dwelling European men. J Psychopharmacol (Oxf). oct 2011;25(10):1320-8. doi:10.1177/0269881110379287

24. Shuai J, Gao M, Zou Q, He Y. Association between vitamin D, depression, and sleep health in the National Health and Nutrition Examination Surveys: a mediation analysis. Nutr Neurosci. sept 2024;27(9):934-41. doi:10.1080/1028415X.2023.2279363

25. Mo H, Zhang J, Huo C, Zhang M, Xiao J, Peng J, et al. The association of vitamin D deficiency, age and depression in US adults: a cross-sectional analysis. BMC Psychiatry. 24 juill 2023;23(1):1-1-9. Located at: Academic Search Ultimate; 166104449. doi:10.1186/s12888-023-04685-0

10. Anexos

ANEXO 1 : Tabla de variables

Variable principal	Tipo	Unidades/Categoría	Explicación si aplica
Nivel de Vitamina D	Cualitativa	Normal / deficiencia o insuficiencia	Variable resultado
Depresión	Cualitativa	Presencia/ausencia	Variable de agrupación (clasificación DSM-5)
Variable secundarias Sociodemográficas	**Tipo**	**Unidades**	**Explicacion**
Edad	Cuantitativa	Años cumplidos	NA
Sexo	Cualitativa	Hombre/mujer	NA
Clínicas Descriptoras de muestra			
Antecedentes familiares de trastorno depresivo	Cualitativa	Si/No	
Hábitos tóxicos	Cualitativa	Si/No	Al menos tener un hábito como por ejemplo fumar (≥1 cig/día), beber alcohol (≥1 vez/semana) o consumir drogas (≥1 vez/mes).
Insomnio	Cualitativa	Si/No	
Clínicas relacionadas con el estudio			
Zona de residencia	Cualitativa	Rural o urbana	
Práctica de deporte al aire libre	Cualitativa	Si/No	
Niveles de vitamina D	Cuantitativa	ng/ml	
Categoría de vitaminosis D	Cualitativa	Normales (30-50 ng/ml), Insuficientes (20-29 ng/ml) y Deficientes (<20 ng/ml).	
Tipo de trastorno depresivo	Cualitativa	Trastorno depresivo mayor, trastorno depresivo persistente	Clasificación DSM-5

ANEXO 2 : Declaración sobre el uso de ChatGPT y herramientas de IA

Yo, Hadria Amira BOUMAZA, estudiante del Grado en Medicina, y autora del Trabajo Fin de Grado titulado: “Relación entre los niveles de vitamina D y la depresión”,declaro que:

1. Uso no permitido:

○ No he utilizado ChatGPT ni otras herramientas de inteligencia artificial para realizar análisis estadísticos, procesar datos, ni para elaborar de forma automática el contenido principal del Protocolo.

○ El diseño metodológico, la recogida y análisis de los datos, así como la redacción científica del trabajo, son fruto de mi propio esfuerzo académico.

2. Uso permitido:

○ Reconozco que he podido emplear ChatGPT y/o herramientas similares exclusivamente como apoyo en:

▪ Mejora de la redacción y claridad del texto.
▪ Resolución de dudas conceptuales o terminológicas.

3. Responsabilidad académica:

○ Soy plenamente responsable de todo el contenido de este Trabajo Fin de Grado.

○ Garantizo que las ideas, aquí presentados reflejan mi propio trabajo, y que cualquierrecurso bibliográfico utilizado ha sido adecuadamente citado siguiendo las normas de la universidad.

En Madrid, a 14 de Abril de 2026.

ANEXO 3 : Resolución positiva del comité de ética

TFG062-25_HUQM

INFORME DEL COMITÉ DE ETICA DE LA INVESTIGACION

Título del proyecto: "Relación entre los niveles de vitamina d y la depresión".
Documentos con versiones:
PROTOCOLO Versión 1.0, 22 de Julio de 2025
Investigador Principal: ELENA SANZ RIVAS; ANA ISABEL CASTILLO VARON
Servicio: Psiquiatría
Centro: Hospital Universitario Quirónsalud Madrid
Estudiante:
- HADRIA AMIRA BOUMAZA. Universidad Europea de Madrid.

Este Trabajo de Fin de Grado ha sido evaluado, por procedimiento abreviado, por el Comité de Etica de la Investigación de la Fundación Jiménez Díaz, y se considera que reúne las normas éticas estándar para la realización de este tipo de estudios.

Lo que firma en Madrid a 11/10/2025