

# Perfil nutricional y alteraciones gastrointestinales en escolares con transtorno del espectro autista

## *Nutritional status and gastrointestinal issues in school-aged children with autism spectrum disorder*

 Lismary N. García-Muñoz

 María G. García-Valecillo

 Diego J. Romero-Hernández

 Andry A. Fuentes-Sánchez

 Daniel Villalobos

nutricioncondiego@gmail.com 

Universidad Privada Dr. Rafael Beloso Chacín. Maracaibo, Venezuela

Recibido: 02/08/2024

Revisado: 09/09/2024

Aceptado: 12/10/2024

Publicado: 10/01/2025

### RESUMEN

La relación entre las alteraciones gastrointestinales y las características de los niños con trastornos del espectro autista resalta la importancia del abordaje nutricional en su atención multidisciplinaria. El objetivo de esta investigación fue determinar la relación entre el perfil nutricional y las alteraciones gastrointestinales. Este estudio descriptivo, correlacional y transversal evaluó a 55 niños escolares con autismo. El perfil nutricional se determinó a través del indicador antropométrico índice de masa corporal para la edad (IMC/edad), la evaluación dietética incluyó un registro de consumo de macronutrientes, gluten y caseína. La evaluación clínica incluyó los signos de alteraciones gastrointestinales y desnutrición, El 63,6 % de los niños se encontraron antropométricamente normales, 1,8 % en déficit y 34,5 % en exceso, las alteraciones gastrointestinales más frecuente fueron flatulencias fétidas, estreñimiento, dolor y distensión abdominal. No hubo relación entre las alteraciones gastrointestinales y el diagnóstico antropométrico ni el consumo de macronutrientes, sin embargo, se halló una relación positiva estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ) entre las alteraciones gastrointestinales y los signos clínicos de deficiencia nutricional, consumo de gluten y grado de autismo, además se encontró una tendencia positiva entre las alteraciones gastrointestinales y el consumo de caseína. En conclusión, el consumo de alimentos con gluten y caseína tienen un efecto directo en las alteraciones gastrointestinales y a su vez en el grado de severidad de los niños con autismo. Estos hallazgos subrayan la necesidad de una intervención nutricional temprana como estrategia eficaz para mejorar los síntomas asociados al autismo.

**Palabras Clave:** Gluten, caseína, manifestaciones gastrointestinales, autismo.



## ABSTRACT

The relationship between gastrointestinal alterations and the characteristics of children with autism spectrum disorders highlights the importance of a nutritional approach in their multidisciplinary care. The objective of this research was to determine the relationship between nutritional profiles and gastrointestinal alterations. This descriptive, correlational, and cross-sectional study evaluated 55 school-aged children with autism. The nutritional profile was determined using the anthropometric indicator body mass index for age (BMI/age). The dietary

assessment included a record of macronutrient, gluten, and casein intake. The clinical evaluation included signs of gastrointestinal alterations and malnutrition. Anthropometric results showed that 63.6% of the children were within the normal range, 1.8 % were underweight, and 34.5 % were overweight. The most frequent gastrointestinal alterations were foul-smelling flatulence, constipation, abdominal pain, and distension. No relationship was found between gastrointestinal alterations and anthropometric diagnosis or macronutrient intake. However, a statistically significant positive relationship ( $p < 0.01$ ) was found between gastrointestinal alterations and clinical signs of nutritional deficiencies, gluten consumption, and the degree of autism. Additionally, a positive trend was observed between gastrointestinal alterations and casein consumption. In conclusion, the consumption of gluten- and casein-containing foods directly affects gastrointestinal alterations and, in turn, the severity of autism in children. These findings underscore the need for early nutritional intervention as an effective strategy to improve symptoms associated with autism.

**Keywords:** Gluten, Casein, Gastrointestinal issues, Autism, ASD.

## INTRODUCCIÓN

El trastorno del espectro autista (TEA), también denominados trastornos generalizados del desarrollo, son un conjunto de problemas vinculados al neurodesarrollo y la alimentación, con manifestaciones preferentemente cognitivas y comportamentales, que ocasionan notables limitaciones en la autonomía de los niños que la padecen (Ojeda *et al.*, 2013). Estos trastornos suelen aparecer en la primera infancia y tienden a persistir hasta edad adulta, aunque en la mayoría de los casos se manifiesta en los primeros cinco años de vida. Suelen caracterizarse de igual manera afecciones comórbidas como epilepsia, depresión,

ansiedad, así como trastorno de déficit de atención e hiperactividad (OMS, 2023).

Según la organización mundial de la salud (OMS) se reporta que uno de cada 100 niños es diagnosticado con TEA. Estas cifras representan un aumento de la prevalencia de esta enfermedad (OMS 2023). Investigaciones al respecto han demostrado que la prevalencia de TEA es alarmante en muchos países de ingresos bajos. En este sentido en América Latina no existen estudios que permitan conocer la situación actual de niños con TEA, se estima que una de cada 100 personas presenta algún trastorno del espectro autista. Asimismo, para el año

2008 en Venezuela, la prevalencia de los individuos con TEA era de 17 por cada 10 000 niños entre 3 y 9 años (Montiel *et al.*, 2023).

Ahora bien, el papel de la nutrición en los niños TEA es un factor determinante en su recuperación debido a que una dieta inadecuada puede provocar una inflamación crónica en el tracto gastrointestinal desde el esófago hasta el colon, comprometiendo la integridad de la pared intestinal que juega un papel importante en la adecuada absorción de nutrientes ya que en la mayoría de los casos estos niños sufren de indigestión y tienen una gran alteración a nivel gastrointestinal producto del consumo de alimentos que contienen ciertas proteínas, cuya estructura o partes de esta, al no ser digeridas completamente, presentan propiedades opiáceas afectando el estado nutricional de estos niños (Higuera *et al.*, 2010).

El planteamiento anterior obedece a que, en la población de niños dentro del espectro autista, existe una mayor tendencia a presentar errores del metabolismo debido a una deficiencia enzimática que les impide desdoblarse adecuadamente las proteínas y/o presentan mayor permeabilidad en las barreras naturales, por lo que esas morfina externas (exorfina) atraviesan la barrera hematoencefálica afectando sitios del cerebro que se relacionan con el desarrollo del lenguaje, la comunicación, las relaciones sociales y las alteraciones sensoriales, que alteran el funcionamiento de todos los procesos implicados en la cognición y la comunicación, además de una respuesta inmune inadecuada, alergia a múltiples alimentos, y un déficit de micronutrientes (Higuera *et al.*, 2010; Audisio *et al.*, 2013 y Carmenate *et al.*, 2023).

Es indiscutible que existe una relación entre el perfil nutricional y un buen estado de salud de los niños con TEA, Investigaciones al respecto han demostrado que esta situación se agudiza en etapas fisiológicas de la vida preescolar, escolar y adolescente, dado que en estos períodos se registra la mayor demanda de nutrientes, que favorecen un adecuado estado de salud físico, mental y social (Rodríguez, 2010).

Por esta razón la intervención nutricional oportuna es un abordaje eficaz para mejorar los síntomas característicos de este trastorno, obteniendo resultados positivos que permitan la disminución de la hiperactividad y los problemas gastrointestinales; además de aumentar el lenguaje, la atención, el desarrollo, el aprendizaje, el contacto visual, el funcionamiento cognitivo y las habilidades comunicativas y por ende la interacción social (Audisio *et al.*, 2013).

Evidencias científicas al respecto, han demostrado que los factores nutricionales tienen una relevancia importante sobre el autismo. Diversos estudios que se refieren de modo más preciso al tratamiento en cuestión (Audisio *et al.*, 2013 y Carmenate *et al.*, 2023), mencionan que la intervención nutricional es una alternativa a los tratamientos médicos debido a los efectos benéficos que se han demostrado sobre el desarrollo tanto cognitivo como conductuales. Por lo que puede considerarse en el futuro como una posible solución a este problema, sin dejar de lado la terapia psicoeducativa y lingüística para mejorar los diversos aspectos de su desarrollo social y académico (Higuera *et al.*, 2010).

En este sentido, la malnutrición que presentan estos niños originada por

una inadecuada alimentación y estilo de vida, tanto en exceso como en déficit, agravan más la situación, debido a varias causas, las cuales incluyen la selectividad de alimentos, menor actividad, y el uso de medicamentos, que pueden resultar en medidas antropométricas anormales (Egan *et al.*, 2013).

Es por ello que, el abordaje nutricional se hace sumamente importante en la atención multidisciplinaria del niño con autismo. Por lo tanto, el objeto de esta investigación fue determinar la relación que existe entre el perfil nutricional y las alteraciones gastrointestinales en niños que se encuentran dentro del espectro autista con la finalidad de mejorar los signos y síntomas, así como de mejorar la vida de este grupo etario.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo descriptivo de campo, correlacionar de corte transversal (Hernández *et al.*, 2014) en un grupo de niños, con autismo pertenecientes al Centro de atención integral para personas con autismo CAIPA y Albatros, ubicados en la ciudad de Maracaibo del estado Zulia – Venezuela. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: niñas y niños diagnosticados con TEA, pertenecientes a uno de los centros antes mencionados, que vivan en el Estado Zulia - Venezuela, con edades comprendidas de 6 a 12 años, escolarizados. Se excluyeron del estudio aquellos niños que no cumplieron con los criterios antes descritos.

### Población y muestra

En esta Investigación la muestra quedo constituida por todos los niños que acudieron a la cita con sus representantes para la evaluación nutricional; 55 niños entre 6 –12 años de edad, de ambos sexos,

Dada a las características de la población del estudio, el muestreo fue no probabilístico o intencional (Hernández *et al.*, 2014). A todos los niños se les tomaron los siguientes datos epidemiológicos; edad, sexo, evaluación antropométrica y evaluación dietética los cuales fueron aportados por los representantes legales. Todos los padres y/o representantes de los niños participantes en el estudio manifestaron su consentimiento en forma escrita. Todos los procedimientos empleados fueron ejecutados de acuerdo con las normas éticas de la declaración de Helsinki y CIOMS.

### Instrumentos de Medición y Técnicas

El diagnóstico del trastorno del espectro autista debe ser realizado por un psicólogo especializado, por lo anteriormente mencionado, los niños evaluados en la presente investigación ya se encontraban previamente diagnosticado. Ahora bien, el perfil nutricional de los niños escolares con TEA se determinó a través de los siguientes indicadores:

#### Evaluación Antropométrica

Para realizar la evaluación antropométrica, se tomaron las variables de peso y talla y se construyó el indicador índice de masa corporal para la edad (IMC/Edad), seguidamente se comparó con los indicadores para la población de referencia sugerida por la Organización Mundial de la Salud; en este sentido se consideró exceso cuando el valor se encontraba mayor a  $>1$  DE (desviaciones estándar), normal cuando se encontraba entre 1 DE a  $-2$  DE y déficit cuando era menor a  $-2$  DE (de Onis *et al.*, 2007).

#### Evaluación Clínica - Gástrica

La evaluación clínico-nutricional y gastroenterológica fue realizada por un nutricionista y un pediatra gastroenterólogo,

para ello se realizó una evaluación física-clínica con la finalidad de encontrar si los niños evaluados presentan algunas de las siguientes alteraciones gastrointestinales: diarrea, constipación, vómitos, heces con restos alimentarios, moco y/o sangre, flatulencia fétida y dolor abdominal, con la finalidad de determinar la presencia de alteraciones gastrointestinales en los niños escolares con TEA.

En combinación con el examen clínico se realizó un minucioso estudio, para descartar los signos de carencias como: glositis, atrofia papilar, hipersensibilidad lingual, edema y sangrado gingival, xerosis, queilosis, dermatitis, hiperqueratosis, despigmentación y desprendimiento del cabello, antecedentes personales y antecedentes familiares.

### **Evaluación dietética**

La técnica que se utilizó para obtener la información fue la de recordatorio de 24 horas para determinar el consumo de macronutrientes. En este sentido se procedió a interrogar a los padres de los niños evaluados sobre los alimentos que consumen un día típico, y seguidamente fueron anotados. El instrumento para el recordatorio de 24 horas estuvo conformado por las horas en las que realizaron las comidas, los alimentos que consumieron y la cantidad de los mismos. Una vez tomado los datos, se calculó la composición de macro nutrientes utilizando la Tabla de Composición de Alimentos del Instituto Nacional de Nutrición de Venezuela (Instituto Nacional de Nutrición, 2001). La adecuación de los macronutrientes se calculó utilizando los valores de referencia de energía y nutrientes para la población venezolana (Instituto Nacional de Nutrición, 2000). Se utilizó la ecuación:

$$\% \text{ ADE} = \frac{(\text{Ingesta diaria del macronutriente} \times 100)}{\text{Recomendación diaria}}$$

Para efectos de esta investigación, el porcentaje de adecuación fue evaluado en intervalos de acuerdo a las siguientes categorías o puntos de corte: deficiente <90 %; normal 90- 110 %; exceso >110 % (Borno, 2005). Asimismo, después de la aplicación del recordatorio de 24 horas se procedió a realizar la encuesta de frecuencia de consumo de alimentos, con la finalidad de conocer el patrón de alimentación de los niños.

### **Análisis de datos**

Los resultados fueron analizados con estadística descriptiva, reportando los valores de concentración como el promedio  $\pm$  el error estándar y rango para cada variable, La distribución de los datos obtenidos se determinó con la prueba de Shapiro-Wilks y se utilizó la prueba de U Mann-Whitney para distribución no paramétrica. La asociación o no entre el perfil nutricional y las alteraciones gastrointestinales se determinó con la prueba de correlación de Pearson. Finalmente, los resultados se consideraron significativos a un intervalo de confianza del 95% ( $p < 0,05$ ). Todos estos análisis fueron ejecutados con el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versión 20,0 bajo el ambiente de Windows.

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Cada día existe más evidencia de la incidencia que tienen las alteraciones gastrointestinales sobre las características observadas comúnmente en los niños con TEA. Esto se debe a la alta frecuencia de síntomas intestinales, producidos por lesiones tanto en el intestino delgado

como en el grueso, demostradas a través de endoscopia digestiva y alteraciones del microbioma humano. Diversas evidencias científicas han demostrado que la intervención nutricional es una alternativa a los tratamientos médicos debido a los efectos benéficos observados en el desarrollo tanto cognitivo como conductual. Por esta razón, se realizó una evaluación de los indicadores dietéticos, clínicos y antropométricos con la finalidad de relacionar las alteraciones gastrointestinales con el perfil nutricional de los niños escolares con TEA. (Higuera, 2010; Audisio *et al.*, 2013; Carmenate *et al.*, 2023; Rodriguez, 2010; Gonzalez *et*

*al.*, 2006; Luna *et al.*, 2016 y Lovene *et al.*, 2017).

La tabla 1 se muestra las características demográficas de los niños escolares con TEA en la cual se evidencia una edad promedio de  $8,20 \pm 2,48$  años, un peso de  $27,96 \pm 14,34$  kg, una talla de  $127,28 \pm 20,92$  cm, y una circunferencia de brazo (CB) de  $17,48 \pm 3,62$  cm. Asimismo se evidencia una circunferencia de cadera de  $66,96 \pm 11,39$ , una circunferencia de cintura de  $59,36 \pm 8,76$  cm y un IMC de  $16,98 \pm 2,94$  kg/mt<sup>2</sup>. Del mismo modo al diferenciar los resultados antropométricos entre géneros no se reportaron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ).

**Tabla 1.**  
*Características demográficas y antropométricas de los niños escolares con TEA*

	<b>Total n= 55</b>	<b>Femenino n= 13</b>	<b>Masculino n= 42</b>	<b>p</b>
Edad (años)	$8,20 \pm 2,48$	$7,76 \pm 2,04$	$8,54 \pm 2,52$	0,336
Peso (Kg)	$27,96 \pm 14,34$	$26,16 \pm 9,68$	$30,06 \pm 12,58$	0,321
Talla (cm)	$127,28 \pm 20,92$	$122,69 \pm 15,51$	$127,43 \pm 27,48$	0,250
CB (cm)	$17,48 \pm 3,62$	$17,50 \pm 3,46$	$17,92 \pm 3,85$	0,647
C. Cadera (cm)	$66,96 \pm 11,39$	$64,15 \pm 7,52$	$67,54 \pm 10,91$	0,361
C. Cintura (cm)	$59,36 \pm 8,76$	$57,00 \pm 6,89$	$59,66 \pm 7,95$	0,284
IMC (kg/mt <sup>2</sup> )	$16,98 \pm 2,94$	$16,80 \pm 2,51$	$17,04 \pm 3,08$	0,921

D.E = Desviación Estándar. CB = Circunferencia de brazo. C =Circunferencia. IMC = Índice de masa corporal. Prueba de U Mann-Whitney, \*diferencia significativa al nivel  $p < 0,05$

La tabla 2 muestra el diagnostico nutricional antropométrico de los niños escolares con TEA en el cual se observa que 1,8 % (n= 1) de los escolares se encuentran en déficit, 63,6 % (n= 35) normal y 34,5 % (n= 19) en exceso. Asimismo, al ser

clasificados por genero se encontró una mayor incidencia de malnutrición tanto por exceso como por déficit en el género masculino en comparación con el género femenino. De igual manera se presenta la clasificación del TEA según grado de

severidad de los niños escolares, el cual mostro que 54,5 % (n= 30) se encontraban con autismo leve; 32,7 % (n= 18) con autismo moderado y un 12,7 % (n= 7) presento autismo severo según el manual diagnóstico y estadístico de trastornos mentales (DSM-5) (Asociación americana de psiquiatría, 2014).

Estos resultados están en concordancia con lo hallado en un estudio

realizado en Nuevo León, México, en niños entre 3 y 12 años de edad con TEA, donde se encontró que 54 % de los niños tenían un diagnóstico antropométrico normal, 27 % obesidad, 15 % sobre peso y 4 % desnutrición (Hernández *et al*, 2017). Al igual que lo observado en una investigación realizada en Paraguay en donde 10 % se encontraron en déficit o riesgo de déficit, 60 % normales y 30 % en sobrepeso y obesidad (Ojeda *et al.*, 2013).

**Tabla 2.**

*Diagnóstico nutricional antropométrico y clasificación del TEA según severidad de los niños escolares*

Diagnóstico antropométrico (IMC/Edad)	Total		Femenino		Masculino	
	n	%	n	%	n	%
Déficit	1	1,8	0	0,0	1	2,4
Normal	35	63,6	10	76,9	25	59,5
Exceso	19	34,5	3	23,1	16	38,1
<b>Clasificación del TEA</b>						
Leve	30	54,5	7	53,8	23	54,5
Moderado	18	32,7	5	38,5	13	32,7
Severo	7	12,7	1	7,7	6	12,7

Valores expresados en frecuencia (n) y porcentaje (%)

La frecuencia de signos clínicos de deficiencias nutricionales, así como las alteraciones gastrointestinales se muestra en la tabla 3 en la cual se puede evidenciar que 45,5 % (n=25) de los escolares con TEA presentaron irritabilidad, 40 % (n= 22) presentó palidez con diferencias significativas entre géneros, 34,5 % (n=19) apatía y 36,4 % (n= 20) sequedad en el cabello. También se halló que 23,6 % (n= 13) presentaba xerosis, 23,6 % (n= 13) ascitis, 14,5 % (n= 8) despigmentación de cabello, 12,7 % (n= 7) encías esponjosas, 10,9 % (n= 6) encías sangrantes, 10,9 % (n= 6) estomatitis, 10,9 % (n= 6) desprendimiento de cabello, 3,6 % (n= 2) dermatitis y 3,6 % (n= 2) queilosis sin

diferencias sin diferencias significativas entre géneros respectivamente ( $p > 0,05$ ).

Las deficiencias de nutrientes se han propuesto como un factor causal en la manifestación del trastorno del espectro autista (Adams *et al.*, 2011). Sobre esto, un estudio realizado por Adams y cols, se evaluaron indicadores metabólicos y de deficiencia nutricional en niños de 5 a 16 años, concluyendo que existen diferencias estadísticamente significativas en las características nutricionales y metabólicas entre niños neurotípicos y aquellos que poseían TEA como biomarcadores indicativos de insuficiencia de vitaminas y aumento del estrés oxidativo lo que

conlleva a una capacidad reducida de absorción, transporte de energía, sulfatación y desintoxicación. Asimismo, varios de los grupos de biomarcadores se asociaron significativamente con la severidad del autismo lo cual puede estar relacionado con la presencia de alteraciones gastrointestinales.

Dentro de las alteraciones gastrointestinales, se evidencia que 40 % (n= 22) de los niños posee algún grado de diarrea, 38,2 % (n= 21) heces con alimentos mal digeridos, 21,8 % (n= 12) heces con flema, 47,3 % (n= 26), gases 70,9 % (n= 39) flatulencias fétidas, 36,4 % (n= 20) gases (eructos), 12,7 % (n= 7) úlcera gástrica y 20 % (n= 11) disbiosis intestinal.

Por otro lado, se reportaron alteraciones de reflujo gastroesofágico (ERGE) con 16,4 % (n= 9), infección fúngica 14,4 % (n= 8), estreñimiento 58,2 % (n= 32), vomito 10,2 % (n= 10), dolor abdominal 54,5 % (n= 30), distensión abdominal 56,4 % (n= 31) e infección parasitaria 32,7 % (n= 18) sin diferencias significativas entre géneros respectivamente ( $p > 0,05$ ). Estos resultados concuerdan con los hallados por un estudio realizado en 51 niños con autismo entre 3 y 15 años encontró que el 63 % de los niños con autismo tenían diarrea crónica y/o estreñimiento moderados o graves, demostrando que los síntomas gastrointestinales son comunes en el autismo (Adams *et al.*, 2011).

Los hallazgos encontrados juegan un papel fundamental, ya que estas alteraciones gastrointestinales permiten la absorción de toxinas, bacterias, alérgenos y péptidos procedentes de los alimentos

potencialmente dañinos, debido a que se han descrito alteraciones en la microbiota intestinal conocida como disbiosis (Luna *et al.*, 2016 y Lovene *et al.*, 2017) caracterizada por crecimientos anormales de gérmenes aeróbicos gram-negativos, *H. pylori*, flagelados como la *Giardia lamblia*, sobre crecimiento por hongos y levaduras del género *Candida* (Audisio *et al.*, 2013; Rodríguez, 2010; Lovene *et al.*, 2017 y CANIA, 2009) bacterias anaerobias como *Clostridium difficile* y bacterias pro-inflamatorias como *Suterella* sp24 generando elevación de marcadores de inflamación intestinal como calprotectina, Lactoferrina, enterotoxina derivada del eosinófilo y anticuerpos de tipo Anti-ASCA (Montiel *et al.*, 2017).

Esas alteraciones están asociadas además a una deficiencia en una o más enzimas disacaridasas (Williams *et al.*, 2011 y Kushak *et al.*, 2017), especialmente lactasa y maltasa, que les impide desdoblar adecuadamente los carbohidratos y/o presentan mayor permeabilidad en las barreras naturales al estar alterada la zonulina (Esnafoglu, 2017), que al penetrar en la circulación sistémica produce las anormalidades en la conducta descritas en el autismo, como el desarrollo del lenguaje, la comunicación, las relaciones sociales y la alteraciones sensoriales, que afectan el funcionamiento de todos los procesos implicados en la cognición y la comunicación, además de una respuesta inmunitaria inadecuada, y alergia a múltiples alimentos (Higuera, 2010; Carmenate *et al.*, 2023; Knivsberg *et al.*, 2001; Johnson *et al.*, 2007 y Adams *et al.*, 2018).

**Tabla 3.**  
*Signos clínicos y alteraciones gastrointestinales en niños escolares con TEA*

Evaluación clínica	Total		Femenino		Masculino		P
	n	%	n	%	n	%	
Apatía	19	34,5	4	30,8	15	35,7	0,743
Irritabilidad	25	45,5	6	46,2	19	45,2	0,954
Estomatitis	6	10,9	2	15,4	4	9,5	0,554
Queilosis	2	3,6	0	0,0	2	4,8	0,423
Dermatitis	2	3,6	0	0,0	2	4,8	0,423
Palidez	22	40,0	9	69,2	13	31,0	0,014*
Xerosis	13	23,6	1	7,7	12	28,6	0,122
Encías esponjosas	7	12,7	3	23,1	4	9,5	0,200
Encías sangrantes	6	10,9	2	15,4	4	9,5	0,554
Despigmentación de cabello	8	14,5	2	15,4	6	14,3	0,922
Sequedad de cabello	20	36,4	6	46,2	14	33,3	0,401
Desprendimiento de cabello	6	10,9	1	7,7	5	11,9	0,670
Ascitis	13	23,6	2	15,4	11	26,2	0,423
<b>Alteraciones gastrointestinales</b>							
Diarrea	22	40,0	7	53,8	15	35,7	0,244
Heces con alimentos mal digeridos	21	38,2	5	38,5	16	38,1	0,981
Heces con flema	12	21,8	5	38,5	7	16,7	0,096
Gases	26	47,3	4	30,8	22	52,4	0,173
Flatulencias fétidas	39	70,9	9	69,2	30	71,4	0,879
Gases (eructos)	20	36,4	7	53,8	13	31,0	0,134
Úlcera gástrica	7	12,7	2	15,4	5	11,9	0,742
Disbiosis intestinal	11	20,0	3	23,1	8	19,0	0,751
Reflujo (ERGE)	9	16,4	0	0,0	9	21,4	0,068
Infección Fúngica	8	14,4	2	15,4	6	14,3	0,922
Estreñimiento	32	58,2	9	69,2	23	54,8	0,355
Vómito	10	10,2	2	15,4	8	19,0	0,765
Dolor abdominal	30	54,5	8	61,5	22	52,4	0,562
Distensión abdominal	31	56,4	6	16,2	25	59,5	0,396
Infección parasitaria	18	32,7	5	38,5	13	31,0	0,614

Valores expresados en frecuencia (n) y porcentaje (%). Prueba de Chi-cuadrado de Pearson, \*diferencia significativa al nivel  $p < 0,05$

Al tomar en cuenta las recomendaciones de energía y de nutrientes para la población venezolana, se encontró que el consumo usual de energía promedio de la población de niños con TEA fue normal 118,85 % ( $2\,152 \pm 567,80$  kcal/día) sin diferencias significativas entre géneros ( $p < 0,051$ ). Asimismo, el resto de los macronutrientes presentaron un comportamiento similar al anterior, siendo el consumo adecuado de proteínas, grasas y carbohidratos el diagnóstico dietético con mayor porcentaje entre los niños con TEA, sin diferencias entre los géneros. Resultados similares se encontraron en un estudio realizado en Argentina, donde se halló un aporte calórico promedio de 2051 kcal con un porcentaje de adecuación promedio de 104 %. Asimismo, se encontró un consumo promedio de 85,27 gramos de proteínas, destacando que la totalidad de la muestra se encontraba consumiendo un nivel mayor al requerimiento adecuado de proteínas (Audisio *et al.*, 2013). Del mismo modo no se encontró una relación

entre el consumo de macronutrientes y las alteraciones gastrointestinales.

Debido a los resultados antes mencionados y a que diversos autores han asociado el consumo de gluten y caseína con la aparición de alteraciones gastrointestinales, se procedió a evaluar el consumo de las mismas en este grupo, reportando que los niños evaluados incluían estos alimentos en su dieta. Alimentos como la leche completa, el queso blanco suave, el pan, la pasta, galletas y tortas superaban más del 80 % de inclusión en la dieta, lo cual es similar a lo hallado en Paraguay donde el 94 % de los niños evaluados consumían leche de vaca o derivados de la misma y 74 % consumían alimentos con gluten (Ojeda *et al.*, 2013). Además, al evaluar el consumo de gluten y caseína, podemos evidenciar que el consumo promedio de los mismos fue mayor en los niños en comparación con las niñas encontrándose diferencias estadísticamente significativas en el caso del consumo del gluten (Tabla 4).

**Tabla 4.**

*Ingesta de energía, nutrientes y porcentaje de adecuación en niños con TEA*

	<b>Total</b>	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>	<b>p</b>
Consumo Calorías (kcal)	2152 ± 567,80	1880 ± 515,10	2236 ± 562,35	0,051
Adecuación Calorías (%)	118,85 ± 31,80	113,28 ± 28,74	120,57 ± 32,82	0,782
Consumo Proteínas (g)	78,26 ± 22,01	72,01 ± 19,11	80,21 ± 22,70	0,255
Adecuación Proteínas (%)	116,19 ± 36,31	118,73 ± 43,54	115,40 ± 34,33	0,968
Consumo Grasas (g)	64,07 ± 34,88	55,36 ± 39,36	66,76 ± 33,42	0,201
Adecuación Grasas (%)	103,95 ± 51,66	96,90 ± 62,52	106,13 ± 48,48	0,342
Consumo CHO (g)	330,07 ± 100,06	284,80 ± 80,02	344,09 ± 102,29	0,067
Adecuación CHO (%)	133,30 ± 44,40	125,38 ± 38,36	135,75 ± 46,26	0,513
Consumo de gluten (g)	16,12 ± 15,42	8,61 ± 11,24	18,44 ± 15,91	0,044*
Consumo de caseína	18,78 ± 12,43	13,98 ± 13,03	20,27 ± 12,00	0,111

CHO = Carbohidratos. Prueba de U Mann-Whitney, \*diferencia significativa al nivel  $p < 0,05$

La relación entre el perfil nutricional y las alteraciones gastrointestinales (MGI) en niños con TEA se muestra en la tabla 5, para la evaluación del perfil nutricional se procedió a evaluar cada indicador por separado. En este sentido, desde el punto de vista antropométrico no se encontró una relación entre el diagnóstico del mismo y las alteraciones gastrointestinales en niños con TEA ( $r = -0,103$ ,  $p = 0,455$ ).

Siguiendo este orden de ideas se encontró una correlación positiva estadísticamente significativa entre los signos clínicos nutricionales y las alteraciones gastrointestinales ( $r = 0,636$   $p = 0,000$ ) el cual indica que, a mayores alteraciones gastrointestinales, existen mayores signos clínicos de deficiencia nutricional. No obstante, al correlacionar la evaluación dietética con las alteraciones gastrointestinales se evidenció que no hubo relación entre el consumo promedio de macronutrientes y las alteraciones gastrointestinales (calorías  $p = 0,354$ , proteínas  $p = 0,186$ , grasas  $p = 0,151$ , CHO  $p = 0,176$ ), del mismo modo tampoco se observó relación entre la adecuación de macronutrientes y MGI (calorías  $p = 0,863$ , proteínas  $p = 0,761$ , grasas  $p = 0,176$ , CHO  $p = 0,456$ ).

Al relacionar los resultados antes expuestos y basándonos en la información científica aportada por diversos autores sobre la influencia de los alimentos que poseen en su composición química proteínas como el gluten y caseína en la aparición de las alteraciones gastrointestinales en niños con TEA (Carmenate *et al.*, 2023; Knivsberg *et al.*, 2001; Johnson *et al.*, 2007 y Adams *et al.*, 2018), se procedió a relacionar el consumo del gluten y la caseína con las alteraciones gastrointestinales, y aunque las cantidades de gluten y caseína

no eran altas, se encontró una relación positiva estadísticamente significativa entre el consumo de gluten y las MGI ( $r = 0,369$   $p = 0,006$ ), mientras que el consumo de caseína arrojó una tendencia positiva ( $r = 0,225$   $p = 0,099$ ) lo cual refiere que mientras mayor es el consumo de estas proteínas, mayores son las alteraciones gastrointestinales en este grupo. Esto indica que no es necesario un consumo elevado de estas proteínas para evidenciar alteraciones gastrointestinales en las personas con TEA.

Estos resultados concuerdan con lo encontrando por Adams y col, en el año 2011 donde se encontró que las alteraciones gastrointestinales están relacionadas con el consumo de gluten y caseína, y a su vez está fuertemente correlacionado con la severidad del autismo ( $r = 0,59$ ,  $p < 0,001$ ) 29 lo que concuerda con los resultados hallados en la presente investigación donde se obtuvo una relación positiva estadísticamente significativa ( $r = 0,648$   $p = 0,000$ ) entre el grado de autismo de estos niños con las alteraciones gastrointestinales. En este sentido múltiples estudios (Audisio *et al.*, 2013; Adams *et al.*, 2011 y Adams *et al.*, 2018) afirman el papel de una dieta libre de gluten y caseína como tratamiento para mejorar las alteraciones gastrointestinales y la conducta del TEA, como la investigación realizada por Hernández y col, donde se concluyó que una intervención nutricional a niños con TEA con dieta sin gluten y caseína (principalmente de pan de barra, yogurt y leche) se relaciona con el descenso de signos y síntomas gastrointestinales asociados a permeabilidad intestinal, mejorando la capacidad de absorción de los nutrientes (Hernández *et al.*, 2017).

Del mismo modo un estudio controlado aleatorizado, evaluó el efecto de la dieta libre de gluten y caseína sobre el

comportamiento en un total de 20 niños con TEA entre 4 y 11 años, de los cuales 10 fueron sometidos a la dieta y 10 fueron los controles, obteniendo como resultado una reducción de los comportamientos relacionados con el autismo en el grupo sometido a dieta (Adams *et al.*, 2011). De igual manera, un estudio realizado en Arizona en el año 2018 evaluó el efecto de una dieta libre de gluten, caseína y soya encontrando una mejora significativa en la capacidad intelectual

no verbal en el grupo de tratamiento en comparación con el grupo sin tratamiento lo cual sugiere que una intervención nutricional y dietética integral es eficaz para mejorar el estado nutricional, el coeficiente intelectual, los síntomas del autismo y otros síntomas en la mayoría de las personas con TEA. Igualmente, se ha reportado la reaparición de los rasgos relacionados al TEA después de abandonar la dieta (Knivsberg *et al.*, 2001 y Adams *et al.*, 2018).

**Tabla 5.**

*Estudio de correlación de Pearson entre el perfil nutricional y las alteraciones gastrointestinales en niños con TEA*

	Alteraciones Gastrointestinales	
	r	p
Diagnostico antropométrico	-0,103	0,455
Signos clínicos	0,636	0,000*
Calorías consumidas	0,127	0,354
Proteínas consumidas	0,181	0,186
Grasas consumidas	0,196	0,151
CHO consumidos	-0,014	0,176
Adecuación Calorías	0,024	0,863
Adecuación Proteínas	0,042	0,761
Adecuación Grasas	0,185	0,176
Adecuación CHO	-0,103	0,456
Consumo de gluten	0,369	0,006*
Consumo de Caseína	0,225	0,099
Grado de TEA	0,648	0,000*

\*La correlación es significativa al nivel  $p < 0,01$ . r= Coeficiente de correlación de Pearson

## CONCLUSIONES

El presente trabajo evidencia que la evaluación específica en el consumo de ciertos alimentos como aquellos ricos en gluten y caseína tienen un efecto directo en las alteraciones gastrointestinales en estos niños, que debido a errores presentes en su metabolismo inciden a su vez en el

aumento de la hiperactividad, alteración del comportamiento y conducta, así como en la deficiencia de absorción de nutrientes esenciales provocando la aparición de signos clínicos de deficiencia nutricional, por lo que una intervención nutricional temprana es un abordaje eficaz para

mejorar los síntomas característicos de esta entidad clínica, siendo el eje en los tratamientos biomédicos y una nutrición basada en evidencias científicas para llegar a una nutrición basada en la resolución de problemas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Adams, J. B., Audhya, T., Geis, E., Gehn, E., Fimbres, V., Pollard, E. L., Mitchell, J., Ingram, J., Hellmers, R., Laake, D., Matthews, J. S., Li, K., Naviaux, J. C., Naviaux, R. K., Adams, R. L., Coleman, D. M., y Quig, D. W. (2018). Comprehensive Nutritional and Dietary Intervention for Autism Spectrum Disorder-A Randomized, Controlled 12-Month Trial. *Nutrients*, 10(3), 369. <https://doi.org/10.3390/nu10030369>
- Adams, J., Johansen, L., Powell, L., Quig, D., y Rubin, R. (2011). Gastrointestinal flora and gastrointestinal status in children with autism--comparisons to typical children and correlation with autism severity. *BMC Gastroenterology*, 11(16), 11–22. <https://doi.org/10.1186/1471-230X-11-22>
- Asociación Americana de Psiquiatría. (2014). Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5®) (5.a ed.). Arlington, VA: Asociación Americana de Psiquiatría.
- Audisio, A., Laguzzi, J., Lavanda, I., Leal, M., Herrera, J., Carrazana, C., y Cilento Pintos, C. A. (2013). Mejora de los síntomas del autismo y evaluación alimentaria nutricional luego de la realización de una dieta libre de gluten y caseína en un grupo de niños con autismo que acuden a una fundación. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 33(3), 39–47. <https://doi.org/10.12873/333glutencasein>
- Borno, S. (2005). Alimentación y salud: Anemias nutricionales. *CANIA*, 12, 22–35.
- Carmenate, I., Alvarez, C., y Clemente, M. (2023). Relación entre el autismo infantil y la microbiota intestinal. *Revista del Hospital Psiquiátrico de La Habana*, 20(1), e309. <https://revhph.sld.cu/index.php/hph/article/view/309/177>
- Centro de atención nutricional infantil antimano. (2009). Nutrición en pediatría (2<sup>da</sup> ed. ampl.). Caracas: Empresas Polar.
- de Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85(9), 660–667. <https://doi.org/10.2471/blt.07.043497>
- Egan, A., Dreyer, M., & Odar, C. (2013). Obesity in young children with autism spectrum disorders: Prevalence and associated factors. *Childhood Obesity*, 9(2), 125–131. <https://doi.org/10.1089/chi.2012.0028>
- Esnafoglu, E., Cırrık, S., Ayyıldız, S. N., Erdil, A., Ertürk, E. Y., Dağlı, A., & Noyan, T. (2017). Increased Serum Zonulin Levels as an Intestinal Permeability Marker in Autistic Subjects. *The Journal of Pediatrics*, 188, 240–244. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.04.004>

- González, L., López, K., Navarro, D., Negron, L., Flores, L., Rodríguez, R., Martínez, M., y Sabra, A. (2006). Características endoscópicas, histológicas e inmunológicas de la mucosa digestiva en niños autistas con síntomas gastrointestinales. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 69(1), 19–25. [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/revista\\_avpp/article/view/28946](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/revista_avpp/article/view/28946)
- Hernández Cruz, A. C., López Ordaz, L. G., Garza Sepúlveda, G., Cuellar Robles, S., Márquez Zamora, L., y Sánchez Peña, M. A. (2017). Impacto del bajo consumo de alimentos con gluten y caseína sobre síntomas gastrointestinales en niños de 3-12 años de edad con trastorno del espectro autista. *RESPYN Revista Salud Pública y Nutrición*, 16(3), 1–5. <https://doi.org/10.29105/respyn16.3-1>
- Hernández, R., Fernández, D., y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (4<sup>ta</sup> ed.). México: McGraw Hill.
- Higuera, C. M. (2010). Tratamientos biológicos del autismo y dietas de eliminación. *Revista Chilena de Pediatría*, 81(3), 204–214. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062010000300002>
- Instituto Nacional de Nutrición (INN) y Fundación Cavendes. (2001). Tabla de Composición de Alimentos para Uso Práctico (Publicación 54, Serie Cuadernos Azules, pp. 42–45).
- Instituto Nacional de Nutrición y Fundación Cavendes. (2000). Valores de Referencia de Energía y Nutrientes para la Población Venezolana. Serie de Cuadernos Azules.
- Iovene, M. R., Bombace, F., Maresca, R., Sapone, A., Lardino, P., Picardi, A., Marotta, R., Schiraldi, C., Siniscalco, D., Serra, N., de Magistris, L., y Bavaccio, C. (2017). Intestinal Dysbiosis and Yeast Isolation in Stool of Subjects with Autism Spectrum Disorders. *Mycopathologia*, 182(3-4), 349–362. <https://doi.org/10.1007/s11046-016-0068-6>
- Johnson, C. P., Myers, S. M., y American Academy of Pediatrics Council on Children With Disabilities. (2007). Identification and evaluation of children with autism spectrum disorders. *Pediatrics*, 120(5), 1183–1215. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-2361>
- Knivsberg, A. M., Reichelt, K. L., y Nødland, M. (2001). Reports on dietary intervention in autistic disorders. *Nutritional Neuroscience*, 4(1), 25–37. <https://doi.org/10.1080/1028415x.2001.11747348>
- Kushak, R. I., Winter, H. S., Buie, T. M., Cox, S. B., Phillips, C. D., y Ward, N. L. (2017). Analysis of the duodenal microbiome in autistic individuals: Association with carbohydrate digestion. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 64(5), e110–e116. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001458>
- Luna, R. A., Oezguen, N., Balderas, M., Venkatachalam, A., Runge, J. K., Versalovic, J., y Williams, K. C. (2016). Distinct microbiome-neuroimmune signatures correlate with functional abdominal pain in children with autism spectrum disorder. *Cellular and Molecular Gastroenterology and Hepatology*, 3(2), 218–230. <https://doi.org/10.1016/j.jcmgh.2016.11.008>

- Martínez-Méndez, D. K., & Semprún-Hernández, N. (2017). Increased levels of ascorbic acid in high-functioning autism spectrum disorder not correlated with dietary intake. *Current Topics in Biochemical Research*, 18, 87–90. <https://www.researchgate.net/publication/324571440>
- Montiel-Nava, C., y Peña, J.A. (2008). Epidemiological findings of pervasive developmental disorders in a Venezuelan study. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 12(2), 191–202. <https://doi.org/10.1177/1362361307086663>
- Ojeda, A. L., Recalde, A. A., y Sánchez, S. F. (2013). Perfil nutricional de niños y adolescentes con trastornos del espectro autista del área metropolitana de Asunción. *Pediatría (Asunción)*, 40(2), 133–143. [https://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1683-98032013000200004](https://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-98032013000200004)
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (15 de noviembre de 2023). Trastornos del espectro autista. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
- Rodríguez, E. (2010). Nutrición y autismo en edad pediátrica. [Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de FASTA]. [http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/445/2010\\_N\\_074.pdf](http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/445/2010_N_074.pdf)
- Wang, L., Christophersen, C. T., Sorich, M. J., Gerber, J. P., Angley, M. T., y Conlon, M. A. (2013). Increased abundance of *Sutterella* spp. and *Ruminococcus torques* in feces of children with autism spectrum disorder. *Molecular Autism*, 4(1), 42. <https://doi.org/10.1186/2040-2392-4-42>
- Williams, B. L., Hornig, M., Buie, T., Bauman, M. L., Cho Paik, M., Wick, I., y Lipkin, W. I. (2011). Impaired carbohydrate digestion and transport and mucosal dysbiosis in the intestines of children with autism and gastrointestinal disturbances. *PLOS ONE*, 6(9), e24585. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0024585>

#### Declaración de roles de autores

- Lismary N. García-Muñoz: Conceptualización; Escritura, Revisión y edición, Administración del Proyecto.
- María G. García-Valecillo: Escritura; revisión y edición.
- Diego J. Romero-Hernández: Conceptualización; Escritura; Metodología, Análisis estadístico, revisión y edición.
- Andry A. Fuentes-Sánchez: Escritura; revisión y edición.
- Daniel Villalobos: Conceptualización, Metodología, Revisión y edición.

#### Financiamiento de la investigación/ Agradecimientos

El artículo de investigación contó con autofinanciamiento de los investigadores.