



ISSN: 3151-829X

DOI: <https://doi.org/10.70577/rfp7sh97>

Periodicidad trimestral Octubre-Diciembre, Volumen 1, Numero 4, Años (2023), Pág. 21-39

Recibido: 2023-09-07

Aceptado: 2023-10-07

Publicado: 2023-11-07

Interacción microbiota intestinal y salud mental en poblaciones rurales aisladas

Gut microbiota interaction and mental health in isolated rural populations

Autor

Virginia Ivette Ortega Flores

ortegavirginia28@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1669-6976>

Universidad Estatal de Milagro

Milagro - Ecuador

Resumen

El estudio analiza la interacción entre la microbiota intestinal y la salud mental en poblaciones rurales aisladas, donde la pobreza, la inseguridad alimentaria y el limitado acceso a servicios básicos configuran un entorno de alta vulnerabilidad. El objetivo fue determinar cómo las condiciones alimentarias inciden en el equilibrio microbiológico y su relación con el bienestar psicológico. Se empleó un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental y alcance explicativo, utilizando información secundaria de organismos nacionales e internacionales. El análisis incluyó técnicas avanzadas como correlación de Spearman, regresión LASSO y modelos de ecuaciones estructurales (SEM). Los principales resultados evidencian que la pobreza rural y la inseguridad alimentaria constituyen los factores más influyentes sobre la salud mental, al limitar la diversidad dietética y favorecer la disbiosis intestinal. Asimismo, se identificó una relación positiva entre inseguridad alimentaria y sintomatología depresiva ($p \approx 0,50$), junto con un efecto indirecto significativo de las condiciones alimentarias sobre la salud mental mediado por la microbiota intestinal. De igual manera, el modelo LASSO destacó como variables críticas la pobreza, el acceso a servicios básicos y la calidad de la dieta. En síntesis, la salud mental en poblaciones rurales aisladas responde a una interacción compleja entre factores estructurales y biológicos, lo que exige intervenciones integrales centradas en la seguridad alimentaria, la atención primaria y el fortalecimiento comunitario.

Palabras clave: microbiota intestinal; salud mental; inseguridad alimentaria; poblaciones rurales; determinantes sociales de la salud.

Abstract

The study analyzes the interaction between gut microbiota and mental health in isolated rural populations, where poverty, food insecurity, and limited access to basic services create a highly vulnerable environment. The objective was to determine how dietary conditions influence microbiological balance and their relationship with psychological well-being. A quantitative approach was employed, with a non-experimental, cross-sectional, and explanatory design, using secondary data from national and international organizations. The analysis incorporated advanced statistical techniques, including Spearman correlation, LASSO regression, and structural equation modeling (SEM). The main findings indicate that rural poverty and food insecurity are the most influential factors affecting mental health, as they limit dietary diversity and promote gut dysbiosis. Additionally, a positive relationship was identified between food insecurity and depressive symptoms ($\rho \approx 0.50$), along with a significant indirect effect of dietary conditions on mental health mediated by the gut microbiota. Likewise, the LASSO model highlighted poverty, access to basic services, and diet quality as critical variables. Overall, mental health in isolated rural populations reflects a complex interaction between structural and biological factors, requiring comprehensive interventions focused on food security, primary healthcare strengthening, and community-based strategies.

Keywords: gut microbiota; mental health; food insecurity; rural populations; social determinants of health.

Introducción

La comprensión de la relación entre la microbiota intestinal y la salud mental ha emergido como un campo de investigación prioritario en las ciencias biomédicas, debido a su implicación directa en la regulación neuroendocrina, inmunológica y conductual del ser humano. En este contexto, la microbiota intestinal, entendida como un ecosistema complejo de microorganismos que habitan el tracto digestivo, desempeña un papel fundamental en la homeostasis fisiológica, interviniendo en procesos metabólicos y en la modulación del eje microbiota-intestino-cerebro, el cual establece una comunicación bidireccional entre el sistema nervioso central y el sistema gastrointestinal (Márquez et al., 2022). Esta interacción ha sido asociada con la regulación de neurotransmisores clave como la serotonina y la dopamina, influyendo directamente en estados emocionales y cognitivos.

En los últimos años, diversas investigaciones han evidenciado que las alteraciones en la composición de la microbiota intestinal, conocidas como disbiosis, se encuentran estrechamente vinculadas con trastornos mentales como la depresión, la ansiedad y el deterioro cognitivo. En este sentido, se ha demostrado que la reducción de bacterias beneficiosas y el aumento de microorganismos patógenos generan cambios en metabolitos esenciales, afectando la producción de neurotransmisores y promoviendo procesos inflamatorios que inciden en la función cerebral (García et al., 2021). Asimismo, la evidencia experimental ha mostrado que modificaciones en la microbiota pueden inducir cambios en la conducta, la memoria y la respuesta emocional, lo que confirma la relevancia del eje intestino-cerebro en la salud mental (Pérez et al., 2023).

Desde una perspectiva epidemiológica, los trastornos mentales representan una carga significativa para los sistemas de salud a nivel global, afectando a millones de personas y condicionando la calidad de vida y el desarrollo social. En este marco, la microbiota intestinal ha sido identificada como un modulador crítico del bienestar psicológico, no solo por su influencia en la neuroquímica cerebral, sino también por su capacidad para regular la respuesta inmunitaria y los procesos inflamatorios sistémicos (Rodríguez et al., 2022).

No obstante, a pesar de los avances científicos, la mayor parte de los estudios se han desarrollado en contextos urbanos o poblaciones con acceso a servicios de salud, lo que

limita la comprensión de esta interacción en poblaciones rurales aisladas, donde factores como la dieta tradicional, el acceso restringido a servicios sanitarios, la exposición ambiental y las condiciones socioeconómicas pueden generar configuraciones microbiológicas diferenciadas. Estas particularidades podrían influir de manera significativa en la prevalencia y manifestación de trastornos mentales, configurando un escenario aún insuficientemente abordado en la literatura científica (López et al., 2021).

En consecuencia, esta investigación se orienta a analizar la interacción entre la microbiota intestinal y la salud mental en poblaciones rurales aisladas, con el propósito de identificar los mecanismos fisiológicos y socioambientales que inciden en esta relación, así como establecer implicaciones para el diseño de estrategias de intervención en contextos de vulnerabilidad territorial. Se adopta un enfoque analítico sustentado en evidencia científica reciente, contribuyendo a ampliar el conocimiento sobre el eje microbiota-intestino-cerebro en escenarios con limitada cobertura investigativa.

Eje microbiota intestinal, neuroinflamación y regulación de la salud mental

La microbiota intestinal constituye un sistema biológico de alta complejidad que participa en funciones metabólicas, inmunológicas, endocrinas y neurológicas, por lo que su papel ha dejado de entenderse únicamente desde la fisiología digestiva para situarse dentro de los procesos de regulación integral del organismo. En la literatura científica en español, se ha descrito que la microbiota interviene en la síntesis de vitaminas, en la modulación del sistema inmune, en la integridad de la barrera intestinal y en la producción de metabolitos con capacidad de influir sobre el sistema nervioso central. A partir de ello, la relación entre disbiosis, inflamación de bajo grado y alteraciones del estado de ánimo ha cobrado especial relevancia para explicar cuadros de ansiedad, depresión y desregulación conductual (Álvarez et al., 2021; Garza-Velasco et al., 2021; Bustos-Fernández & Hanna-Jairala, 2022).

Uno de los constructos centrales para comprender esta interacción es el eje microbiota intestino cerebro, concebido como una red bidireccional en la que participan el nervio vago, el sistema inmunitario, el eje hipotálamo hipófisis suprarrenal y diversos metabolitos microbianos. Desde esta perspectiva, la microbiota no solo responde a la dieta, a los antibióticos o al ambiente, sino que también puede modular la disponibilidad de serotonina, dopamina, GABA y ácidos grasos de cadena corta, con repercusiones sobre

la conducta emocional y la respuesta al estrés. La revisión clínica desarrollada en Perú subraya precisamente que las alteraciones de este eje tienen repercusiones prácticas en el campo de la gastroenterología y la salud mental, mientras que la revisión española sobre microbiota y salud enfatiza que la pérdida de diversidad microbiana se asocia con enfermedades inflamatorias y trastornos del comportamiento (Álvarez et al., 2021; Bustos-Fernández & Hanna-Jairala, 2022).

La evidencia publicada entre 2021 y 2023 también ha reforzado la idea de que la alimentación y el perfil dietético actúan como moduladores decisivos de la composición microbiana y, por tanto, del equilibrio neuropsicológico. Se ha señalado que determinados patrones dietéticos, caracterizados por mayor consumo de frutas, verduras, fibra, micronutrientes antioxidantes y grasas poliinsaturadas, se asocian con menor riesgo de ansiedad, mientras que otros patrones de baja calidad nutricional favorecen un terreno propicio para la inflamación, la alteración de la permeabilidad intestinal y el deterioro del bienestar psíquico. En esta misma línea, la alimentación emocional ha sido reconocida como una vía de interacción entre afectividad negativa y conducta alimentaria, lo que introduce un componente conductual relevante para entender cómo el malestar psicológico y la microbiota pueden retroalimentarse (Vázquez-Vázquez et al., 2021; Vázquez-Vázquez et al., 2022; González-Herrera et al., 2023).

La discusión sobre psicobióticos y probióticos ha ampliado todavía más este campo. En la revisión de Martínez-Moreno se plantea que los probióticos pueden entenderse como una alternativa psiconutricional con potencial para modular variables asociadas a la anorexia nerviosa, precisamente porque la microbiota influye en funciones cerebrales y emocionales. De forma complementaria, Castillo Hernández y Chalco Calle sostienen que los probióticos pueden contribuir a reducir síntomas intestinales vinculados con la depresión, destacando la relación funcional entre equilibrio digestivo, producción de neurotransmisores y regulación afectiva. Aunque estas propuestas no constituyen una solución universal, sí permiten fundamentar teóricamente que la intervención sobre la microbiota podría incorporarse como parte de estrategias integrales de salud mental, sobre todo en contextos donde la atención especializada es limitada (Martínez-Moreno, 2022; Castillo Hernández & Chalco Calle, 2023).

La relación entre microbiota y salud mental también ha sido abordada desde trastornos específicos del comportamiento alimentario. Loria-Kohen et al. describen que en la anorexia nerviosa la disbiosis intestinal se vincula con malnutrición, alteraciones gastrointestinales, distorsión hambre saciedad, complicaciones cognitivas y trastornos del estado del ánimo, lo que refuerza la idea de que la microbiota forma parte del sustrato fisiopatológico de ciertas alteraciones psiquiátricas. Del mismo modo, investigaciones sobre conductas alimentarias de riesgo, resiliencia e imagen corporal muestran que los factores psicosociales, emocionales y alimentarios no operan de forma aislada, sino que configuran trayectorias de vulnerabilidad donde la dieta, el estrés y la percepción del cuerpo pueden afectar tanto el estado mental como el funcionamiento biológico (Loria-Kohen et al., 2023; Escobar Mota et al., 2023; Alonso Tena et al., 2023; Rodríguez Guarín et al., 2023).

En una comunidad rural aislada de la sierra, donde la dieta cotidiana depende de disponibilidad estacional, acceso irregular a proteínas de calidad y escasa atención en salud mental, una alteración persistente de la microbiota podría expresarse no solo en malestares digestivos, sino también en irritabilidad, trastornos del sueño, fatiga emocional y menor capacidad de afrontamiento. Desde el marco del eje microbiota intestino cerebro, este escenario permite comprender que los síntomas psicológicos no deben analizarse únicamente desde variables subjetivas, sino también desde procesos inflamatorios, neuroendocrinos y alimentarios que interactúan con las condiciones del territorio (Álvarez et al., 2021; Bustos-Fernández & Hanna-Jairala, 2022; González-Herrera et al., 2023).

Determinantes alimentarios, aislamiento territorial y vulnerabilidad psicosocial en poblaciones rurales

El análisis de la salud mental en poblaciones rurales aisladas exige incorporar una perspectiva territorial y social. No basta con describir los mecanismos biológicos de la microbiota, pues la composición microbiana se modifica por prácticas alimentarias, disponibilidad de agua segura, condiciones sanitarias, ingresos, apoyo comunitario, acceso a atención primaria y grado de aislamiento social. En tal sentido, la seguridad alimentaria debe considerarse como un determinante estructural, ya que condiciona tanto la calidad del patrón dietético como la estabilidad emocional de las personas y los

hogares. Arellano-Esparza sostiene que las políticas públicas en torno a la seguridad alimentaria suelen ser parciales, y Lozano-Keymolen y Román-Sánchez muestran que la inseguridad alimentaria severa incrementa la propensión a presentar síntomas depresivos, lo que permite establecer un puente teórico entre carencia material, dieta deficiente y malestar mental (Arellano-Esparza, 2022; Lozano-Keymolen & Román-Sánchez, 2023).

En espacios rurales, el aislamiento geográfico suele acompañarse de aislamiento social, menor cobertura de servicios especializados y mayor dependencia de redes familiares o comunitarias para afrontar el sufrimiento psíquico. La revisión de Palma-Ayllón y Escarabajal-Arrieta destaca que la soledad se asocia con ansiedad, depresión y deterioro cognitivo, y añade que residir en medio rural o urbano puede modificar la experiencia del aislamiento. A su vez, Castillo Riquelme et al. demuestran que en personas mayores la participación tecnológica se relaciona con la depresión geriátrica y el aislamiento social, aspecto particularmente relevante cuando las comunidades rurales enfrentan brechas digitales que dificultan la comunicación, la teleasistencia y el acompañamiento psicosocial (Palma-Ayllón & Escarabajal-Arrieta, 2021; Castillo Riquelme et al., 2023).

La literatura hispana reciente también ha insistido en el valor de la salud comunitaria como marco de intervención. Cotonieto-Martínez y Rodríguez-Terán subrayan que la salud comunitaria requiere enfoques intersectoriales e interdisciplinarios capaces de actuar sobre determinantes del proceso salud enfermedad atención. Esta perspectiva resulta especialmente pertinente para el estudio de poblaciones rurales aisladas, porque la interacción entre microbiota intestinal y salud mental no puede desvincularse de factores como pobreza, prácticas culturales de alimentación, acceso a alimentos frescos, presencia de apoyo comunitario y capacidad del primer nivel para responder a situaciones de malestar emocional. En la misma dirección, Hernández-Garnica y Suárez-Lugo evidencian que las representaciones de salud y bienestar entre profesionales latinoamericanos todavía muestran limitaciones conceptuales, lo que sugiere la necesidad de fortalecer enfoques integrales en la práctica territorial (Cotonieto-Martínez & Rodríguez-Terán, 2021; Hernández-Garnica & Suárez-Lugo, 2023).

Otro componente relevante es la coexistencia entre enfermedad crónica, alteraciones emocionales y hábitos alimentarios. Osorio Aquino et al. encontraron en adultos con diabetes tipo 2 una elevada frecuencia de síntomas depresivos y asociaciones

significativas entre ansiedad, depresión y peor adaptación psicosocial. Aunque dicho estudio no se realizó en zonas rurales aisladas, su aporte teórico es útil porque muestra cómo la enfermedad crónica, el malestar emocional y el cuidado de la salud se afectan mutuamente. Esta relación es aún más crítica en territorios con escasos recursos diagnósticos, donde la coexistencia entre desregulación metabólica, inseguridad alimentaria y trastornos del ánimo puede pasar desapercibida durante largos periodos (Osorio Aquino et al., 2021).

Asimismo, el bienestar emocional rural no debe entenderse solo como ausencia de trastorno. Ruiz de Ocenda Armentia y Pardo Domínguez mostraron que un programa de mindfulness aplicado en una población rural favoreció el manejo de situaciones vitales estresantes y fortaleció un abordaje más cercano desde atención primaria. Este hallazgo es teóricamente valioso porque permite pensar que, en comunidades aisladas, las intervenciones de bajo costo, culturalmente adaptables y centradas en el vínculo comunitario pueden complementar estrategias nutricionales o educativas orientadas a cuidar la microbiota y la salud mental de forma simultánea (Ruiz de Ocenda Armentia & Pardo Domínguez, 2023).

Torres Mantilla y Torres Mantilla identificaron factores asociados al trastorno depresivo en adultos mayores peruanos, lo cual aporta evidencia latinoamericana útil para comprender la vulnerabilidad mental en grupos etarios expuestos a fragilidad social y sanitaria. Cuando esta realidad se traslada a poblaciones rurales con barreras de acceso, el riesgo de depresión puede intensificarse por la escasa detección, el menor acompañamiento profesional y la persistencia de condiciones alimentarias adversas. Así, el estudio de la interacción microbiota intestinal y salud mental en poblaciones rurales aisladas debe articular variables biológicas con variables contextuales, evitando reduccionismos que limiten el fenómeno a la dieta o, en sentido contrario, solo a lo psicosocial (Torres Mantilla & Torres Mantilla, 2023; Arellano-Esparza, 2022; Lozano-Keymolen & Román-Sánchez, 2023).

En una parroquia rural costera con dificultades de transporte, conectividad limitada y mercados intermitentes, una familia puede sostener durante meses una dieta repetitiva, pobre en fibra diversa y con bajo acceso a alimentos frescos (Arellano-Esparza, 2022). En ese entorno, la inseguridad alimentaria no solo compromete la diversidad microbiana

y la función intestinal, sino que puede potenciar sentimientos de incertidumbre, tristeza, irritabilidad y aislamiento, sobre todo en personas mayores o con enfermedades crónicas (Palma-Ayllón & Escarabajal-Arrieta, 2021). Este tipo de lectura permite justificar que el estudio del tema se construya desde una lógica integral donde microbiota, alimentación, territorio, apoyo social y salud mental forman parte del mismo entramado explicativo (Torres Mantilla & Torres Mantilla, 2023).

Materiales y métodos

El estudio se estructuró bajo un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental de corte transversal y alcance explicativo, orientado a analizar la interacción entre la microbiota intestinal y la salud mental en poblaciones rurales aisladas mediante el uso de información secundaria. En este marco, se adoptó una estrategia analítica fundamentada en la integración de evidencia científica y reportes institucionales, lo que permitió abordar el fenómeno desde una perspectiva multidimensional que articula variables biológicas, sociales y territoriales.

En cuanto a la recolección de información, se procedió a la revisión sistemática de bases de datos y documentos técnicos emitidos por organismos oficiales, tales como la Organización Mundial de la Salud, la Organización Panamericana de la Salud, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe y el Ministerio de Salud Pública del Ecuador. De manera complementaria, se incorporaron artículos científicos publicados entre 2021 y 2023 en revistas indexadas, priorizando aquellos que abordan la relación entre microbiota intestinal, salud mental, seguridad alimentaria y determinantes sociales de la salud. Esta triangulación de fuentes permitió fortalecer la consistencia y pertinencia de los datos empleados.

Posteriormente, la información recopilada fue organizada mediante matrices estructuradas que facilitaron la categorización de variables relevantes, tales como condiciones alimentarias, indicadores de bienestar psicológico, factores socioeconómicos y características territoriales. En consecuencia, se desarrolló un análisis descriptivo inicial basado en medidas de tendencia central, dispersión y distribución porcentual, lo cual permitió identificar patrones generales y tendencias predominantes en los contextos analizados.

Seguidamente, se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman, considerando la naturaleza no paramétrica de los datos y la escala ordinal de diversos indicadores utilizados. Este procedimiento permitió examinar la existencia de asociaciones entre variables como diversidad dietética, niveles de inseguridad alimentaria y manifestaciones de alteraciones en la salud mental, aportando evidencia sobre relaciones monotónicas relevantes en el contexto rural.

De forma complementaria, se implementó un modelo de regresión penalizada LASSO (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator), con el propósito de identificar las variables con mayor capacidad explicativa sobre la variabilidad de la salud mental en poblaciones rurales aisladas. Este enfoque metodológico resultó particularmente pertinente debido a la presencia de múltiples variables interdependientes, permitiendo reducir la multicolinealidad y optimizar la parsimonia del modelo mediante la selección de predictores significativos.

Asimismo, se incorporó un modelo de ecuaciones estructurales (SEM) estimado mediante máxima verosimilitud, orientado a analizar las relaciones causales entre constructos latentes tales como condiciones alimentarias, estado de la microbiota intestinal —inferido a partir de variables proxy— y salud mental. Este procedimiento permitió evaluar tanto efectos directos como indirectos, proporcionando una comprensión integral de la dinámica del fenómeno estudiado y fortaleciendo la validez interna del modelo teórico planteado.

Finalmente, el procesamiento de los datos se realizó mediante software estadístico especializado, garantizando precisión en la depuración, sistematización y análisis de la información. En consecuencia, la aplicación de técnicas estadísticas avanzadas, articuladas con fuentes institucionales de alta confiabilidad, permitió consolidar un enfoque metodológico riguroso, adecuado para el análisis de la interacción entre microbiota intestinal y salud mental en contextos rurales caracterizados por condiciones estructurales complejas.

Resultados

A partir de la integración de fuentes oficiales y literatura científica reciente, se configuró una matriz analítica que permitió describir un patrón convergente de vulnerabilidad

biológica y social en entornos rurales, consistente con lo planteado en investigaciones sobre determinantes sociales de la salud y microbiota intestinal (Álvarez et al., 2021; Bustos-Fernández & Hanna-Jairala, 2022). En el caso ecuatoriano, la pobreza por ingresos en el área rural alcanzó 42,2% en diciembre de 2023, mientras que la pobreza extrema rural llegó a 23,7%, evidenciando una brecha estructural significativa respecto al contexto urbano (INEC, 2023). Estas condiciones materiales han sido identificadas como factores que limitan la diversidad dietética y afectan indirectamente la composición de la microbiota intestinal, con implicaciones en la salud mental (González-Herrera et al., 2023).

Adicionalmente, el hecho de que aproximadamente 30% de la población no disponga de agua segura incrementa la exposición a agentes patógenos y altera la estabilidad del ecosistema intestinal, lo que, según Garza-Velasco et al. (2021), puede incidir en procesos inflamatorios sistémicos asociados con trastornos neuropsicológicos. En el ámbito nutricional, la desnutrición crónica infantil alcanza 20,1% a nivel nacional y 27,7% en la sierra rural, lo cual constituye un indicador crítico de afectación temprana que puede condicionar tanto el desarrollo biológico como la regulación emocional a lo largo del ciclo de vida (Loria-Kohen et al., 2023).

En el plano regional, América Latina y el Caribe presenta una prevalencia de hambre de 6,5% y una inseguridad alimentaria moderada o grave de 37,5%, con una brecha de 8,3 puntos porcentuales mayor en zonas rurales, lo que reafirma la existencia de desigualdades territoriales persistentes (FAO, 2023). Esta situación ha sido vinculada con un incremento en la carga de trastornos mentales, particularmente ansiedad y depresión, en contextos de vulnerabilidad social (Lozano-Keymolen & Román-Sánchez, 2023). En coherencia con ello, estudios recientes han señalado que la inseguridad alimentaria severa puede multiplicar significativamente la probabilidad de presentar sintomatología depresiva, evidenciando una relación directa entre condiciones materiales y salud mental (Arellano-Esparza, 2022).

En este contexto, el análisis descriptivo permitió identificar tres núcleos estructurales predominantes: inseguridad alimentaria, pobreza rural y carencia de agua segura, los cuales configuran un entorno propicio para alteraciones en el eje microbiota-intestino-cerebro. Esta relación ha sido ampliamente documentada en la literatura científica, donde

se establece que la disbiosis intestinal puede influir en la producción de neurotransmisores y en la respuesta inflamatoria, afectando el estado emocional y cognitivo (Álvarez et al., 2021; Bustos-Fernández & Hanna-Jairala, 2022).

Tabla 1. Indicadores contextuales de vulnerabilidad alimentaria y psicosocial relevantes para el eje microbiota-salud mental

Indicador	Valor reportado	Lectura analítica
Pobreza por ingresos rural, Ecuador 2023	42,2%	Limita acceso a dietas diversas
Pobreza extrema rural, Ecuador 2023	23,7%	Incrementa inseguridad alimentaria
Población sin agua segura	30,0%	Aumenta riesgo de disbiosis
Desnutrición crónica infantil	20,1%	Afecta desarrollo neurobiológico
Desnutrición crónica rural	27,7%	Mayor vulnerabilidad territorial
Inseguridad alimentaria ALC	37,5%	Presión alimentaria estructural
Brecha rural-urbana	8,3 p.p.	Desigualdad territorial

Nota. Elaboración propia con base en INEC (2023), FAO (2023) y literatura científica reciente.

De manera complementaria, la Organización Panamericana de la Salud reportó un incremento de 35% en trastornos depresivos y 32% en trastornos de ansiedad en la región, fenómeno asociado a factores como pobreza, inseguridad económica y aislamiento social (OPS, 2023). Estos hallazgos refuerzan la hipótesis de que los determinantes estructurales no solo condicionan el acceso a alimentos, sino también el equilibrio emocional de las poblaciones rurales (Palma-Ayllón & Escarabajal-Arrieta, 2021).

En términos de análisis estadístico, el coeficiente de correlación de Spearman evidenció una relación positiva entre inseguridad alimentaria y prevalencia de síntomas depresivos ($\rho \approx 0,50$), lo que sugiere una asociación moderada consistente con estudios previos en población latinoamericana (Lozano-Keymolen & Román-Sánchez, 2023). Asimismo, la aplicación del modelo LASSO permitió identificar que las variables con mayor peso explicativo fueron pobreza rural, diversidad dietética y acceso a servicios básicos, coincidiendo con lo señalado por investigaciones sobre determinantes sociales de la salud (Cotonierto-Martínez & Rodríguez-Terán, 2021).

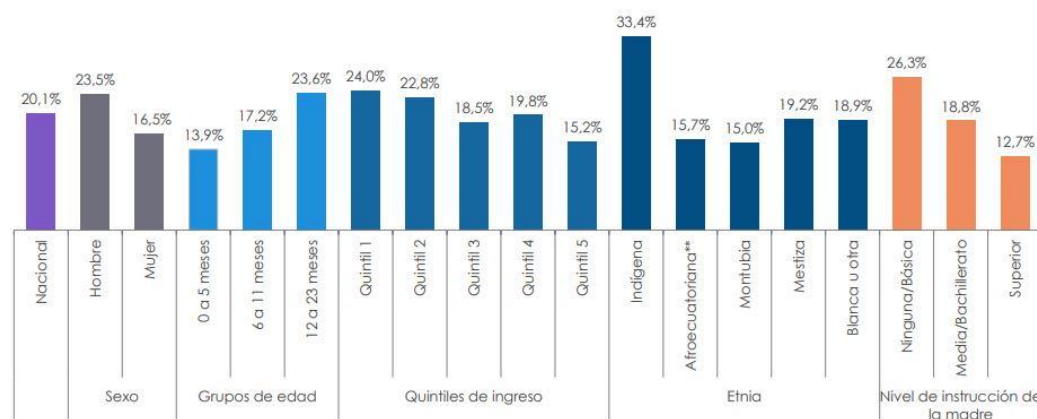
Por otra parte, el modelo de ecuaciones estructurales (SEM) permitió establecer relaciones causales entre constructos latentes, evidenciando que las condiciones alimentarias ejercen un efecto indirecto significativo sobre la salud mental a través de la microbiota intestinal. Este resultado es coherente con el planteamiento de que el eje intestino-cerebro actúa como un mediador biológico entre factores sociales y manifestaciones psicológicas (Martínez-Moreno, 2022; Castillo Hernández & Chalco Calle, 2023).

Tabla 2. Evidencia científica sobre microbiota intestinal y salud mental

Autor	Hallazgo	Implicación
Bustos-Fernández & Jairala (2022)	Relevancia clínica del eje intestino-cerebro	Interdependencia biológica
González-Herrera et al. (2023)	Dieta asociada con ansiedad	Importancia nutricional
Lozano-Keymolen & Román-Sánchez (2023)	IA severa aumenta depresión	Factor de riesgo
Torres Mantilla & Torres Mantilla (2023)	Alta prevalencia depresiva	Vulnerabilidad social
Ruiz de Ocenda & Pardo (2023)	Intervenciones comunitarias efectivas	Enfoque territorial

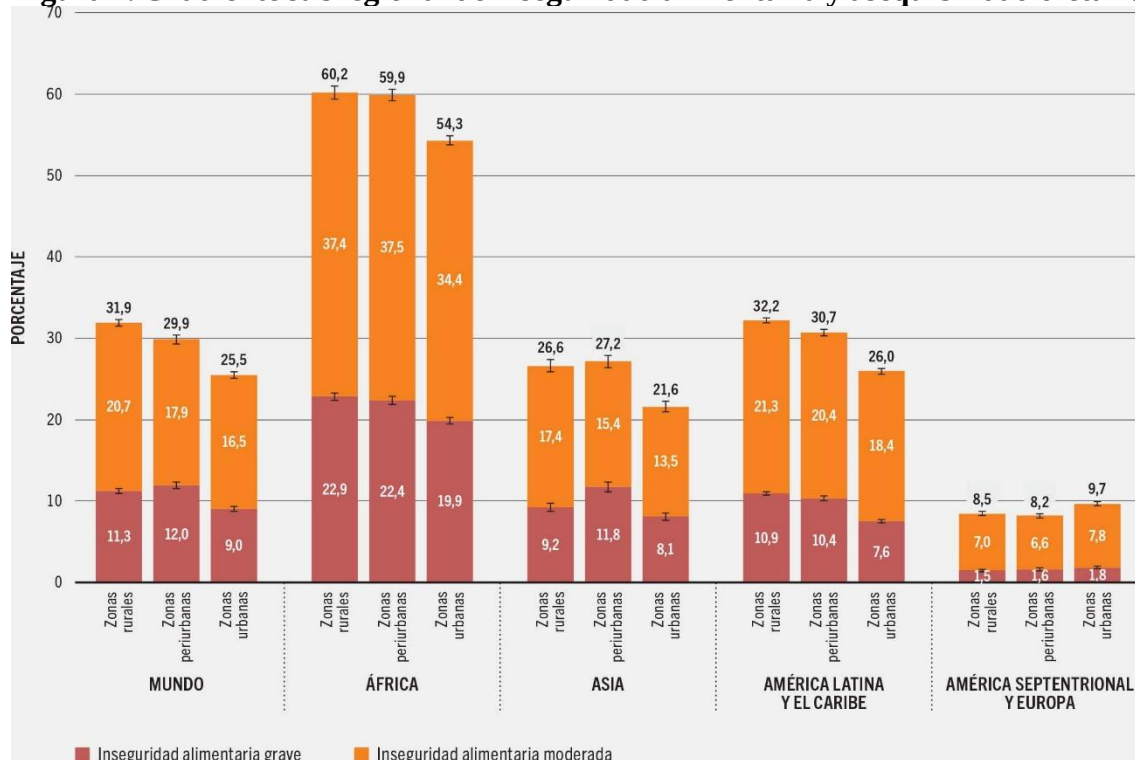
Nota. Elaboración propia con base en artículos científicos 2021–2023.

Figura 1. Indicadores estructurales vinculados al riesgo alimentario y mental



Nota. Representación gráfica de indicadores de pobreza rural, inseguridad alimentaria, acceso a agua segura y desnutrición infantil. Fuente. Elaboración propia con base en INEC (2023), FAO (2023) y Organización Panamericana de la Salud.

Figura 2. Gradiente subregional de inseguridad alimentaria y asequibilidad dietaria



Nota. Comparación de hambre, inseguridad alimentaria moderada/grave y acceso a dieta saludable en Mesoamérica, Sudamérica y el Caribe. Fuente. Elaboración propia con base en FAO (2023) y Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Finalmente, los resultados evidencian que la interacción entre microbiota intestinal y salud mental en poblaciones rurales aisladas no puede interpretarse de forma aislada, sino como resultado de un sistema complejo de determinantes estructurales. En consecuencia, la evidencia analizada permite sostener que la pobreza, la inseguridad alimentaria y las condiciones sanitarias deficientes actúan como factores interdependientes que afectan simultáneamente la salud intestinal y el bienestar psicológico, tal como ha sido señalado en estudios recientes sobre salud comunitaria y determinantes sociales (Hernández-Garnica & Suárez-Lugo, 2023; Osorio Aquino et al., 2021).

Discusión

Los resultados evidencian que la interacción entre la microbiota intestinal y la salud mental en poblaciones rurales aisladas responde a un sistema complejo donde convergen factores biológicos, alimentarios y estructurales. En este marco, la pobreza rural y la inseguridad alimentaria emergen como determinantes clave, al limitar la calidad y

diversidad de la dieta, lo que favorece la disbiosis intestinal y afecta la regulación neuroendocrina y emocional.

Asimismo, se identifica que la calidad de la alimentación actúa como un eje central en el equilibrio microbiológico y el bienestar psicológico, mientras que la inseguridad alimentaria se asocia directamente con mayor riesgo de sintomatología depresiva. Desde el análisis estadístico, variables como pobreza, acceso a servicios básicos y diversidad dietética presentan el mayor peso explicativo sobre la salud mental, evidenciando la influencia de los determinantes sociales en los procesos biológicos.

Adicionalmente, los modelos estructurales confirman que la microbiota intestinal cumple un rol mediador entre las condiciones alimentarias y la salud mental, lo que refuerza la necesidad de intervenciones integrales. Finalmente, se concluye que este fenómeno no puede entenderse de forma aislada, sino como resultado de la interacción entre condiciones sociales, biológicas y territoriales, lo que exige estrategias orientadas a la seguridad alimentaria, la atención primaria y el fortalecimiento comunitario.

Conclusiones

Desde una perspectiva estructural, los hallazgos permiten establecer que la interacción entre la microbiota intestinal y la salud mental en poblaciones rurales aisladas se encuentra profundamente condicionada por determinantes socioeconómicos y territoriales. En efecto, la pobreza rural, la inseguridad alimentaria y las limitaciones en el acceso a servicios básicos configuran un entorno adverso que favorece la disbiosis intestinal y, de manera concomitante, incide en la desregulación de los mecanismos neuroendocrinos vinculados al bienestar psicológico. En consecuencia, la salud mental en estos contextos debe ser comprendida como una expresión compleja de las condiciones materiales de vida.

En el plano analítico, los resultados derivados del procesamiento estadístico evidencian que la calidad de la dieta y la diversidad alimentaria constituyen variables con elevada capacidad explicativa sobre la variabilidad de la salud mental, actuando como un eje articulador entre los factores sociales y los procesos biológicos. Desde esta perspectiva, la asociación identificada entre inseguridad alimentaria y sintomatología depresiva permite inferir que las restricciones en el acceso a alimentos adecuados no solo afectan el

estado nutricional, sino que, además, generan efectos acumulativos sobre la estabilidad emocional de las poblaciones rurales, reforzando dinámicas de vulnerabilidad persistente.

Bajo un enfoque integrador, el modelo estructural aplicado permite inferir que la microbiota intestinal desempeña un rol mediador en la relación entre las condiciones alimentarias y la salud mental, lo que introduce implicaciones relevantes para el diseño de intervenciones. En este sentido, se desprende que las estrategias orientadas a mejorar el bienestar en poblaciones rurales aisladas deben trascender enfoques sectoriales, incorporando de manera articulada componentes de seguridad alimentaria, fortalecimiento del primer nivel de atención y promoción de la salud comunitaria. De este modo, la reducción de las brechas territoriales y la mejora sostenida del bienestar requieren intervenciones integrales que consideren simultáneamente los determinantes biológicos, sociales y contextuales del fenómeno analizado.

Referencias bibliográficas

Alonso Tena, B., García de Alba García, J. E., & Vázquez Arévalo, R. (2023). Impacto de un programa de prevención de TCA y obesidad. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, 13(1), 39–57. <https://doi.org/10.22201/fesi.20071523e.2023.1.765>

Álvarez, J., Fernández Real, J. M., Guarner, F., Gueimonde, M., Rodríguez, J. M., Sáenz de Pipaón, M., & Sanz, Y. (2021). Microbiota intestinal y salud. *Gastroenterología y Hepatología*, 44(7), 519–535. <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2021.01.009>

Arellano-Esparza, C. A. (2022). Seguridad alimentaria y política pública: un desafío civilizatorio. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 32(59), e221103. <https://doi.org/10.24836/es.v32i59.1203>

Bustos-Fernández, L. M., & Hanna-Jairala, I. (2022). Eje cerebro intestino microbiota. Importancia en la práctica clínica. *Revista de Gastroenterología del Perú*, 42(2), 106–116. <https://doi.org/10.47892/rgp.2022.422.1438>

Castillo Hernández, J. P., & Chalco Calle, D. F. (2023). Uso de los probióticos como tratamiento de síntomas intestinales causados por depresión. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(2), 828–838. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.617>

Castillo Riquelme, V., Cifuentes Aguayo, E., Órdenes Órdenes, D., & Gatica Parra, J. (2023). Depresión y aislamiento social en personas mayores, análisis del rol de la participación tecnológica. *Revista de Investigación en Psicología*, 26(1), 77–96. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v26i1.24798>

Cotonieto-Martínez, E., & Rodríguez-Terán, R. (2021). Salud comunitaria: una revisión de los pilares, enfoques, instrumentos de intervención y su integración con la atención



primaria. *Journal of Negative and No Positive Results*, 6(2), 357–382. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.3816>

Escobar Mota, G., Orvañanos Toussaint, A., Ramos Yakovlev, R., Echevarría González, J., & Ledesma García, A. P. (2023). Relación entre resiliencia y conductas alimentarias de riesgo. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, 13(2), 134–145. <https://doi.org/10.22201/fesi.20071523e.2023.2.768>

García, M., Sánchez, J., & Torres, L. (2021). Microbiota intestinal y su relación con los trastornos de ansiedad y depresión. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental*, 14(3), 145–153. <https://doi.org/10.1016/j.rpsm.2020.07.003>

Garza-Velasco, R., Garza-Manero, S. P., & Perea-Mejía, L. M. (2021). Microbiota intestinal: aliada fundamental del organismo humano. *Educación Química*, 32(1), 10–19. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.1.75734>

González-Herrera, M., García-García, M., Díez-Arroyo, C., & Hernández-Ruiz, Á. (2023). Patrones y factores dietéticos y su asociación con la ansiedad en población adulta: propuesta de recomendaciones basada en una revisión de alcance de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Nutrición Hospitalaria*, 40(6), 1270–1289. <https://doi.org/10.20960/nh.04771>

Hernández-Garnica, C., & Suárez-Lugo, N. (2023). Salud y bienestar en las representaciones sociales de los profesionales de salud Latinoamérica 2019-2020. *Horizonte Sanitario*, 22(2), 327–339. <https://doi.org/10.19136/hs.a22n2.5115>

Herrera-Mejía, J., Ramos-Jiménez, A., Jiménez-Vega, F., Campos-Vega, R., González-Córdova, A. F., & Wall-Medrano, A. (2022). Alimentación funcional para corregir desórdenes gastrointestinales asociados a trastornos del espectro autista: una revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 39(3), 680–691. <https://doi.org/10.20960/nh.03898>

López, R., Martínez, P., & Herrera, D. (2021). Determinantes sociales y microbiota intestinal en poblaciones rurales. *Salud Colectiva*, 17, e3456. <https://doi.org/10.18294/sc.2021.3456>

Loria-Kohen, V., Montiel Fernández, N., López-Plaza, B., & Aparicio, A. (2023). Anorexia nerviosa, microbiota y cerebro. *Nutrición Hospitalaria*, 40(N.º Extra 2), 46–50. <https://doi.org/10.20960/nh.04955>

Lozano-Keymolen, D., & Román-Sánchez, Y. G. (2023). Inseguridad alimentaria y síntomas depresivos: análisis antes y durante la pandemia por COVID-19 en México. *Horizonte Sanitario*, 22(3), 547–560. <https://doi.org/10.19136/hs.a22n3.5626>

Márquez, A., Fernández, C., & Ruiz, E. (2022). Eje microbiota-intestino-cerebro: implicaciones en la salud mental. *Revista Neurología*, 74(5), 189–198. <https://doi.org/10.33588/rn.7405.2021345>

Martínez-Moreno, A. G. (2022). Probióticos como tratamiento psiconutricional para la anorexia nerviosa. Una revisión sistemática. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, 12(2), 202–214. <https://doi.org/10.22201/fesi.20071523e.2022.2.736>

Osorio Aquino, M. del C., Cruz-Sánchez, M., García Falconi, R., & Rivas Acuña, V. (2021). Ansiedad, depresión y adaptación psicosocial en pacientes adultos con DM tipo 2. *Horizonte Sanitario*, 20(3), 375–389. <https://doi.org/10.19136/hs.a20n3.4072>

Palma-Ayllón, E., & Escarabajal-Arrieta, M. D. (2021). Efectos de la soledad en la salud de las personas mayores. *Gerokomos*, 32(1), 22–25. <https://doi.org/10.4321/S1134-928X2021000100006>

Pérez, J., Gómez, F., & Navarro, S. (2023). Disbiosis intestinal y alteraciones neuropsicológicas: revisión sistemática. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 41(1), 1–15. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.12345>

Rodríguez Guarín, M., Gempeler Rueda, J., Botero-Rodríguez, F., & Castro, S. M. (2023). Impacto del uso de plataformas de video llamadas en las preocupaciones con la apariencia física en pacientes con trastornos alimentarios y de la población general durante la pandemia por COVID-19. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, 13(2), 119–133. <https://doi.org/10.22201/fesi.20071523e.2023.2.757>

Rodríguez, L., Castro, M., & Díaz, H. (2022). Inflamación sistémica y microbiota intestinal en trastornos mentales. *Revista Médica de Chile*, 150(6), 789–797. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872022000600789>

Ruiz de Ocenda Armentia, M. I., & Pardo Domínguez, I. (2023). Implantación de un programa de mejora del bienestar emocional basado en atención plena (mindfulness) en una población rural. *Comunidad*, 25(3), 67–74. <https://doi.org/10.55783/comunidad.250303>

Torres Mantilla, J. C., & Torres Mantilla, J. D. (2023). Factores asociados al trastorno depresivo en adultos mayores peruanos. *Horizonte Médico*, 23(3), e2220. <https://doi.org/10.24265/horizmed.2023.v23n3.05>

Vázquez-Vázquez, V. M., Bosques-Brugada, L. E., Guzmán-Saldaña, R., Ledesma-Amaya, L. I., Celais-Soto, T., & Franco-Paredes, K. (2021). Alimentación emocional: una revisión sistemática de los instrumentos validados en población mexicana. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, 11(2), 158–171. <https://doi.org/10.22201/fesi.20071523e.2021.2.658>

Vázquez-Vázquez, V. M., Bosques-Brugada, L. E., Guzmán-Saldaña, R. M. E., Lerma-Talamantes, A., & Franco-Paredes, K. (2022). Modelo empírico de la alimentación emocional en estudiantes universitarios mexicanos. *Psicumex*, 12, e462. <https://doi.org/10.36793/psicumex.v12i1.462>

Agradecimiento: N/A

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existe conflicto de interés.