

# TFM\_AbbieZ\_Entrega final 25 de Julio .pdf

*by* Abbie Danae ZERON BONILLA

---

**Submission date:** 24-Sep-2025 04:53AM (UTC+0200)

**Submission ID:** 2760325183

**File name:** TFM\_AbbieZ\_Entrega\_final\_25\_de\_Julio\_.pdf (1.23M)

**Word count:** 6938

**Character count:** 44257

**La conexión entre la microbiota intestinal y los  
síndromes conductuales en el autismo: ¿Puede  
la dieta marcar la diferencia?**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**Máster Universitario en Nutrición Clínica**

Autor/a: D. / Dña. ----- Abbie Danaé Zerón Bonilla

Tutor/a: Dr. / Dra. ---- Jair Tenorio

Curso académico: 2024-2025

*Trabajo Fin de Máster Universitario en Nutrición Clínica 2024/2025  
D./Dña. Abbie Danaé Zerón Bonilla*

## ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS .....	3
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	3
RESUMEN .....	4
ABSTRACT.....	5
1. MARCO TEÓRICO .....	7
1.1 ESTADO DEL ARTE Y ANTECEDENTES.....	7
1.1.1 Autismo.....	8
1.1.2 Etiología.....	9
1.1.3 Clasificación .....	10
1.1.4 Microbiota Intestinal .....	12
1.2 JUSTIFICACIÓN .....	13
2. OBJETIVOS .....	14
2.1 PRINCIPAL.....	14
2.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS.....	15
3. DISEÑO Y METODOLOGIA .....	15
3.1 TIPO DE ESTUDIO .....	15
3.2 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSIÓN .....	16
3.2.1 Criterios de inclusión y exclusión .....	17
3.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	18
3.4 RECOGIDA Y ANALISIS DE DATOS.....	19
3.5 INTERVENCIÓN .....	22
3.6 ANALISIS ESTADISTICO Y DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES .....	25
3.7 LIMITACIONES .....	26

[Escriba aquí]

3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	26
3.9 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	28
3.10 PRESUPUESTO .....	31
<b>4. RESULTADOS ESPERADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>33</b>
<b>5. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>35</b>
<b>6. ANEXOS .....</b>	<b>39</b>

## Índice de Tablas

TABLA 1: CARACTERÍSTICAS DE EL TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA.....	8
TABLA 2 : <sup>6</sup> CRITERIOS DSM-5 PARA TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA .....	10
TABLA 3: CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	17
TABLA 4 PRINCIPALES PRO, PRE Y SIMBIOTICOS CON EVIDENCIA CIENTÍFICA.....	24
TABLA 5: CRONOGRAMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	28
TABLA 6: PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	31

## Índice de Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1. DISEÑO DEL ESTUDIO OBSERVACIONAL DE CASOS Y CONTROLES CON INTERVENCIÓN NUTRICIONAL EN NIÑOS CON TEA .....	22
ILUSTRACIÓN 2: ESCALA DE COMPORTAMIENTO ADAPTATIVO (ABAS).....	39
ILUSTRACIÓN 3: ESCALA DE EVALUACIÓN DEL AUTISMO (CARS).....	40
ILUSTRACIÓN 4: ESCALA DE EVALUACIÓN DE COMPORTAMIENTOS DE AUTISMO (ABC) ...	41

[Escriba aquí]

## RESUMEN

<sup>8</sup> El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es una condición del neurodesarrollo de origen neurológico que afecta la comunicación, la interacción social y la percepción del entorno. El término "espectro" hace referencia a la variabilidad de síntomas y niveles de gravedad que presentan los individuos con TEA. Aunque no existe una cura, <sup>11</sup> la intervención temprana y el apoyo adecuado pueden mejorar de forma significativa la calidad de vida.

El objetivo principal de este estudio fue implementar una intervención nutricional dirigida a modular la microbiota intestinal, con el propósito de atenuar los síntomas conductuales en niños con diagnóstico de TEA, con edades entre los 2 y los 12 años. Los objetivos secundarios incluyeron analizar la influencia de los desequilibrios microbianos sobre los síntomas conductuales asociados al TEA e identificar alimentos con respaldo científico en la restauración de la microbiota y la mejoría clínica.

Se empleó un diseño observacional de casos y controles con enfoque metodológico mixto, que comparó dos grupos de niños con TEA: uno que recibió la intervención dietética y otro que no la recibió. El análisis cuantitativo permitió identificar diferencias significativas en los perfiles microbianos y en los síntomas conductuales, mientras que los datos cualitativos obtenidos de los cuidadores proporcionaron una comprensión más profunda de los cambios observados.

Los resultados indicaron que el grupo intervenido presentó un aumento en la abundancia de bacterias beneficiosas, como *Faecalibacterium prausnitzii*, *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, junto con una reducción de microorganismos potencialmente patógenos, lo que sugiere una transición hacia la eubiosis intestinal. A

[Escriba aquí]

nivel conductual, se observaron mejoras en irritabilidad, hiperactividad, habilidades comunicativas y comportamientos repetitivos. Estos hallazgos podrían estar relacionados con la restauración del equilibrio del eje intestino-cerebro y la modulación de la inflamación sistémica a través de una microbiota más favorable.

En conclusión, la intervención nutricional evidenció un impacto positivo tanto en la diversidad microbiana intestinal como en los síntomas conductuales en niños con TEA, lo cual respalda la hipótesis de que la salud intestinal desempeña un papel clave en la manifestación y posible modulación de los síntomas vinculados al autismo.

**Palabras clave:** Trastorno del Espectro Autista, microbiota intestinal, intervención nutricional, síntomas conductuales, eje intestino-cerebro.

## Abstract

Autism Spectrum Disorder (ASD) is a complex neurodevelopmental condition characterized by deficits in communication, social interaction, and the processing of environmental stimuli. The term "spectrum" denotes the heterogeneity in symptom presentation and severity among affected individuals. Although no definitive cure exists, early intervention and tailored support strategies have been shown to substantially enhance quality of life.

The primary objective of this study was to evaluate the effects of a nutritional intervention aimed at modulating the gut microbiota on behavioral symptoms in children with ASD,

[Escriba aquí]

aged 2 to 12 years. Secondary aims included examining the relationship between microbial imbalances and ASD-related behaviors, as well as identifying specific dietary components with empirically supported benefits for restoring gut microbial balance and alleviating symptom severity.

A mixed-method, case-control observational design was employed, involving two cohorts of children diagnosed with ASD: one receiving the dietary intervention and one serving as a control group without intervention. Quantitative analyses were conducted to detect statistically significant differences in gut microbiota profiles and behavioral outcomes, while qualitative data derived from caregiver reports provided contextual insight into observed behavioral changes.

Results indicated that the intervention group exhibited a marked increase in beneficial bacterial genera, including *Faecalibacterium prausnitzii*, *Lactobacillus*, and *Bifidobacterium*, accompanied by a reduction in potentially pathogenic taxa. These microbial shifts are indicative of a transition toward intestinal eubiosis. Concurrently, improvements were observed in domains such as irritability, hyperactivity, communication deficits, and repetitive behaviors. These outcomes may be attributed to enhanced gut-brain axis regulation and reduced systemic inflammation mediated by favorable microbiota composition.

In conclusion, the nutritional intervention demonstrated a positive influence on both gut microbial diversity and behavioral symptomatology in children with ASD. These findings support the hypothesis that intestinal health is a critical factor in the expression and potential modulation of autism-related behaviors.

[Escriba aquí]

**Keywords:** Autism Spectrum Disorder, gut microbiota, nutritional intervention, behavioral symptoms, gut-brain axis

---

## 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1 ESTADO DEL ARTE Y ANTECEDENTES

El síndrome del espectro autista (TEA) es un trastorno neurológico y del desarrollo que afecta la forma en que una persona se comunica, interactúa con los demás y experimenta el mundo que la rodea. Se denomina "espectro" porque abarca una amplia variedad de

[Escriba aquí]

síntomas y niveles de severidad, lo que significa que cada persona con TEA puede experimentar desafíos y habilidades diferentes. Aunque no existe una cura, <sup>11</sup> la intervención temprana y el apoyo adecuado pueden mejorar significativamente la calidad de vida de quienes conviven con este trastorno. A continuación, se presenta una tabla que complementa esta información.

#### 1.1.1 Autismo

Tabla 1: Características de el trastorno del espectro autista

Aspecto	Descripción	Condiciones Asociadas
Capacidad disminuida de la interacción social	Dificultad para establecer y mantener relaciones sociales.	Discapacidad Intelectual (DI), Trastornos del Lenguaje, Trastornos del Sueño.
Deficiencias en la comunicación verbal y no verbal	Problemas en el uso y comprensión del lenguaje, gestos, expresiones faciales.	Trastornos del Lenguaje, Disfunciones Sensoriales, Alteraciones Gastrointestinales.
Déficit en la reciprocidad social y en los comportamientos comunicativos	Dificultad para comprender, interactuar y mantener relaciones sociales.	Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), Ansiedad, Depresión, Trastornos del Humor.
Inflexibilidad en el comportamiento, conductas repetitivas e intereses restringidos	Comportamientos repetitivos, resistencia al cambio, intereses limitados.	Trastornos Obsesivos Compulsivos (TOC), Daño Cerebral Invisible (DCI).
Dificultad para comprender las intenciones y pensamientos de los demás.	Problemas en la teoría de la mente, empatía y comprensión social.	Trastornos del Lenguaje, Trastornos del Humor, Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)

Fuente: elaboración propia modificado de Etiología del Autismo (1)

[Escriba aquí]

Frecuentemente, el <sup>6</sup> Trastorno del Espectro Autista se encuentra asociado a otros trastornos del neurodesarrollo, así como a condiciones médicas o psiquiátricas, tales como epilepsia, alteraciones gastrointestinales o de la ingesta, y trastornos del sueño.

(1)

<sup>4</sup> Las dos características principales que describen el Trastorno del Espectro Autista son:

1. Déficits persistentes en la comunicación y la interacción social.
2. Patrones repetitivos de conducta, intereses y/o actividades.

Ambas características deben estar presentes a una edad temprana (aunque no siempre sean reconocidos <sup>4</sup> en el momento) y deben ser lo suficientemente graves como para afectar de manera significativa la capacidad del niño para funcionar en el hogar, la escuela o en otras situaciones. Las manifestaciones deben ser más pronunciadas que las previstas para el nivel de desarrollo del niño y ajustarse a las normas culturales de su entorno. (2) (3)

#### 1.1.2 Etiología

El TEA es un trastorno del neurodesarrollo influenciado por una compleja interacción de factores genéticos y ambientales. A pesar de la extensa investigación existente, los mecanismos etiológicos del TEA siguen siendo desconocidos. Si bien la evidencia científica confirma que la genética desempeña un papel importante en la etiología, se

[Escriba aquí]

estima que el riesgo genético, responsable hasta el 60% de los casos, está modulado por factores ambientales de tipo prenatal, perinatal y postnatal. (4)

En los últimos años o décadas, la incidencia de TEA ha aumentado, afectando aproximadamente a 1 de cada 100 niños. Este incremento atribuye, en parte, a una mayor exposición a factores de riesgo ambientales. Por ejemplo, se ha observado que una mayor exposición prenatal a determinados medicamentos, como la talidomina y el ácido valproico, aumenta el riesgo de que un bebé desarrolle TEA. Asimismo, los riesgos durante el embarazo tienden a ser mayores en mujeres menores de 20 años o mayores de 35 años.(5) El parto en el contexto de los tratamientos de fertilidad también emergen como factores contribuyentes. Por otra parte, diversas enfermedades autoinmunes maternas, como los trastornos tiroideos, la diabetes gestacional y la diabetes tipo 1 (6), así como la psoriasis y ciertas infecciones durante el embarazo, podrían desempeñar un papel relevante en el desarrollo de los TEA en el niño. (4)

#### 1.1.3 Clasificación

Para clasificar el nivel de gravedad del Trastorno del Espectro Autista, se utiliza el manual denominado *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Fifth Edition*

<sup>6</sup>  
Tabla 2 : Criterios DSM-5 para trastorno del espectro autista

(DSM-5), el cual establece una graduación de los síntomas en tres niveles de severidad. (7) (8)

[Escriba aquí]

Criterios DSM-5 para el Trastorno del Espectro del Autismo (TEA)			
Categoría dimensional del TEA en el DSM5	Deficits persistentes en la comunicación social y en la interacción social	Patrones restrictivos y repetitivos del comportamiento, intereses y actividades (al menos 2)	Funcionamiento
Grado 3 Necesita ayuda muy notable	Puede ser no verbal o tener una comunicación limitada, pueden encontrar abrumadoras las exigencias sociales de las interacciones cotidianas y expresar sus intereses o necesidades de manera poco convencional.	Dificultad extrema con los cambios, las transiciones y los eventos esperados. Comportamientos repetitivos intensos, que pueden actuar como mecanismos para tranquilizarse o como intentos de regular una información sensorial abrumadora.	Necesita un soporte considerable en la mayoría de los entornos. Dificultad con las actividades de la vida diaria y la comunicación de sus necesidades básicas.
Grado 2 Necesita ayuda notable	Comunicación verbal limitada o usar frases sencillas. Dificultad para entender los matices sociales, la comunicación no verbal y para entablar conversación de ida y de vuelta. Interés social puede estar presente, pero las formas de expresarlo pueden ser atípicas.	Comportamientos repetitivos pueden notarse y usarse como una forma de autorregulación.	Se necesita ayuda en la vida diaria. Dificultad para vivir de forma independiente.
Grado 1 Requiere apoyo	Dificultad para iniciar conversaciones o responder a señales sociales, así como	Dificultad con las transiciones entre actividades, organización y la	Gestionan la vida diaria de manera independiente.

[Escriba aquí]

	2 posible dificultad para entender la comunicación no verbal, como el lenguaje corporal o las expresiones faciales.	2 planificación o mostrar cierta preferencia por las rutinas.	
6	Los síntomas deben estar presentes en las primeras fases del periodo de desarrollo.		
	Los síntomas causan deterioro clínicamente significativo en lo social, en lo laboral o en otras áreas importantes del funcionamiento habitual.		

Fuente: Elaboración propia modificado de American Psychiatric Association, 2014. (8)

Trastornos del espectro autista (9)

#### 1.1.4 Microbiota Intestinal

La microbiota es el conjunto de microorganismos residentes en nuestro cuerpo, los cuales pueden ser comensales, mutualistas o patógenos. El más complejo, diverso y numeroso es el del aparato digestivo, particularmente del tracto gastrointestinal, donde la densidad microbiana es la mayor, con un área aproximada de 400 m<sup>2</sup> de superficie, lo que constituye la segunda superficie más amplia del cuerpo después del tracto respiratorio. El tracto gastrointestinal alberga aproximadamente 10 bacterias, con una densidad de colonización que aumenta desde el estómago hasta el colon distal. (10)

Actualmente, se conoce que la mayoría de las bacterias presentes en el tracto gastrointestinal humano pertenecen a los filo Firmicutes (64%) y Bacteroidetes (23%), pero también se encuentran otros grupos tales como proteobacterias (8%) y actinobacterias (3%). Algunos otros representan entre el 1% y el 2%: Verrucomicrobia, Fusobacteria, Cyanobacteria y Spirochaeta. Las especies grampositivas agrupan a las actinobacterias y Firmicutes, mientras que las especies gramnegativas concentran a

[Escriba aquí]

Bacteroidetes y Proteobacteria. Según cada sección del tracto gastrointestinal hay predominancia de algunas bacterias. Algunos de los géneros más abundantes incluyen *Clostridium*, *Eubacterium*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Bacillus*, *Enterococcus*, *Veillonella*, *Fusobacterium*, *Peptostreptococcus*, *Ruminococcus*, *Faecalibacterium*, *Bifidobacterium* y *Bacterioides*. Conforme se avanza en el tracto digestivo disminuye el número de bacterias grampositivas y aumenta el de las gramnegativas. El tipo de dieta es importante también para entender la composición de la microbiota intestinal.(10)(11)

La microbiota humana está en constante cambio debido a diversos factores, aunque destaca por su resiliencia para recuperar su equilibrio natural conocido como eubiosis. La magnitud de estos cambios depende de la naturaleza y duración de la alteración, así como de la composición individual de cada microbiota (7). Además, la microbiota intestinal y sus metabolitos derivados de la dieta generan señales neurales y endocrinas que afectan órganos distantes, contribuyendo a la regulación del balance energético, funciones cognitivas, estado de ánimo y el comportamiento a través del eje microbiota-intestino-cerebro (15). La alimentación desempeña un papel fundamental en esta relación, modulando el establecimiento y la funcionalidad de la microbiota desde la infancia hasta la edad adulta (15).

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) representa un desafío creciente en el ámbito de la salud pública debido al notable aumento en su prevalencia. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2023, se estimó que 1 de cada 100 niños

[Escriba aquí]

se encuentra dentro del espectro, en comparación con 1 de cada 160 en 2018. Este incremento puede atribuirse, en parte, a una mayor conciencia social, avances en los criterios diagnósticos y un mejor acceso a la información, promovido por las redes sociales y las campañas de concientización, las cuales han empoderado a las familias para reconocer signos tempranos, buscar atención profesional y acceder a redes de apoyo.

Además de su origen multifactorial, con influencia genética y ambientales, cobra cada vez mayor relevancia el papel de las alteraciones inmunológicas y gastrointestinales en personas con TEA. Estas alteraciones pueden manifestarse en forma de disbiosis intestinal, alergias alimentarias y neuroinflamación, afectando no solo la salud general, sino también la expresión clínica del trastorno. La evidencia actual sobre el vínculo entre nutrición, microbiota y autismo refuerza la necesidad de abordajes interdisciplinarios que contribuyan a <sup>8</sup>mejorar la calidad de vida de las personas con TEA.

Declaro el uso de Inteligencia Artificial en este trabajo.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 PRINCIPAL

Evaluar la relación entre una intervención nutricional orientada a la modulación de la microbiota intestinal y los cambios en los síntomas y síndromes conductuales en niños de 2 a 12 años diagnosticados con trastorno del espectro autista, mediante un estudio observacional de casos y controles con enfoque mixto.

[Escriba aquí]

## 2.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS

1. Analizar el impacto que tiene la alteración del microbiota intestinal en niños que están diagnosticados con el trastorno del espectro autista y como este afecta los síntomas y síndromes conductuales.
2. Indicar que alimentos con evidencia ayudan a la restauración del microbiota intestinal, así como el efecto positivo que presenta en los síntomas y síndromes conductuales.

## 3. DISEÑO Y METODOLOGIA

### 3.1 TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio observacional de casos y controles.

Al utilizar un estudio observacional de casos y controles, permitirá establecer asociaciones entre desenlaces y múltiples exposiciones, comparando dos grupos de niños con autismo : el grupo de casos, siendo intervenido y el grupo control, que no será intervenido.

Se empleará un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos.

El enfoque cuantitativo se utilizará principalmente para comparar datos estadísticos numéricos entre ambos grupos de niños con autismo.

El enfoque cualitativo tiene como objetivo obtener información más profunda sobre la experiencia de los familiares directos de los participantes, especialmente de los padres, acerca del comportamiento de sus hijos en el proceso de intervención. Incorporar la

[Escriba aquí]

perspectiva de los familiares permite captar una variedad de enfoques y matices que podrían no reflejarse en los datos numéricos.

### 3.2 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSIÓN

Población objetivo: niños diagnosticados con autismo, con edades de 2 a 12 años.

A partir de los 2 años, muchos niños comienzan a mostrar signos de autismo, una etapa crítica del desarrollo. Incluir niños hasta los 12 años permitirá obtener una visión más completa de como la microbiota intestinal puede influir en el comportamiento a lo largo de estas diferentes etapas de la infancia.

Además, será posible comparar la microbiota intestinal la cual es modificable y cambiante y los síntomas conductuales del autismo presentes en este rango etario.

[Escriba aquí]

### 3.2.1 Criterios de inclusión y exclusión

Tabla 3: Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión	Exclusión
Diagnóstico de Autismo: los participantes deben tener un diagnóstico confirmado de Trastorno del Espectro Autista (TEA) según los criterios establecidos ( DSM-5 o CIE-10)	Niños no diagnosticados con oficialmente con autismo.
Edad: el rango de edad es de 2 a 12 años.	Niños con autismo que se encuentren fuera del rango de 2 a 12 años.
Estado de salud general: que el participante no presente ninguna otra patología y se encuentre estable, sin condiciones médicas graves que puedan interferir con la microbiota intestinal o el comportamiento.	Niños con autismo que presenten alguna patología o estado de salud no estable.
Tratamientos previos: que los participantes no hayan recibido tratamientos específicos para	Niños con autismo que anteriormente siguieron alguna dieta específica para modificar

[Escriba aquí]

modificar la microbiota (como probióticos o alguna dieta específica) para evitar sesgos en los resultados.	la microbiota intestinal o el uso de probióticos.
Niños con autismo en el cual los padres o guardián legal aprobaran y firmaran el consentimiento informado.	Niños con autismo en el cual los padres o guardián legal no firmen el consentimiento informado.

Fuente: Elaboración propia

### 3.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Para calcular el tamaño de la muestra en un estudio de casos y controles con enfoque mixto, se consideró una proporción esperada de disbiosis del 95% en niños con TEA y del 60% en el grupo control. (12) Se utilizarán los siguientes parámetros basados en los datos proporcionados:

- Proporción esperada en el grupo caso ( $P_1$ ): 95% (0.95)
- Proporción esperada en el grupo control ( $P_2$ ): 60% (0.60)
- Nivel de confianza ( $1 - \alpha$ ): 95% ( $Z = 1.96$ )
- Poder estadístico ( $1 - \beta$ ): 80% ( $Z = 0.84$ )
- Razón casos-controles: 1:1
- Utilizando la fórmula para comparar dos proporciones:

[Escriba aquí]

$$n = \frac{Z^2 \times p \times (1 - p)}{E^2} \times \frac{N}{N + 1}$$

Donde:

- $P = \frac{P1 + P2}{2} = \frac{0.95 + 0.60}{2} = 0.775$
- $P1 = 0.95$
- $P2 = 0.60$
- $Z1 - \alpha/2 = 1.96$
- $Z1 - \beta = 0.84$

Sustituyendo en la formula y calculando, se necesitarían aproximadamente 24 participantes por grupo (casos y controles) para detectar una diferencia significativa entre las proporciones de disbiosis intestinal en niños con TEA y niños normotípicos, con un nivel de confianza del 95% y un poder estadístico del 80%.

### 3.4 RECOGIDA Y ANALISIS DE DATOS

La recolección de datos se realizará mediante un enfoque mixto, integrando métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una visión completa del fenómeno estudiado. Para las variables cuantitativas, se emplearán instrumentos validados que permitan medir parámetros clínicos y microbiológicos, así como técnicas cualitativas orientadas a captar experiencias y percepciones relevantes de los participantes y sus familiares. Los datos serán organizados y procesados mediante software especializado para realizar análisis estadísticos y temáticos, lo que facilitará una interpretación integral y rigurosa de los resultados en función de los objetivos del estudio.

Para los métodos de recolección cualitativa y cuantitativa se utilizarán los cuestionarios y escalas de evaluación:

[Escriba aquí]

- Escala de comportamiento adaptivo (ABAS): evalúa la conducta adaptativa, entendida como la capacidad de una persona para realizar las actividades diarias necesarias para desenvolverse de manera independiente en su entorno. (13)
- Escala de evaluación del autismo (CARS): herramienta clínica que valora 15 dimensiones del comportamiento infantil, incluyendo la interacción social, la comunicación y la respuesta a estímulos sensoriales. Esta escala ayuda a identificar a niños con autismo y a diferenciarlo de otros trastornos del desarrollo. (14)
- Escala de evaluación de comportamientos de autismo (ABC): también conocida como el análisis funcional de la conducta, es utilizada en terapia conductual para comprender y abordar comportamientos problemáticos. Se centra en tres componentes principales: Antecedente (A), Comportamiento (B), y Consecuencia (C). (15)
- Cuestionarios a los padres o familia directa: con el objetivo de obtener la perspectiva del comportamiento de sus hijos en diferentes contextos.

[Escriba aquí]

#### Análisis de muestras:

Recolección de muestras fecales para el análisis de la microbiota intestinal, evaluar la modificación previo durante y al final del proceso de investigación.

La muestra de heces se considera un método sencillo y no invasivo. Se recomienda su recolección siguiendo el procedimiento habitual <sup>3</sup> para un coprocultivo y su congelación inmediata a  $-80^{\circ}\text{C}$ , aunque también son aceptables temperaturas superiores (hasta  $-20^{\circ}\text{C}$ ). La congelación previene posibles cambios en las comunidades microbianas hasta que se pueda realizar la extracción de ácidos nucleicos. (16)

<sup>3</sup> Dentro de una misma muestra pueden existir diferentes microambientes con variaciones en la composición de su microbiota, por lo que es fundamental realizar una adecuada homogeneización mecánica antes de iniciar el proceso de extracción.

Para la caracterización microbiana, se utilizará la estrategia de Metataxonomía, la cual es la técnica más empleada para determinar la composición y la cantidad relativa de las comunidades microbianas. (16)

### 3.5 INTERVENCIÓN

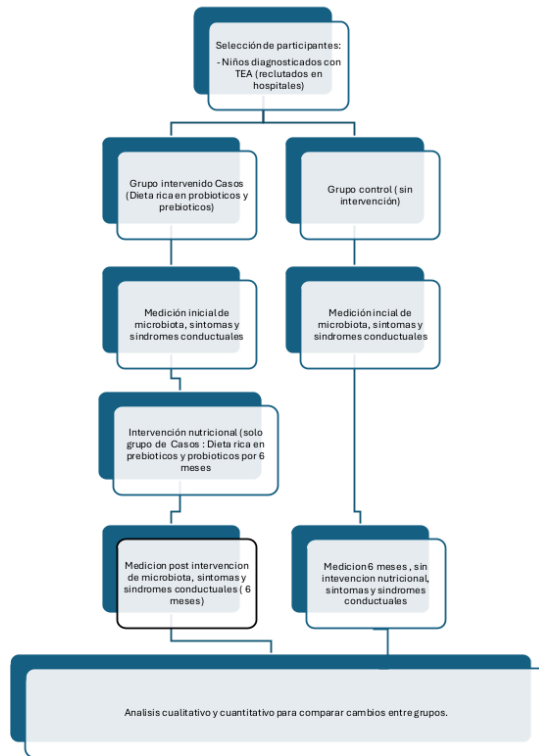


Figura 1: Diseño del estudio observacional de casos y controles con intervención nutricional en niños con TEA. Elaboración propia.

[Escriba aquí]

Se presenta la selección de participantes, la aplicación de la dieta rica en probióticos y prebióticos al grupo intervenido, así como los puntos de medición antes y después de seis meses.

Para que los probióticos produzcan efectos beneficiosos en el huésped, <sup>1</sup>no necesariamente deben colonizar el órgano diana; sin embargo, <sup>1</sup>si deben llegar vivos y en una cantidad suficiente como para afectar a su microecología y metabolismo. La mayoría de las cepas probióticas pueden alcanzar el <sup>1</sup>colon vivas (en un porcentaje variable) pasando por todo el tracto gastrointestinal superior. Su viabilidad depende de muchos factores, tanto intrínsecos al probiótico como propios del huésped, tales como el grado de acidez gástrica, la duración de la exposición a las sales biliares, entre otros. (17)

<sup>1</sup>El término «prebiótico» hace referencia a ingredientes que son fermentados selectivamente y <sup>1</sup>que provocan cambios específicos en la composición y/o la actividad de la flora gastrointestinal, otorgando así beneficios a la salud del huésped.(17)

La fibra dietética incluye <sup>1</sup>diversos hidratos de carbono y lignina que resisten la hidrólisis por las enzimas digestivas humanas, pero que pueden ser fermentados por la microflora colónica y/o excretados parcialmente por las heces.(17)

<sup>1</sup>Por último, el término «simbióticos» se emplea para describir productos que contienen tanto probióticos como prebióticos. En sentido estricto, debería ser reservado a productos en los que el componente prebiótico selectivamente favorece al componente probiótico.  
(17)

[Escriba aquí]

Tabla 4: Principales pro, pre y simbióticos con evidencia científica

Principales probióticos, prebióticos y simbióticos utilizados en estudios clínicos que presentan evidencia sobre su impacto en la eubiosis intestinal.	
Probióticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Saccharomyces boulardii</i></li> <li>▪ <i>Lactobacillus rhamnosus</i> GG</li> <li>▪ <i>Bifidobacterium bifidum</i></li> <li>▪ <i>Lactobacillus plantarum</i> 299</li> <li>▪ <i>Lactobacillus sporogen</i></li> <li>▪ <i>Enterococcus</i> SF68</li> <li>▪ <i>Bifidobacterium lactis</i> BB12 (L)</li> <li>▪ <i>Lactobacillus reuteri</i></li> <li>▪ <i>Lactobacillus casei</i> (L)</li> <li>▪ <i>Bifidobacterium longum</i> BB 536 (L)</li> <li>▪ <i>Lactobacillus acidophilus</i> LA1</li> </ul>
Prebióticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fruto-oligosacáridos(FOS)</li> <li>▪ Galacto-oligosacáridos(GOS)</li> <li>▪ Inulina</li> <li>▪ Trans-galacto-oligosacáridos(TOS)</li> <li>▪ Beneo Synergy 1 (SYN1): oligofructosa-inulina</li> <li>▪ Lactulosa</li> <li>▪ Fibra de avena</li> <li>▪ Cebada germinada (rico en hemicelulosa)</li> <li>▪ Goma guar hidrolizada</li> <li>▪ Almidón resistente</li> <li>▪ <i>Plantago ovata</i></li> <li>▪ Betaglucano</li> <li>▪ Pectina</li> </ul>
Simbióticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Lactobacillus plantarum</i> 299 y 10g de fibra de avena</li> <li>▪ <i>Lactobacillus sporogens</i>+Fruto-oligosacáridos</li> <li>▪ Oligofructosa+inulina (SYN1)+<i>Lactobacillus rhamnosus</i> GG y <i>Bifidobacterium lactis</i> Bb12</li> <li>▪ GoldenBifid: <i>Bifidobacterium bifidum</i>, <i>Lactobacillus bulgaricus</i> y <i>Streptococcus thermophilus</i> con FOS</li> </ul>

Fuente: elaboración propia modificado de Actualización de prebióticos, prebióticos y simbióticos en nutrición clínica. (17)

[Escriba aquí]

### 3.6 ANALISIS ESTADISTICO Y DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

Para el procesamiento y análisis de los datos se utilizará el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, versión 2009, IBM, Estados Unidos). Este programa permitirá la creación de la base de datos, el manejo de las variables y la aplicación de análisis cuantitativo e inferencial. Se aplicarán estadísticas descriptivas (frecuencias, porcentajes, medias y desviación estándar) para caracterizar la muestra. Para el análisis comparativo entre el grupo intervenido y el grupo control, se utilizarán pruebas inferenciales como la prueba t de Student o Mann-Whitney U (para variables continuas), y chi cuadrado o Fisher (para variables categóricas), dependiendo de la distribución y tipo de variable. Se considerará un nivel de significancia estadística de  $p < 0.05$ .

En cuanto al componente cualitativo, se llevará a cabo un análisis temático de las respuestas obtenidas a través de entrevistas u observaciones estructuradas (si aplica), con el objetivo de identificar patrones en la experiencia de los participantes respecto a los cambios en la conducta y calidad de vida tras la intervención nutricional. Los resultados cualitativos serán codificados manualmente o mediante software especializado (si se dispone), y complementarán la interpretación de los hallazgos cuantitativos, permitiendo una comprensión más profunda del fenómeno estudiado.

[Escriba aquí]

### 3.7 LIMITACIONES

Considerando que el estudio proporciona información valiosa sobre como la composición y modificación de la microbiota puede tanto beneficiar como perjudicar la enfermedad, en nuestro caso los síndromes conductuales del autismo en niños de 2 a 12 años, es importante reconocer algunas limitaciones que podrían influir en los resultados, así como su interpretación.

1. Variabilidad de la microbiota, considerando las diferentes edades, alimentación previa, factores genéticos, uso de fármacos previos.
2. Adherencia a la intervención, considerando que son niños en diferentes etapas, en las que se pueden encontrar diferentes situaciones como neofobias y la aceptación de los participantes a la modificación de la alimentación a la que estaban ya acostumbrados a recibir.
3. Falta de control sobre la dieta, ya que requiere de mucho compromiso de los padres o familiares directos para cumplir y brindarla a los niños.

### 3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS

La investigación con seres humanos, especialmente en población pediátrica con TEA, requiere un compromiso ético riguroso para garantizar el respeto, la protección y el bienestar de los participantes. Este estudio reconoce la importancia de actuar con responsabilidad, asegurando la confidencialidad, la obtención del consentimiento informado por parte de los tutores legales y la revisión por un comité de ética, con el fin de salvaguardar la integridad de los niños involucrados.

[Escriba aquí]

Las consideraciones éticas que se tienen que tomar en cuenta son las siguientes:

- Documentación escrita: utilizar <sup>10</sup> un formulario de consentimiento informado que explique claramente el propósito del estudio, procedimientos, tiempo que se llevara a cabo, riesgos, beneficios y confidencialidad de la información obtenida de cada participante.
- Reuniones presenciales: convocar a los padres o familiares directos de los participantes para presentar el estudio y así brindar el espacio para ellos poder abordar cualquier duda o inquietud presentada.

El estudio deberá adherirse a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki (18) y contar con la aprobación del comité de ética por el organismo donde se llevara a cabo el estudio así como el consentimiento informado firmado por los padres y/o guardianes de los participantes.

[Escriba aquí]

### 3.9 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Tabla 5: Cronograma del proyecto de investigación

Actividades	TIEMPO DE DURACIÓN																							
	Ene.-Feb.			Mar.-Abr.			May.-Jun.			Jul.-Ago.			Sept.-Oct.			Nov.-Dic.								
Formación del equipo multidisciplinario (Nutricionista, Psicólogo, Médico, Microbiólogo, Enfermero, Ingeniero en Informática)																								
Propaganda de la investigación a la unidades pediátricas de hospitales a nivel nacional																								
Reclutamiento de los participantes																								
Selección específica de los participantes																								

[Escriba aquí]

[illegible]

[Escriba aquí]

[illegible]

Fuente: elaboración propia

[Escriba aquí]

### 3.10 PRESUPUESTO

Tabla 6: Presupuesto del proyecto de investigación

Concepto	Descripción	Costo Estimado en euros
<b>Profesionales (equipo multidisciplinario)</b>	Nutricionista, microbiólogo, medico, psicólogo, ingeniero en informática/estadística, enfermeros	15,000€
<b>Materiales de propaganda para las instituciones de salud</b>	Infografías, banners	1,500€
<b>Dinero mensual</b>	Destinado a la compra se super para el participante, con listado de alimentos específicos	1,800€
<b>Equipamiento para el análisis de laboratorio</b>	Eje. Kits, incubadoras, jeringas, frascos de muestra	4,000€

[Escriba aquí]

<b>Análisis de laboratorio</b>		Servicios de análisis de microbiota, secuenciación, etc.	8,000€
<b>Viajes y desplazamientos</b>		A los centros donde se recogerá la muestra, exámenes de seguimiento y charlas brindadas	2,000€
<b>Otros gastos</b>		Permisos éticos, permisos de investigación, publicaciones	1,200€
<b>Impresión y publicación</b>		Costos de impresión de informes, publicaciones o difusión	1,000€
<b>Total estimado:</b>		<b>34,500 €</b>	

Fuente: Elaboración propia basada en datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), Encuesta de Estructura Salarial (s.f.)(20), y asistencia de inteligencia artificial mediante ChatGPT (OpenAI, 2024)

#### 4. RESULTADOS ESPERADOS Y DISCUSIÓN

Se anticipa que los participantes pertenecientes al grupo de casos, les decir, los niños con autismo que recibirá la intervención realicen un cambio dietético en el cual se incorpore una alimentación rica en prebióticos, probióticos, carbohidratos complejos, grasas cadena media y corta, variedad de frutas y verduras, entre otros. Esta dieta busca estimular la producción de bacterias beneficiosas para la microbiota intestinal, como *faecalibacterium prausnitzii*, la cual posee efectos protectores, antiinflamatorios, modular respuestas metabólicas e inmunitarias sistémicas, tal como se mencionó previamente.

En cuanto a la microbiota fecal, se espera que los niños en el grupo de intervención presenten un perfil más cercano a la eubiosis intestinal, caracterizado por una mayor diversidad microbiana y un equilibrio en las poblaciones bacterianas beneficiosas, como *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, en comparación con los niños participantes del grupo control. Siendo significativa la reducción de bacterias patógenas o potencialmente dañinas.

Desde el punto de vista conductual, se antela que los niños sometidos a intervención presenten mejoras en los síndromes conductuales asociados al autismo, como una reducción de la irritabilidad, hiperactividad, problemas de la comunicación y conductas repetitivas. Estos rasgos pudiendo estar relacionados con la restauración del equilibrio microbiota-intestino-cerebro, el cual influye en la producción de neurotransmisores y en la modulación de la inflamación sistémica. Este tipo de mejoría también ha sido documentado en investigaciones previas. Una revisión sistemática reciente evaluó la

[Escriba aquí]

eficacia y seguridad del trasplante de microbiota fecal (TMF) en niños y adolescentes con trastorno del espectro autista, encontrando mejoras tanto en síntomas gastrointestinales como conductuales en todos los estudios pre-post incluidos, aunque con algunas limitaciones metodológicas (19). Los ensayos controlados aleatorizados incluidos en dicha revisión mostraron resultados inconsistentes, lo que resalta la necesidad de establecer protocolos de intervención más estandarizados y estudios de mayor rigor metodológico. Aun así, los hallazgos respaldan la hipótesis del eje-intestino-cerebro y coinciden con los resultados esperados en el presente estudio, en el que se plantea una intervención dietética orientada a restaurar la eubiosis intestinal podría impactar positivamente la sintomatología del autismo.

Los análisis de laboratorio y las evaluaciones clínicas serán clave para evidenciar una disminución en marcadores inflamatorios, así como una mejoría en la función gastrointestinal, considerando que estos aspectos están asociados con la severidad de los síntomas del autismo.

En resumen, se espera que la intervención dietética basada en <sup>9</sup> la modulación de la microbiota intestinal tenga un impacto positivo tanto en la composición de la microbiota como aspectos conductuales y la salud general de los niños con autismo en el rango de edad de 2-12 años. Estos resultados apoyarían la hipótesis de que la salud intestinal y la <sup>9</sup> microbiota juegan un papel importante y crucial en el desarrollo y la posible moderación de los síntomas autistas.

[Escriba aquí]

## 5. BIBLIOGRAFÍA

1. Etiología del autismo [Internet]. [cited 2025 May 28]. Available from: [https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802024000200031&lng=es](https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802024000200031&lng=es)
2. Trastorno del espectro autista - Pediatría - Manual MSD versión para profesionales [Internet]. [cited 2025 May 28]. Available from: <https://www.msmanuals.com/es/professional/pediatr%C3%ADa/trastornos-del-aprendizaje-y-del-desarrollo/trastorno-del-espectro-autista>
3. Martín del Valle F; GPA; L del PR. Trastornos del espectro del autismo [Internet]. 2002 [cited 2025 May 28]. Available from: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/08.pdf>
4. Ostrowski J, Religioni U, Gellert B, Sytnik-Czetwertyński J, Pinkas J. Autism Spectrum Disorders: Etiology, Epidemiology, and Challenges for Public Health. Medical Science Monitor [Internet]. 2024 Jun 4 [cited 2025 May 28];30. Available from: <https://www.medscimonit.com/abstract/full/idArt/944161>
5. Embarazo de alto riesgo: infórmate sobre qué esperar - Mayo Clinic [Internet]. [cited 2025 Jul 1]. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es/healthy-lifestyle/pregnancy-week-by-week/in-depth/high-risk-pregnancy/art-20047012>

[Escriba aquí]

6. María D, Andrés E. Complicaciones en la descendencia. Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes [Internet]. 2023 Aug 30 [cited 2025 Jul 1];57(3Sup):16–16. Available from: <https://revistasad.com/index.php/diabetes/article/view/672>
7. Alcalá GC, Ochoa Madrigal MG, Alcalá GC, Ochoa Madrigal MG. Trastorno del espectro autista (TEA). Revista de la Facultad de Medicina (México) [Internet]. 2022 Jan 10 [cited 2025 May 28];65(1):7–20. Available from: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0026-17422022000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422022000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
8. Los trastornos del espectro autista (TEA) | Pediatría integral [Internet]. [cited 2025 May 28]. Available from: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2017-03/los-trastornos-del-espectro-autista-tea/>
9. Martín del Valle F, García Pérez A. Trastornos del espectro del autismo. 2022;
10. Orozco , Andrés Zuñiga, Rodríguez , María Mercedes Oreamuno, Lima , Thomaz Satuye Prieto de, Pérez , Verónica Arias, Jiménez , Keilor Rojas, Orozco , Andrés Zuñiga, et al. Importancia del microbioma en la salud humana y aplicaciones médicas. Salud(i)Ciencia [Internet]. 2023 May 1 [cited 2025 May 28];25(5):270–8. Available from: [https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1667-89902023000200270&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1667-89902023000200270&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
11. Wu Y, Su Q. Harnessing the Gut Microbiome: To What Extent Can Pre-/Probiotics Alleviate Immune Activation in Autism Spectrum Disorder? Nutrients 2024, Vol 16,

[Escriba aquí]

- Page 2382 [Internet]. 2024 Jul 23 [cited 2025 May 28];16(15):2382. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/16/15/2382/htm>
12. Garcés MF, Guzmán J, Moreno X, Márquez AC, López K, Bustamante Y, et al. Disbiosis intestinal y su asociación con niveles de calprotectina y zonulina fecal en niños con trastornos del espectro autista. Gen [Internet]. 2025 Jan 27 [cited 2025 Jul 1];79(1):29–37. Available from: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0016-35032025000100029&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-35032025000100029&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
  13. P.L. Harrison, T. Oakland. ABAS-II Sistema para la Evaluación de la conducta adaptativa [Internet]. 2nd ed. MADRID: TEA; 2021 [cited 2025 May 30]. Available from: [https://web.teaediciones.com/ejemplos/extracto\\_manual\\_abas-ii.pdf](https://web.teaediciones.com/ejemplos/extracto_manual_abas-ii.pdf)
  14. Escala de Autismo Infantil (C.A.R.S.) | Asociación Mexicana de Psicoterapia y Educación [Internet]. [cited 2025 May 30]. Available from: <https://www.psicoedu.org/escala-de-autismo/?v=12470fe406d4>
  15. Puntuación de la escala ABC (A B C) | Ejemplo PDF | Carepatron [Internet]. [cited 2025 May 30]. Available from: <https://www.carepatron.com/es/templates/abc-scale-scoring>
  16. del Campo-Moreno R, Alarcón-Cavero T, D'Auria G, Delgado-Palacio S, Ferrer-Martínez M. Microbiota en la salud humana: técnicas de caracterización y transferencia. Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2025 May 30];36(4):241–5. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades->

[Escriba aquí]

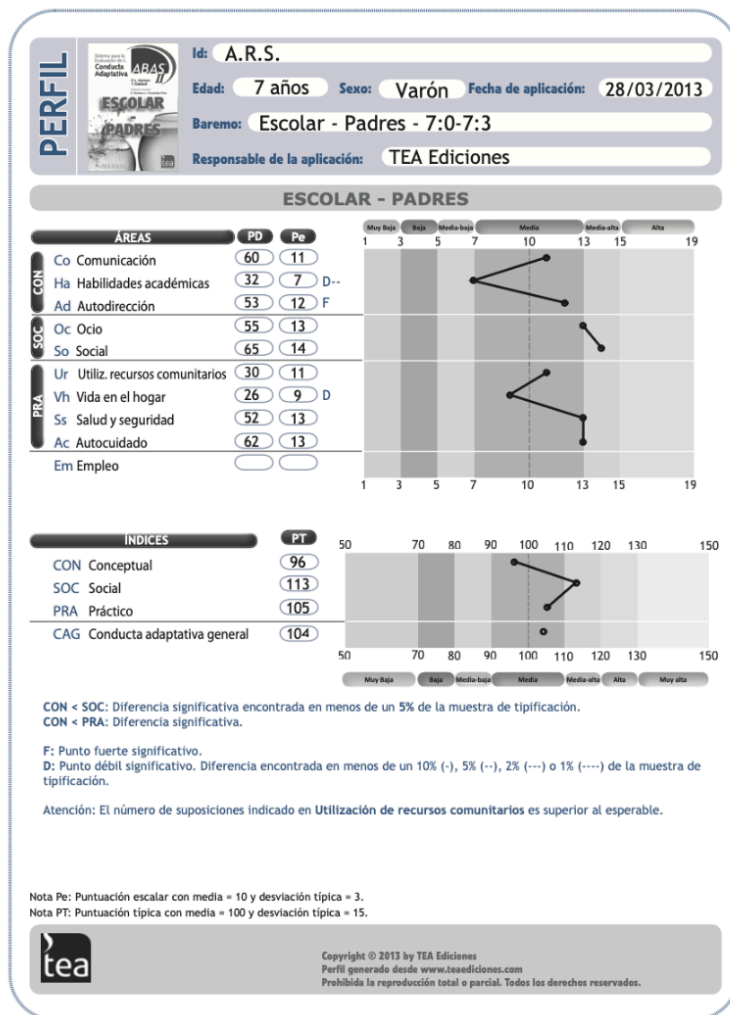
infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-microbiota-salud-humana-tecnicas-caracterizacion-S0213005X17301015

17. Oliveira G, González-Molero I. Actualización de probióticos, prebióticos y simbióticos en nutrición clínica. *Endocrinología y Nutrición* [Internet]. 2016 Nov 1 [cited 2025 Jul 1];63(9):482–94. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-actualizacion-probioticos-prebioticos-simbioticos-nutricion-S1575092216301139>
18. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos (Oct., 2024) - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [cited 2025 May 28]. Available from: <https://www.paho.org/es/documentos/declaracion-helsinki-amm-principios-eticos-para-investigaciones-medicas-seres-humanos>
19. Liber, A., & Więch, M. (2025). The Impact of Fecal Microbiota Transplantation on Gastrointestinal and Behavioral Symptoms in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. *Nutrients*, 17(13), 2250. <https://doi.org/10.3390/nu17132250>
20. Instituto Nacional de Estadística. (s.f.). *Encuesta de estructura salarial*. <https://www.ine.es>

[Escriba aquí]

## 6. ANEXOS

Figura 2: Escala de comportamiento adaptativo (ABAS) (13)



[Escriba aquí]

Figura 3: Escala de evaluación del autismo (CARS) (15)

**PROTOCOLO DE LA ESCALA DE MEDICION DE AUTISMO**  
**EN LA NIÑEZ**


NOMBRE: ..... EDAD..... SEXO.....  
FECHA DE NACIMIENTO: .....  
GRADO DE INSTRUCCIÓN: .....  
EVALUADOR: .....  
FECHA DE EVALUACION: .....  
INFORMANTE: .....


<u>AREA</u>	<u>PUNTAJE</u>
I. REFERENTE A LA GENTE	<input type="text"/>
II. IMITACION	<input type="text"/>
III. RESPUESTA EMOCIONAL	<input type="text"/>
IV. USO DEL CUERPO	<input type="text"/>
V. USO DE OBJETOS	<input type="text"/>
VI. ADAPTACION AL CAMBIO	<input type="text"/>
VII. RESPUESTA VISUAL	<input type="text"/>
VIII. RESPUESTA AUDITIVA	<input type="text"/>
IX. RESPUESTA AL SABOR , OLOR, TACTO Y USO	<input type="text"/>
X. MIEDO O NERVIOSISMO	<input type="text"/>
XI. COMUNICACIÓN VERBAL	<input type="text"/>
XII. COMUNICACIÓN NO VERBAL	<input type="text"/>
XIII. NEVEL DE ACTIVIDAD	<input type="text"/>
XIV. NIVEL Y CONSITENCIA DE LA RESPUESTA INTELECTUAL	<input type="text"/>
XV. IMPRESIONES GENERALES	<input type="text"/>
<hr/>	
<b>SUMATORIA TOTAL</b>	<input type="text"/>

DIAGNOSTICO : .....

[Escriba aquí]

Figura 4: Escala de evaluación de comportamientos de autismo (ABC)

ABC Scale Scoring											
<b>Patient Information</b>											
Name:						Age:					
Date of Assessment:						Medical Diagnosis:					
<b>Instructions for Scoring</b>											
<ul style="list-style-type: none"><li>• Rate each activity based on the patient's perceived confidence level in performing it without losing balance or falling.</li><li>• Use a scale from 0% (no confidence) to 100% (complete confidence).</li><li>• Circle or mark the appropriate score for each activity.</li></ul>											
<b>Mobile Activities</b>	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Walking on different surfaces	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Walking up and down stairs or ramps	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Using walking aids (e.g., cane, walker) while walking	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Negotiating obstacles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transitioning between positions	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Functional Tasks</b>	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Household chores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recreational activities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Community participation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Personal care activities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Work-related tasks	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<a href="https://www.carepatron.com/">https://www.carepatron.com/</a> <small>Powered by</small> 											

<b>Environmental Conditions</b>	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Walking on slippery or uneven surfaces	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maneuvering through crowded spaces	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Walking in challenging or unfamiliar environments	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dealing with external factors such as weather conditions	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Total ABC Score</b>											
Calculate the average score across all activities to determine the overall balance confidence.											
<b>Total ABC Score:</b>											
<b>Notes / Comments</b>											
<a href="https://www.carepatron.com/">https://www.carepatron.com/</a> <small>Powered by</small> 											

[Escriba aquí]

**Cuestionario de Comportamiento y Síntomas de Autismo en Niños (dirigida a padres o guardianes legales de los participantes)**

**Instrucciones:** Responde con "Sí" o "No" a las siguientes preguntas según lo que hayas observado en tu hijo.

1. ¿Tu hijo tiene dificultades para mantener contacto visual?
2. ¿Le cuesta entender o usar gestos como señalar, saludar o hacer adiós?
3. ¿Tiene dificultades para comunicarse verbalmente o no habla en absoluto?
4. ¿Repite palabras o frases sin entender su significado (ecolalia)?
5. ¿Muestra interés limitado en jugar con otros niños o en actividades sociales?
6. ¿Prefiere jugar solo en lugar de interactuar con otros?
7. ¿Tiene comportamientos repetitivos, como balancearse, aletear con las manos o girar objetos?
8. ¿Se molesta mucho con cambios en su rutina o en su entorno?
9. ¿Tiene una sensibilidad inusual a sonidos, luces, texturas o sabores?
10. ¿Muestra poca o ninguna respuesta a su nombre cuando lo llaman?
11. ¿Tiene dificultades para entender las emociones o expresiones faciales de los demás?
12. ¿Le interesan solo ciertos temas o actividades y se aferra a ellos con mucha intensidad?
13. ¿Alguna comentario que le gustaria agregar con respecto a la sintomas y conductas que ha observado?

Fuente: elaboración propia

[Escriba aquí]

**Consentimiento Informado para participar en el estudio: “Microbiota Intestinal e impacto en los Síntomas y Síndromes Conductuales en el Niño autista de 2 a 12 años”**

Estimados padres y/o tutores,

Nos gustaría invitar a su hijo(a) a participar en un estudio que tiene como objetivo modificar la microbiota intestinal realizando una intervención mediante la alimentación. Su participación es completamente voluntaria y puede decidir o no participar en dicho estudio.

**¿En que consiste el estudio?**

El estudio implica realizar un cambio en la alimentación del niño(a), brindando alimentos altamente beneficiosos al organismo como ser prebióticos y probióticos y así analizar mediante exámenes tanto de la conducta, síntomas y de la modificación de la microbiota intestinal mediante las heces fecales. Este análisis nos brindara resultados para poder comprobar los efectos positivos que tiene una microbiota intestinal en un estado de eubiosis en niños con autismo.

**¿Qué beneficios puede obtener su hijo(a)?**

Una microbiota intestinal sana ofrece muchos beneficios para la salud. Por ejemplo, ayuda en los procesos metabólicos del organismo, la digestión, absorción de nutrientes, fortalece el sistema inmunológico, influye en el estado de animo y bienestar mental así como reducir el riesgo de desarrollar ciertas enfermedades como el cáncer.

[Escriba aquí]

**¿Existen riesgos?**

No se espera ningún riesgo significativo.

**¿Qué pasa con la información que comparto?**

Toda la información será tratada con confidencialidad. Los datos se almacenarán de forma segura y solo el equipo de investigación involucrado tendrá acceso a ellos.

**Consentimiento**

Al firmar este documento, usted indica que ha extendido la información y que acepta que su hijo (a) participe en el estudio.

\_\_\_\_\_  
Firma del padre o tutor: \_\_\_\_\_

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

9%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

[multimedia.elsevier.es](http://multimedia.elsevier.es)

Internet Source

3%

2

[riseupforautism.com](http://riseupforautism.com)

Internet Source

3%

3

Submitted to Universidad Tecnológica  
Indoamerica

Student Paper

1%

4

[www.msdmanuals.com](http://www.msdmanuals.com)

Internet Source

1%

5

Submitted to Universidad Carlos III de Madrid  
- EUR

Student Paper

1%

6

[dspace.ucuenca.edu.ec](http://dspace.ucuenca.edu.ec)

Internet Source

1%

7

[hospifood.com](http://hospifood.com)

Internet Source

1%

8

Submitted to Universidad Catolica San  
Antonio de Murcia

Student Paper

1%

9

[uvadoc.uva.es](http://uvadoc.uva.es)

Internet Source

1%

10

[repositorio.usmp.edu.pe](http://repositorio.usmp.edu.pe)

Internet Source

1%

11

[www.psicologica.com](http://www.psicologica.com)

Internet Source

1%

---

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 1%
Exclude bibliography	On		