



LA RELACIÓN DEL MICROBIOMA CON LA SALUD MENTAL EN AUTISMO RECOMENDACIONES

Dr. Carlos Chicalote Castillo
CAGUAS PUERTO RICO. Marzo 2026

¿Pregunta?

¿Que es la microbiota?

¿Por que influye en la conducta, atención y estado de animo de los niños con Autismo?

- FLORA INTESTINAL.
- Joshua Lederberg en 2001 acuñó el término microbiota intestinal: **ENTIDAD METABÓLICA**
- **MetaHIT & Human Microbiome Project.**
- Nuestra gran familia: 100 billones de microorganismos, permanentes y transitorios, con sus genes.
- **DEFINICIONES:**
 - MICROBIOMA: conjunto formado por los microorganismos, sus genes y sus metabolitos.
 - MICROBIOTA: la comunidad de microorganismos vivos residentes en un nicho ecológico determinado
 - METAGENOMA: todo el material genético presente en una muestra ambiental, en nuestro caso, el conjunto del genoma humano y bacteriano.

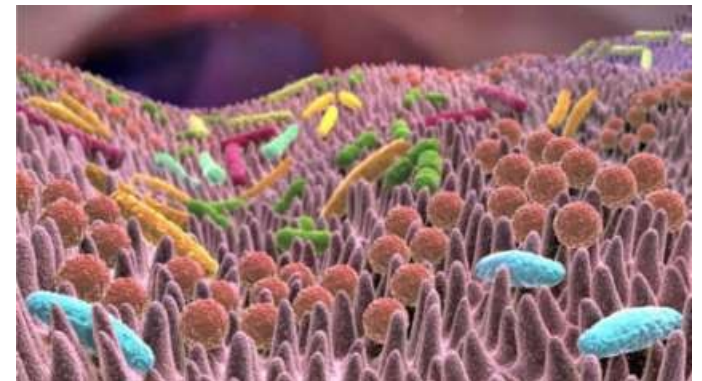


- La microbiota intestinal participa en gran variedad de acciones fisiológicas:

1. Intervienen en el funcionamiento del sistema inmunitario.
2. La desintoxicación
3. La inflamación
4. La producción de neurotransmisores y vitaminas
5. La absorción de nutrientes
6. El uso de los carbohidratos y las grasas

- Patologías relacionadas:

1. Alergias, asma, infecciones respiratorias
2. TDAH, depresión, ansiedad, Alzheimer, Parkinson, autismo
3. Obesidad, sobrepeso, DM
4. Celiaquia, SII, Crohn
5. Enfermedades Autoinmunes
6. Acné o eccemas
7. Síntomas menstruales, menopáusicos o infertilidad



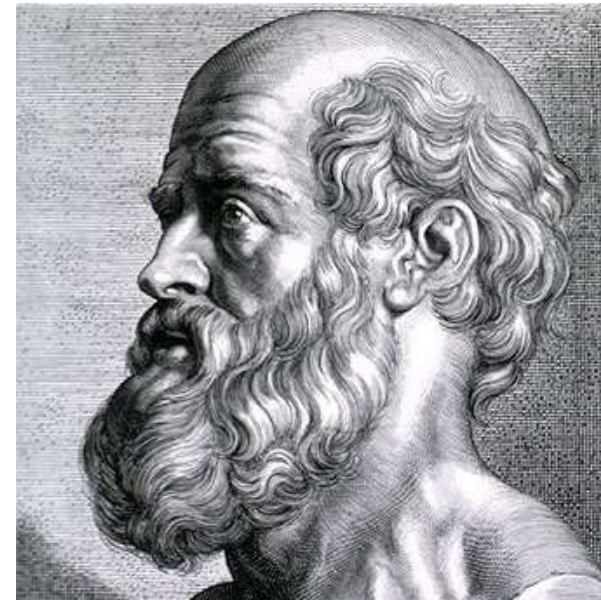
ERES LO QUE COMES

“QUE TU ALIMENTO SEA TU MEDICINA Y QUE TU MEDICINA SEA TU ALIMENTO”

- **Hipócrates (siglo III a.C.)**

“Toda enfermedad comienza en el intestino”

- **Disbiosis intestinal en niños** es un desequilibrio en la composición o función de las bacterias del intestino que altera la salud del menor.
- Dado que la microbiota se forma principalmente en los primeros años de vida, cualquier alteración temprana puede afectar el desarrollo del sistema inmunitario y la comunicación con el cerebro.



Síntomas comunes en niños

Un niño con la flora intestinal dañada puede presentar:

- **Problemas digestivos:** Diarrea frecuente, estreñimiento, hinchazón abdominal, eructos y cólicos intestinales.
- **Heces inusuales:** Heces con un olor muy desagradable.
- **Otros signos:** Malestar abdominal, distensión, náuseas y gases (flatulencia).

Salud mental: Se ha vinculado cada vez más con trastornos del espectro autista (TEA), ansiedad y depresión infantil.

La disbiosis no se queda solo en el vientre; a través del nervio vago, envía señales al cerebro que pueden influir en el comportamiento y el neurodesarrollo



- Cualquiera es capaz de cambiar el estado de su microbioma y el destino de su salud:

1. Prebióticos
2. Probióticos
3. Alimentos bajos en carbohidratos
4. Alimentos ricos en grasas saludables
5. Alimentos sin gluten
6. Agua filtrada



- **PREBIOTICOS:** Ingredientes fermentados selectivamente que dan lugar a cambios específicos en la composición y/o actividad de la microbiota intestinal, confiriendo así beneficios a la salud del huésped.
- **PROBIOTICOS:** microorganismos vivos que, cuando se administran en cantidad adecuada, confiere beneficio para la salud al huésped.

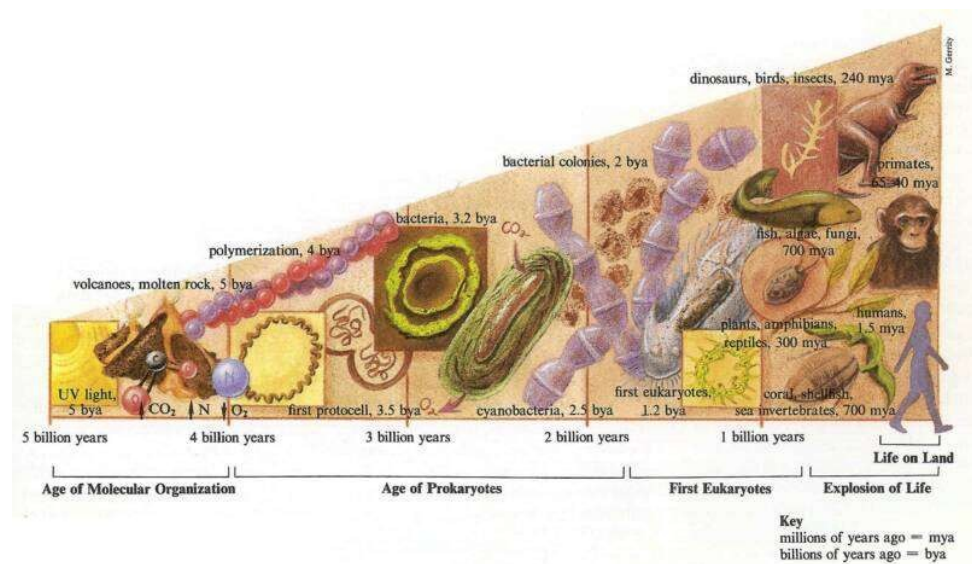
CONOCE A TUS 100 MILLONES DE
AMIGOS

Las bacterias son la base de la vida en la Tierra. Fueron las primeras formas de vida y es probable que sean las últimas en desaparecer.


- Su peso oscila entre 200-500mg del total del peso del cuerpo humano
- El microbioma está en constante cambio a lo largo de la vida.

• **FILOTIPOS DE BACTERIAS:**

1. Firmicutes: **Lactobacillus Clostridium**
2. Bacteroidetes: Bacteroides Prevotella
3. Actinobacterias: bifidobacterium



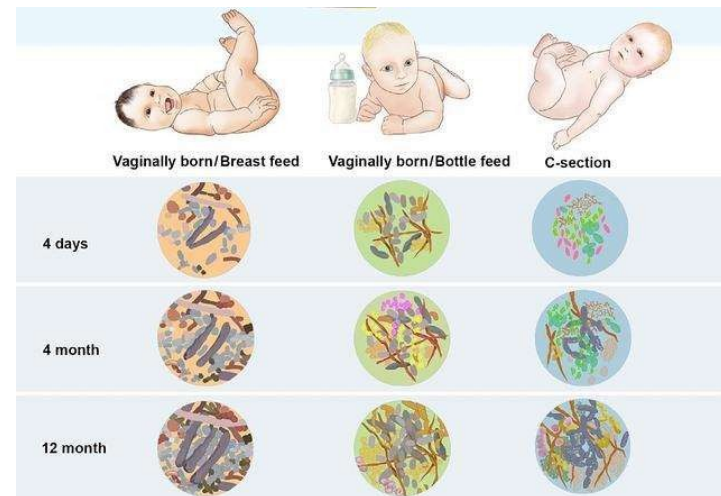
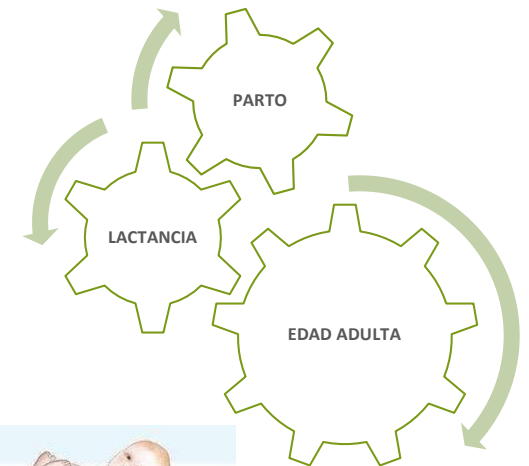
FUNCIONALIDAD DE LA MICROBIOTA INTESTINAL

1. Interviene en la digestión y absorción de nutrientes
 2. Crea una barrera física contra la flora patógena, virus y parásitos perjudiciales
 3. Influye en gran medida en la respuesta del sistema inmune
 4. Produce y libera enzimas, vitaminas y neurotransmisores cruciales para la fisiología humana
 5. Ayuda a controlar el estrés gracias al efecto que tiene sobre el sistema endocrino
 6. Ayuda a controlar las respuestas inflamatorias del cuerpo, las cuales, a su vez, intervienen en el riesgo de desarrollar prácticamente cualquier tipo de enfermedad crónica.
- 

LA CREACIÓN DE NUESTRA MICROBIOTA

COLONIZACIÓN Y DESARROLLO


- **Etapa fetal:** se ha demostrado la presencia de bacterias en muestras de líquido amniótico y en sangre del cordón umbilical, procedentes del intestino materno en neonatos sanos.
- **Parto y lactancia:** diferencias entre parto natural o por cesárea, y alimentación materna o por leche de fórmula.
- **Infancia y edad adulta:** a los 3 años se estabiliza la microbiota. Varía en función de hábitos de vida, dieta y agentes externos como antibióticos.



- Asociación Médica Canadiense en 2013 determina que:
 1. Riesgo 5 veces mayor de desarrollar alergias
 2. Riesgo 3 veces mayor de desarrollar TDAH
 3. Riesgo dos veces mayor de padecer autismo
 4. Aumento de un 80% en el riesgo de padecer celiacía
 5. Aumento de un 50% en el riesgo de ser un adulto obeso
 6. Aumento de un 70% en el riesgo de desarrollar DM tipo 1



LAS TRES FUERZAS QUE DAÑAN TU MICROBIOTA

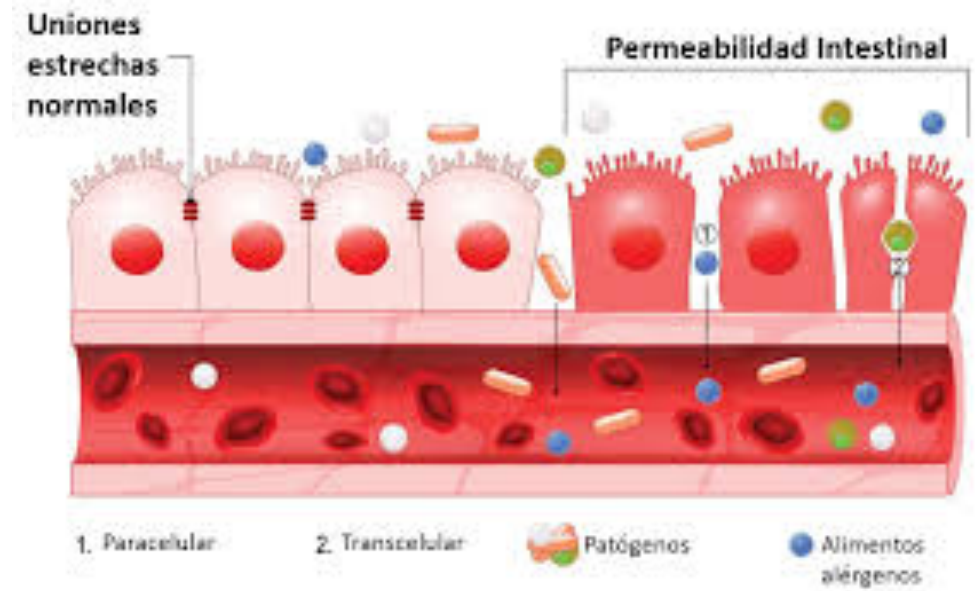
1. La exposición a sustancias que matan o alteran de manera adversa la composición de las colonias bacterianas:
 - sustancias químicas en el medio ambiente intestinal, ciertos ingredientes en la comida (azúcar y gluten) y el agua (cloro) y medicamentos como los antibióticos.
 2. La falta de nutrientes que alimenten a la microbiota intestinal.
 3. El estrés: el cortisol, está estrechamente relacionada con el ritmo circadiano. El insomnio es un síntoma común de los trastornos relacionados con el estado de ánimo y el estrés, y ahora se sabe que está relacionado también con el microbioma.
- 

El **gluten** influye en la disbiosis a través de varios mecanismos que afectan tanto la estructura del intestino como la diversidad de las bacterias que lo habitan.

1. Aumento de la Zonulina (Permeabilidad)

El gluten estimula la liberación de una proteína llamada zonulina. Esta proteína abre las "puertas" (uniones estrechas) del revestimiento intestinal.

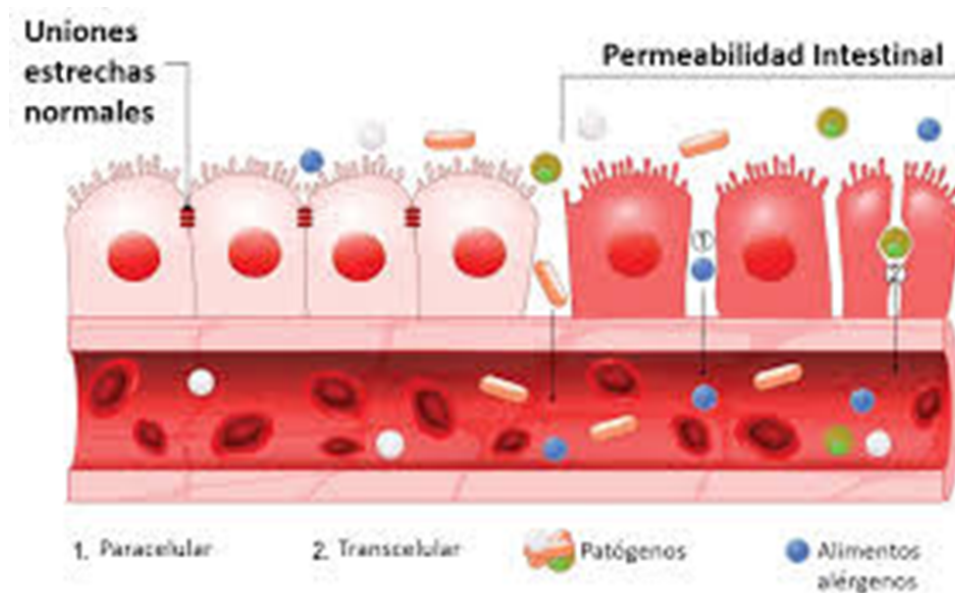
Consecuencia: Al volverse el intestino más permeable ("intestino filtrante"), entran toxinas y fragmentos de bacterias al torrente sanguíneo, lo que causa inflamación sistémica que el nervio vago detecta y comunica al cerebro.



Alteración de la Diversidad Bacteriana

Dietas altas en gluten pueden reducir poblaciones de Bifidobacterium y Lactobacillus

Permeabilidad Intestinal y Zonulina



Fasano, A. (2012). Zonulin, regulation of tight junctions, and autoimmune diseases. *Annals of the New York Academy of Sciences*.

El gluten activa la zonulina, abriendo las uniones del intestino y permitiendo el paso de gluteomorfina.

Alteración de la Diversidad Bacteriana

El **consumo elevado de gluten**, especialmente en productos ultraprocesados (pan blanco, bollería), suele ir acompañado de una dieta baja en fibras diversas.

- Reducción de bacterias buenas: Se ha observado que dietas altas en gluten pueden reducir poblaciones de **Bifidobacterium** y **Lactobacillus**.
- Aumento de patógenos: Puede favorecer el crecimiento de bacterias oportunistas que prefieren ambientes inflamatorios.

Gluteomorfina

Durante la digestión incompleta del gluten, se pueden formar péptidos llamados gluteomorfinas.

Eje Intestino-Cerebro: Estos compuestos pueden atravesar la barrera intestinal y unirse a receptores de opioides en el sistema nervioso, influyendo en el comportamiento, la **niebla mental** y el **deseo compulsivo de seguir comiendo harinas**.



Impacto en Niños

Gluteomorfinas (también conocida como gliadorfina), es fundamental entender que se trata de un péptido opioide derivado de la digestión incompleta de la proteína gliadina del gluten

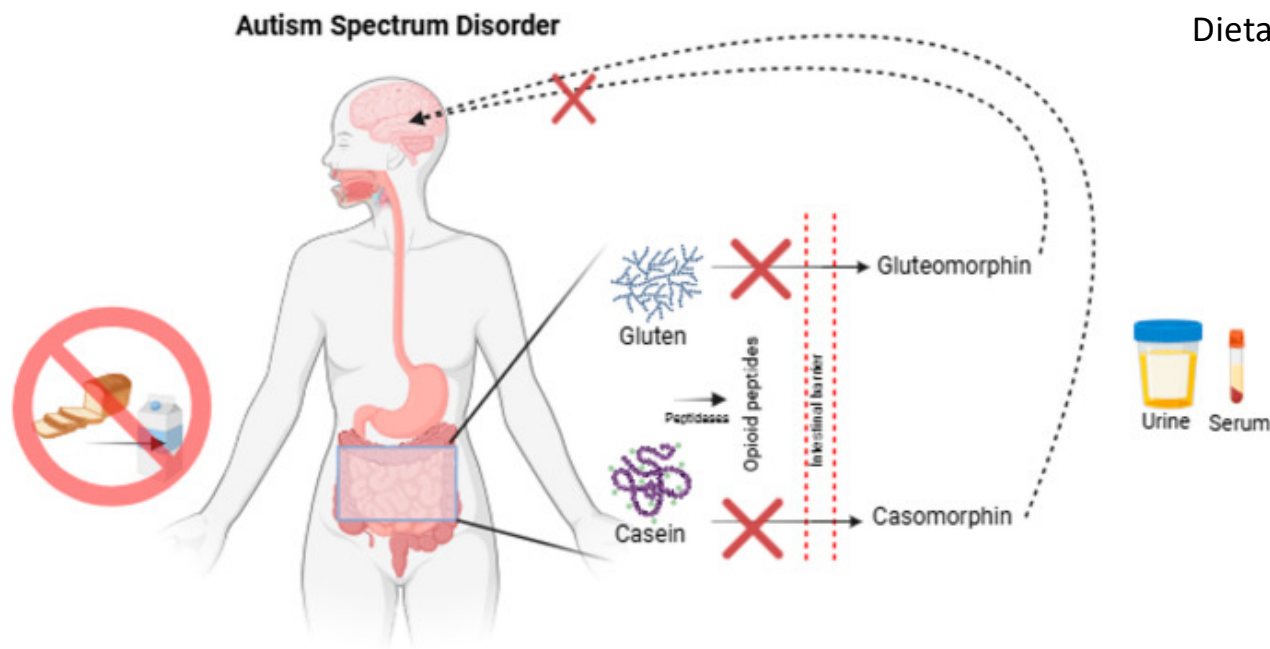
Se ha investigado su presencia en la orina de niños con trastornos del espectro autista, sugiriendo que niveles altos podrían estar relacionados con síntomas conductuales debido a este efecto "opiáceo"

La mayoría de estos estudios concluyen que la intervención en la dieta (sin gluten/caseína) y el uso de probióticos pueden mejorar no solo la digestión, sino también la atención y la irritabilidad en niños con TEA al reducir la carga de gluteomorfinas sobre el nervio vago.

Reichelt, K. L., & Knivsberg, A. M. (2003). Can the pathophysiology of autism be explained by the nature of the transcribed epigenetic genes? *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*

31 de enero de 2026;41(1):24. doi: [10.1007/s11011-026-01789-w](https://doi.org/10.1007/s11011-026-01789-w)

Péptidos opioides en el trastorno del espectro autista y dieta sin gluten y sin caseína como enfoque terapéutico



17 artículos. Aunque los hallazgos preliminares de estudios clínicos y de laboratorio **son prometedores**, aún falta evidencia concluyente sobre la eficacia de la dieta GFCF

En niños diagnosticados con TEA, las intervenciones dietéticas GFCF pueden producir mejoras en los síntomas primarios y secundarios, incluso en ausencia de una evaluación directa de las concentraciones de péptidos opioides.

Las 3 vías del eje microbiota-intestino-cerebro



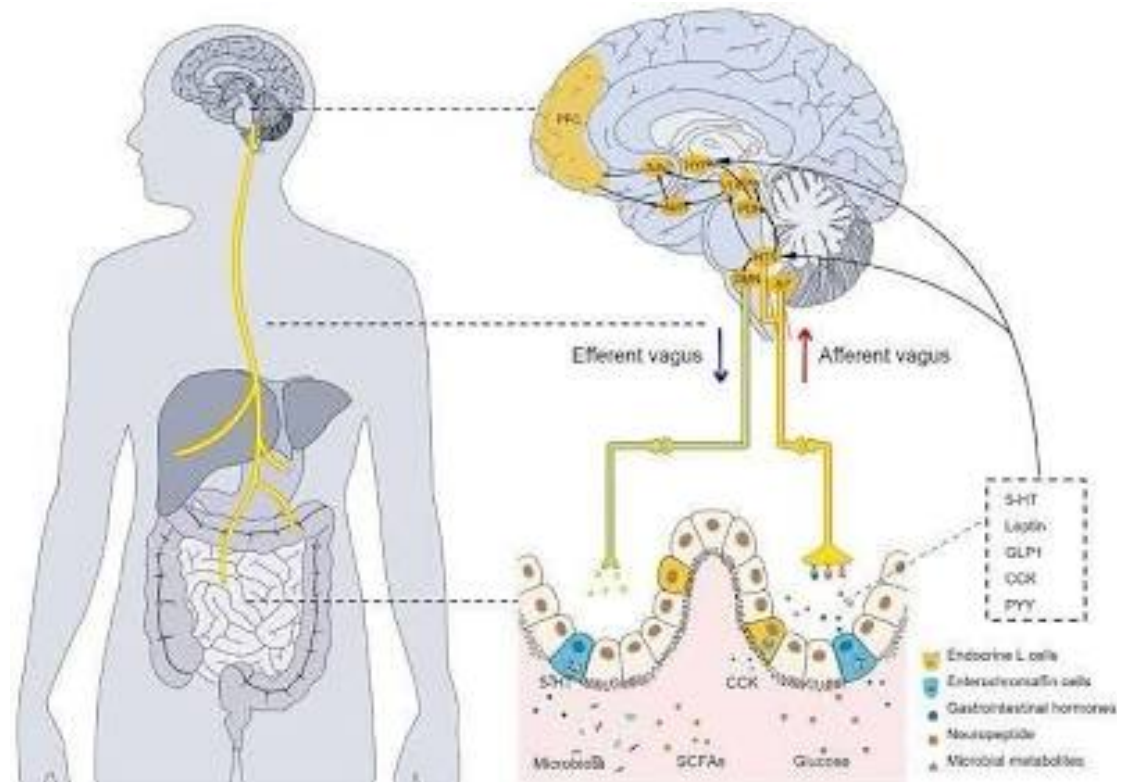
EL INTESTINO:

NUESTRO SEGUNDO CEREBRO

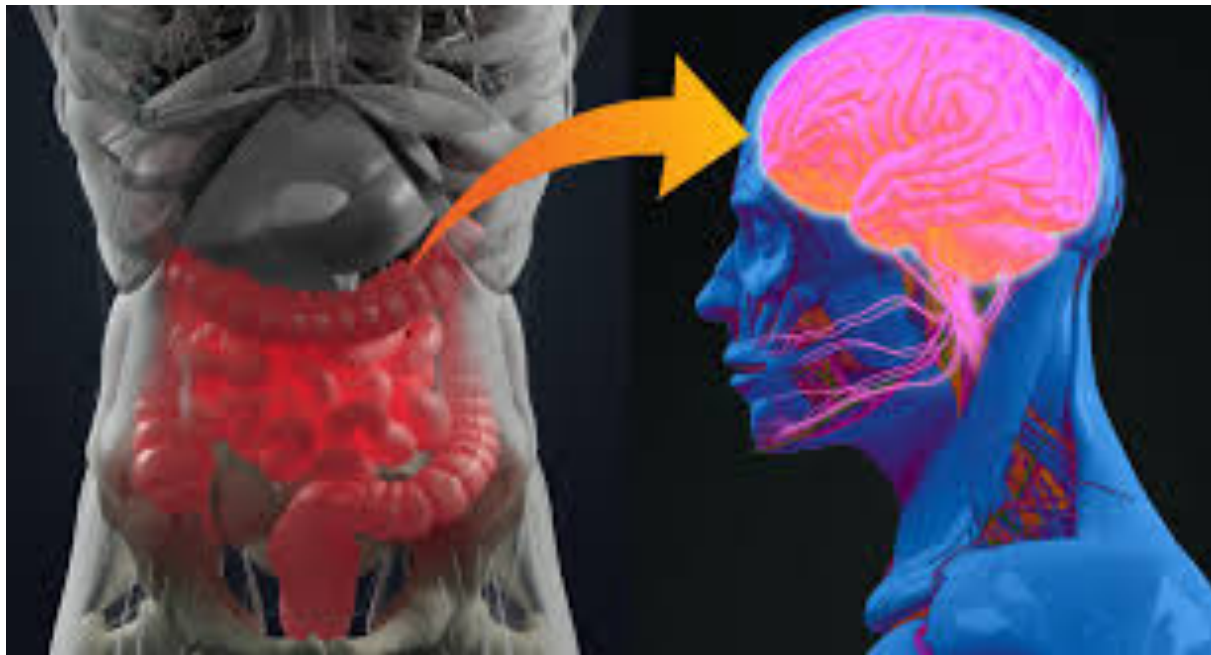
EL INTESTINO:
NUESTRO SEGUNDO CEREBRO

Las señales que llegan al sistema nervioso central procedentes del microbiota pueden ser:

1. a través de la estimulación directa del vago desde el sistema nervioso entérico;
2. gracias a la producción de metabolitos, como pueden ser neurotransmisores, hormonas o los ácidos grasos de cadena corta
3. a través del sistema inmune activado por la microbiota.



Para que tu microbioma y el nervio vago trabajen a favor de tu salud mental y digestiva, necesitas "gasolina" específica para las bacterias productoras de neurotransmisores.



Precursores de Serotonina (Triptófano)



La serotonina regula el ánimo y el sueño. Las bacterias necesitan triptófano para ayudar en su síntesis:



Alimentos: Pavo, pollo, huevos (especialmente la yema), legumbres, semillas de calabaza y plátanos.



Dato: El triptófano es el aminoácido que las células del intestino y las bacterias transforman en el 95% de la serotonina de tu cuerpo.

Alimentos para el GABA (Calma y Enfoque)



Ciertas cepas de *Lactobacillus* producen GABA, el principal neurotransmisor inhibitor (anti-estrés):



Alimentos: Alimentos fermentados como el kéfir, chucrut, kimchi y yogur natural (sin azúcar).



Función: Los probióticos naturales estimulan directamente el tono del nervio vago.



3. Fibra Prebiótica (Ácidos Grasos de Cadena Corta)



Las bacterias producen butirato, que reduce la inflamación del nervio vago y mejora la comunicación con el cerebro:



Alimentos: Avena, alcachofas, espárragos, ajo, cebolla y manzanas.



El truco: El almidón resistente (papa o arroz cocinado y luego enfriado 24h) es el alimento favorito de las bacterias que calman el sistema nervioso.



Omega-3 (Comunicación Eléctrica)

Tip Pro: Masticar despacio y con calma activa el tono vagal incluso antes de que la comida llegue al intestino, preparando al microbioma para la digestión.




Esencial para la mielina de los nervios, permitiendo que la señal vago-cerebro sea rápida:



Alimentos: Nueces, semillas de chía, linaza y pescados azules (sardinas, salmón).

NEUROHORMONAS

- Las neurohormonas (**serotonina, catecolaminas, dopamina...**) se liberan desde las células neuroendocrinas del intestino y actúan, directa e indirectamente, en la modulación del comportamiento.
- 1. SEROTONINA:** la microbiota actúa sobre los niveles de los precursores serotoninérgicos y del transportador de serotonina, que participan en la activación y la modulación de la serotonina central.
 - 2. TRIPTOFANO:** Precursor de la síntesis de serotonina central. Su producción se ve regulada por la microbiota intestinal, y es capaz de atravesar la BHE para formar parte de la síntesis de serotonina.
 - 3. GABA:** Se produce por la degradación de glutamato por medio de enzimas bacterianas, neurotransmisor fundamental en el control de la ansiedad.
- 

Dato Clave: Aproximadamente el 90-95% de la serotonina de tu cuerpo se produce en el intestino gracias a esta interacción con el microbiota.

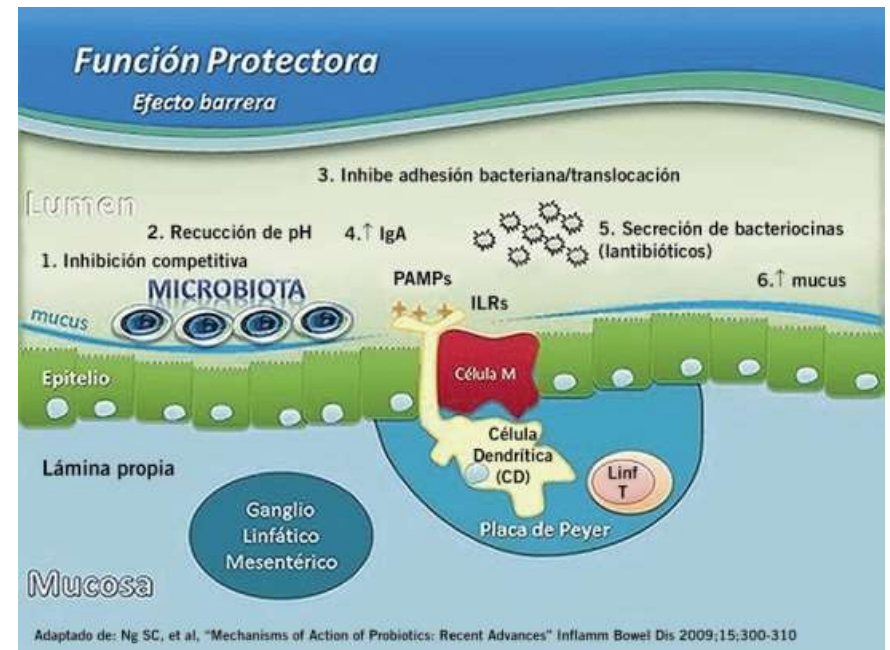
Producción de Metabolitos: Bacterias (como las del género *Clostridium*) producen **ácidos grasos de cadena corta** (AGCC) como el butirato.

Activación de la Serotonina: Estos AGCC estimulan a las **células enterocromafines** en el revestimiento del intestino para que sinteticen y liberen serotonina.



LA PERMEABILIDAD INTESTINAL

- La microbiota está en la luz intestinal: interactúa con la mucosa intestinal, formada por :
 - Epitelio, membrana basal y lámina propia. Rodeado todo ello de moco.
- Destrucción de mucosa intestinal: Alteración de la permeabilidad intestinal con paso de bacterias , toxinas o restos de alimentos no digeridos.
- Una dieta pobre en fibra alimentaria puede dar lugar a un menor peristaltismo y a un retardo en el tránsito intestinal del alimento, lo que, a su vez, también provoca una alteración del equilibrio bacteriano.
- El uso de antibióticos de amplio espectro ejerce un impacto negativo sobre la integridad intestinal, ya que elimina, tanto a las bacterias patógenas como a las beneficiosas



ÁCIDOS GRASOS DE CADENA CORTA (AGCC)

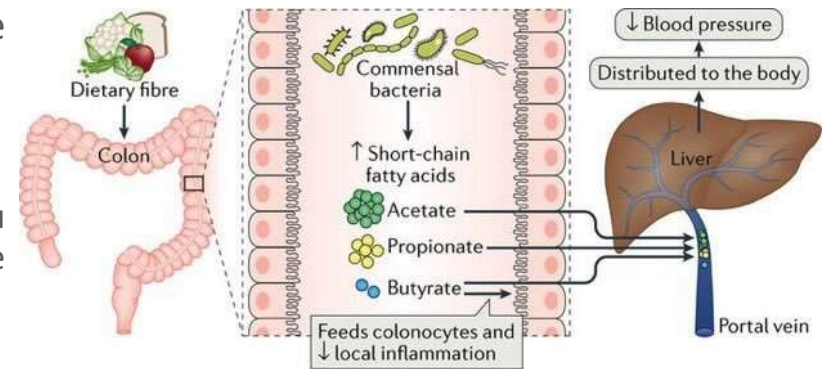
- La fibra alimentaria cuando es metabolizada por la microbiota intestinal da lugar a ácidos grasos de cadena corta : **butirato, acetato y propionato**

- BUTIRATO:**

- Fuente de energía de los colonocitos: regula su diferenciación celular y disminuye el riesgo de cáncer de colon induciendo la apoptosis tumoral.

- ACETATO Y PROPIONATO**

- Se metabolizan en el hígado, ayudan a disminuir los niveles de colesterol en sangre y disminuye la resistencia a la insulina.

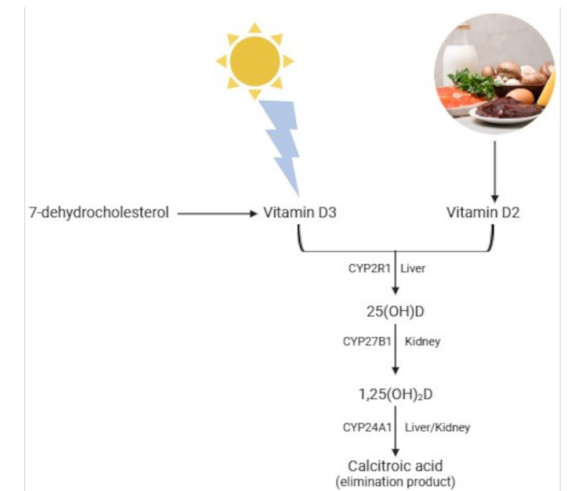


Deficiencia de vitamina D se
asocia con disbiosis intestinal

La vitamina D regula la diversidad microbiana, mientras que un intestino sano es necesario para su absorción, formando un ciclo simbiótico.

Niños con TEA suelen tener niveles significativamente más bajos de vitamina D en comparación con niños de desarrollo típico.

Etapas tempranas: La deficiencia de vitamina D durante el embarazo y la primera infancia se considera un factor de riesgo ambiental que puede alterar el desarrollo cerebral y el sistema inmunitario.




Kittana M, Ahmadani A, Stojanovska L, Attlee A. The Role of Vitamin D Supplementation in Children with Autism Spectrum Disorder: A Narrative Review. *Nutrients*. 2021 Dec 22;14(1):26. doi: 10.3390/nu14010026. PMID: 35010901; PMCID: PMC8746934.

Gravedad de los síntomas

Algunos estudios sugieren una correlación inversa: a menores niveles de vitamina D, mayor es la severidad de los síntomas principales del autismo.

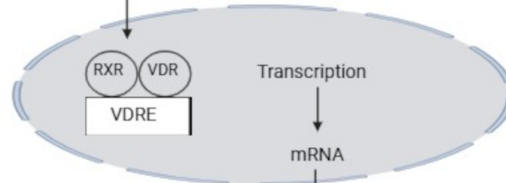
Jiang Y, Dang W, Sui L, Gao T, Kong X, Guo J, Liu S, Nie H, Jiang Z. Association. Between Vitamin D and Core Symptoms in ASD: An Umbrella Review. *Nutrition and Dietary Supplements*. 2024;16:59-91
<https://doi.org/10.2147/NDS.S470462>



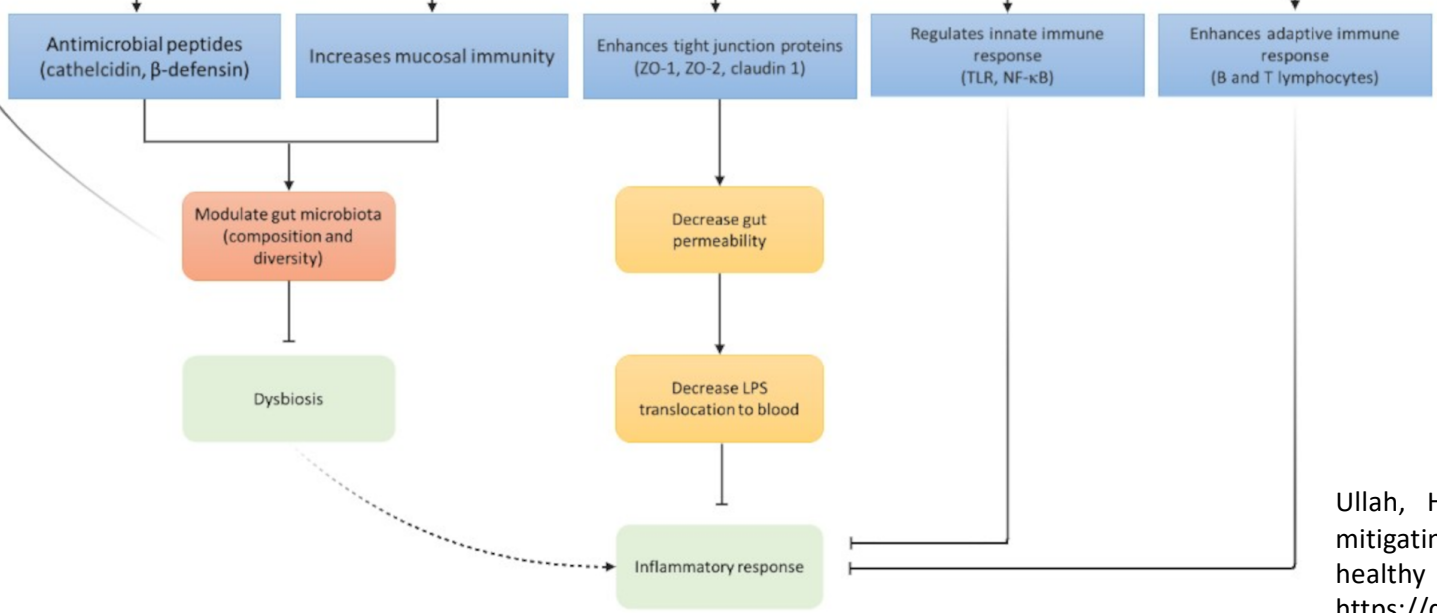
Vínculo con la Disbiosis Intestinal

- El autismo y los problemas gastrointestinales (como estreñimiento, diarrea o dolor abdominal) suelen presentarse juntos, y la vitamina D actúa como un puente entre ambos.
- Integridad de la barrera: La vitamina D ayuda a mantener las "uniones estrechas" del intestino. Su falta contribuye al intestino permeable, permitiendo que toxinas bacterianas (como los lipopolisacáridos o LPS) pasen a la sangre y generen neuroinflamación.

Vitamin D2 / D3 → 25(OH)D → 1,25(OH)₂D



Interacción entre el intestino y la vitamina D
Representación esquemática de la interacción entre la vitamina D y el microbiota intestinal, destacando su impacto en la respuesta inmunitaria



Ullah, H. Gut-vitamin D interplay: key to mitigating immunosenescence and promoting healthy ageing. *Immun Ageing* 22, 20 (2025). <https://doi.org/10.1186/s12979-025-00514-y>

Vínculo con la Disbiosis Intestinal

Receptor de Vitamina D (VDR): Se ha encontrado que niveles bajos de este receptor están asociados con una mayor severidad del TEA y con un microbiota intestinal menos diversa y equilibrada.

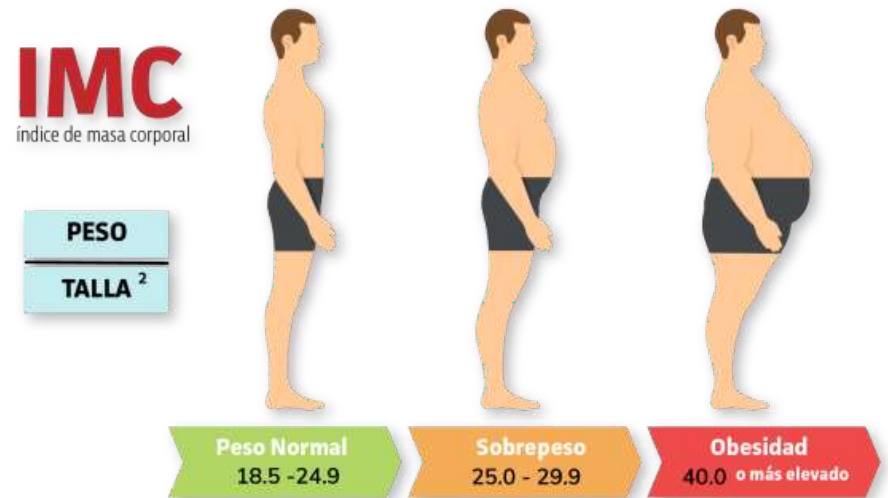
Homeostasis microbiana: La vitamina D regula la producción de péptidos que controlan el crecimiento de bacterias dañinas, ayudando a prevenir la disbiosis que se observa frecuentemente en pacientes con TEA

Beltran Monasterio, E. P., Santos Guimarães, F., & Kuljis, O. I. (2024). Restoring Microbiome-Immune Function in Autism Spectrum Disorder using VDR-BIF Method. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12786572>

LA MICROBIOTA Y EL METABOLISMO

LA OBESIDAD Y EL SOBREPESO

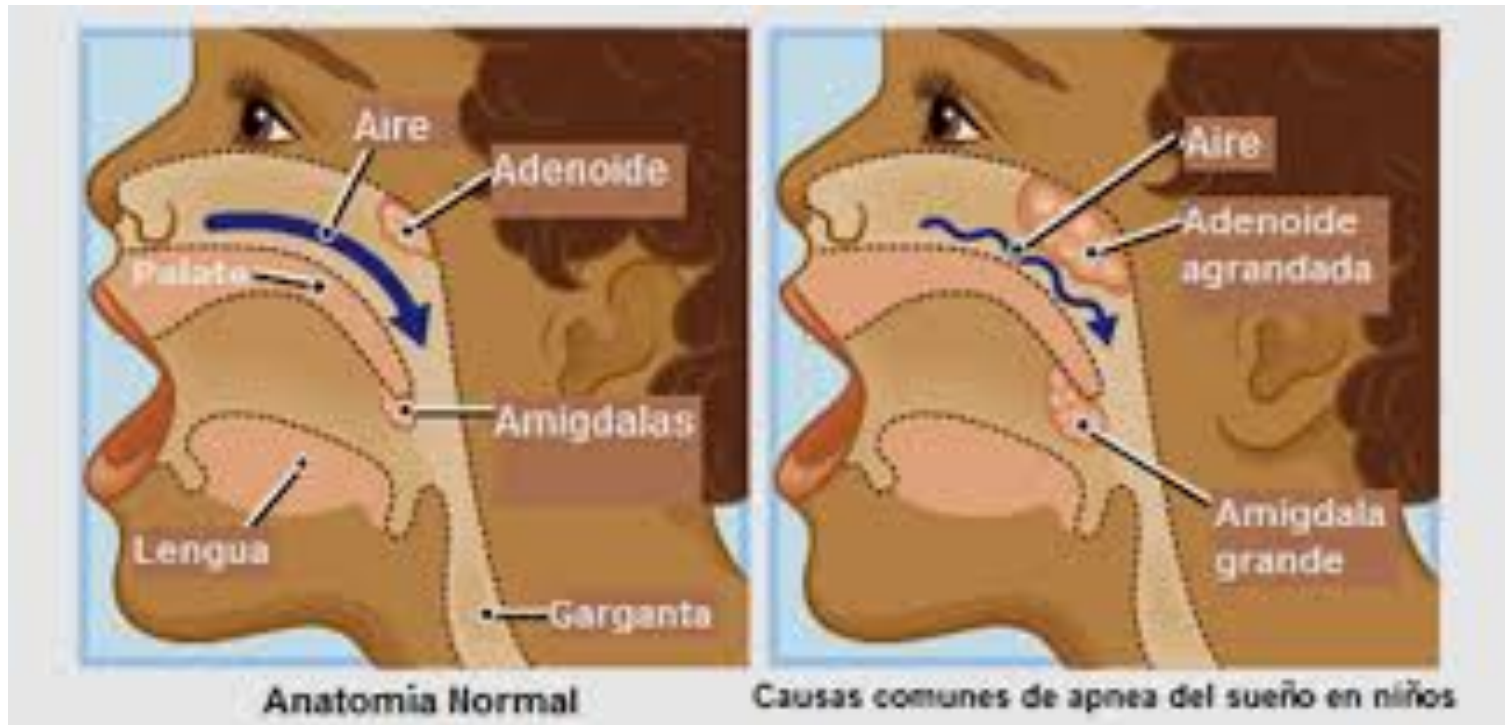
- Patología crónica multifactorial producida por un desequilibrio entre el consumo y el gasto energético.
- **CAMBIOS EN LA MICROBIOTA:**
 - Mediante estudios metagenómicos se ha comprobado la existencia de diferencias en la microbiota entre individuos obesos y delgados
 - Obesos: mayor proporción de microbiota con mayor capacidad para extraer la energía de los alimentos y favorecer un estado de inflamación crónica.
 - Disbalance entre la proporción de Firmicutes y Bacteroidetes.



FILOTIPOS DE BACTERIAS:

1. *Firmicutes*: Lactobacillus Clostridium
2. *Bacteroidetes*: Bacteroides Prevotella
3. *Actinobacterias*: bifidobacterium

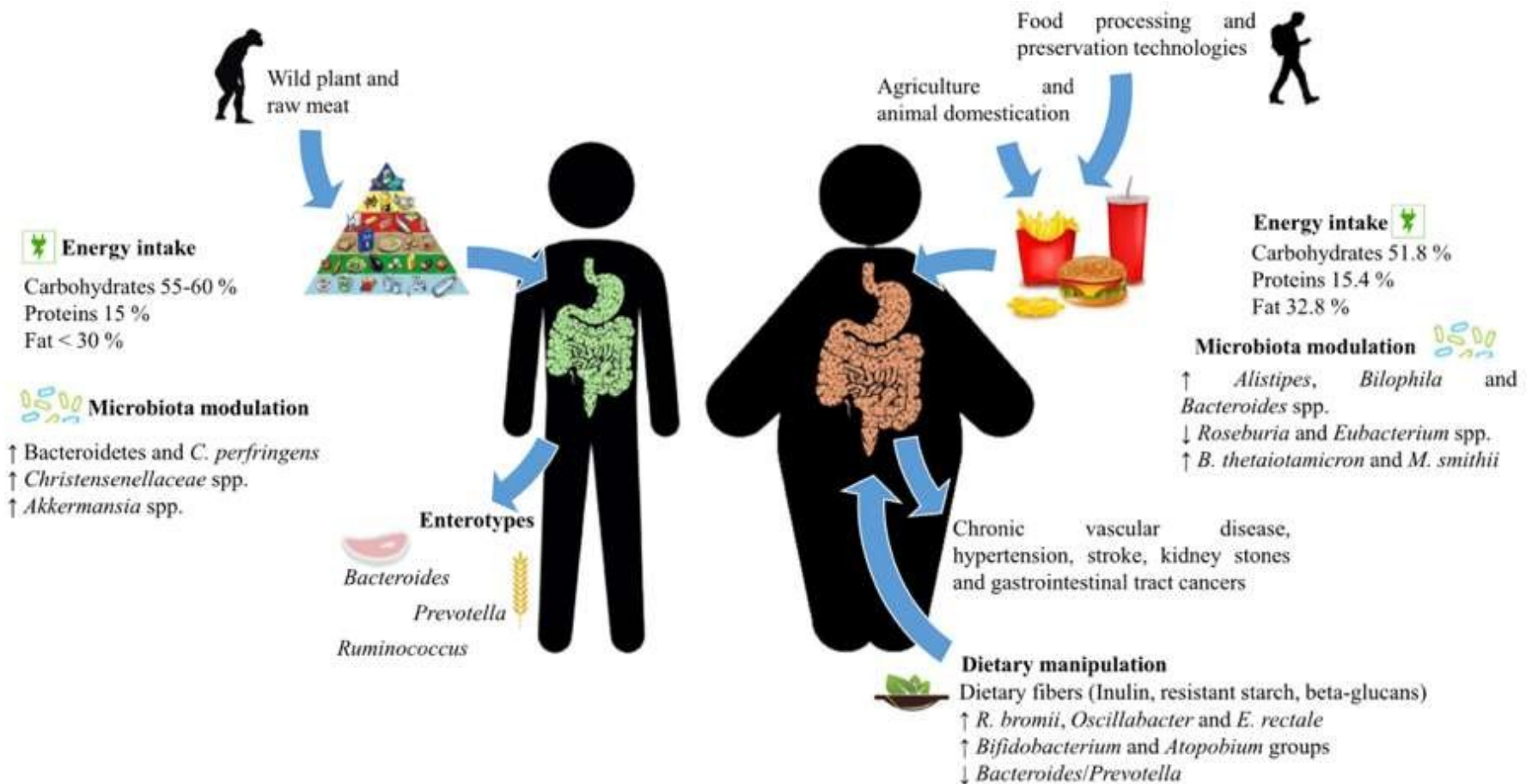
Obesidad + Apnea obstructiva del sueño



Los principales síntomas conductuales y cognitivos incluyen:

- **Hiperactividad e impulsividad.**
- **Déficit de atención y problemas de memoria**
- **Irritabilidad y cambios de humor**
- **Somnolencia diurna o cansancio: Aunque menos común que la hiperactividad, algunos niños pueden verse visiblemente fatigados o quedarse dormidos en momentos inapropiados.**
- **Terrores nocturnos: La fragmentación del sueño provocada por la apnea puede aumentar la probabilidad de sufrir episodios de terrores nocturnos.**

Si nota que su hijo además ronca de forma intensa, respira por la boca o hace pausas al respirar mientras duerme, es fundamental consultar con un pediatra u otorrinolaringólogo para una evaluación.



- **Dietas ricas en grasa y bajo contenido en fibra:**
 1. Disbiosis intestinal
 2. Alteración de la permeabilidad intestinal
 3. Paso a la circulación sanguínea LPS y otros componentes de la pared de bacterias patógenas:
 - Inflamación crónica basal
 4. Aumento de la endotoxemia metabólica



REVISIÓN INTESTINAL:

¿CUÁLES SON TUS FACTORES DE RIESGO?

- En la actualidad existen pruebas clínicas que pueden determinar el estado de nuestra microbiota: análisis de heces.

- **FORMA SENCILLA Y GLOBAL DE DETERMINAR LA SALUD DE NUESTRA MICROBIOTA:**


	9. ¿Tienes alergias alimentarias ?
2. ¿Naciste por cesárea?	10. ¿Tienes DM tipo 2?
3. ¿Fuiste alimentado con leche materna o de fórmula?	11. ¿Sufres de sobre peso u obesidad?
4. ¿Sufriste infecciones frecuentes de oído o garganta en la infancia?	12. ¿Sufres de colon irritable?
5. ¿Tomas antibióticos al menos 1 vez cada 2-3 años?	13. ¿Tienes diarrea o deposiciones líquidas al menos 1 vez al mes?
6. ¿Padeces de intolerancia al gluten?	14. ¿Eres de hábito estreñido?
7. ¿Tienes alergias alimentarias?	15. ¿Tienes depresión o ansiedad?
8. ¿Eres hipersensible a ciertas sustancias químicas de uso cotidiano?	

ALIMENTA TU MICROBIOTA

- Se pueden producir cambios significativos en la microbiota intestinal **6 días** después de iniciar una nueva pauta nutricional.
- La nutrición nunca debe de ser un hándicap ni en la salud ni en la enfermedad.
- La ciencia nos ayuda a entender qué debemos tomar y de qué manera hacerlo para optimizar nuestra salud.
- La medicina nos va a mantener con vida muchos años, pero la **CALIDAD** depende en gran medida de nuestras elecciones.



CLAVES PARA MEJORAR EL ESTADO DE NUESTRA MICROBIOTA

- 1. ELIGE ALIMENTOS RICOS EN PROBIOTICOS:** yougur, kéfit, té, encurtidos, miso, quesos como la mozzarella o el requesón, la kombucha..
 - 2. DISMINUYE LOS CARBOHIDRATOS Y TOMA GRASAS DE CALIDAD:**
 - Almidón resistente: cambia de estructura, llegando al colon sin ser degadado, se convierte en prebiótico
 - 3. ELIGE ALIMENTOS RICOS EN PREBIOTICOS (FOS):** miel, cebolla, espárragos, centeno, avena, alcachofas, plátanos.
 - 4. BEBE AGUA FILTRADA**
- 

EL PODER DE LA MICROBIOTA INTESTINAL PARA CURAR Y PROTEGER TU CUERPO DE POR VIDA

“El microbioma del intestino no está inactivo; es diverso y desempeña muchos papeles en la salud y en el bienestar. Con la ayuda de la biología molecular y la secuenciación de especies, estamos descubriendo todo un mundo de posibilidades. Es como el comienzo de un programa espacial.”

Robert Orenstein



MUCHAS GRACIAS POR
SU ATENCIÓN

