

Efecto de una dieta mediterránea mexicanizada sobre el estado nutricional en pacientes con trastorno espectro autista

Mendiola Riestra, María José

2024

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/6021>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial del 3 de
abril de 1981



EFFECTO DE UNA DIETA MEDITERRÁNEA MEXICANIZADA SOBRE EL ESTADO NUTRICIO EN PACIENTES CON TRASTORNO ESPECTRO AUTISTA

DIRECTOR DEL TRABAJO

DRA. MARÍA ESTELA URIARTE ARCHUNDIA

ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO
que para obtener el Grado de

MAESTRÍA EN NUTRICIÓN CLÍNICA

Presenta

MARÍA JOSÉ MENDIOLA RIESTRA

Puebla, Pue.

2024

Índice

RESUMEN	7
CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.1 Planteamiento del problema	8
1.2 Objetivos.....	9
1.2.1 Objetivo general.....	9
1.2.2 Objetivos específicos	9
1.3 Justificación	9
1.4 Marco contextual	10
CAPÍTULO 2. MARCO CONCEPTUAL.....	12
2.1 Trastorno espectro autista	12
2.1.1 Definición.....	12
2.1.2 Prevalencia	12
2.1.3 Factores de riesgo	13
2.1.4 Características	15
2.1.4.1 Clínicas	16
2.1.4.2 Psicológicas	17
2.1.4.3 Alimenticias.....	19
2.1.5 Tratamiento	21
2.1.5.1 Tratamiento médico	22
2.1.5.2 Tratamiento psicológico.....	23
2.1.5.3 Tratamiento nutricio	23
2.2 Tratamiento nutricional en trastorno espectro autista.....	24
2.2.1 Dieta libre de gluten y caseína (LGLC).....	24
2.2.2 Dieta cetogénica	26
2.2.2.1 Suplementos dietéticos.....	27
2.2.2.1.1 Ácidos grasos omega-3	27
2.2.2.2 Vitamina D	28
2.2.2.3 Ácido fólico	29
2.3 Dieta mediterránea mexicanizada	30

2.3.1	Dieta mediterránea.....	30
2.3.2	Características de la dieta mediterránea tradicional	30
2.3.3	Características de la dieta mediterránea mexicanizada	31
CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO.....		33
3.1	Características del estudio	33
3.1.1	Ubicación espacio- temporal	33
3.1.2	Tipo de estudio	33
3.1.3	Criterios de selección.....	33
3.1.3.1	Criterios de inclusión	33
3.1.3.2	Criterios de exclusión.....	34
3.1.3.3	Criterios de eliminación	34
3.2	Operacionalización de variables	35
3.3	Etapas del proyecto.....	38
3.3.1	Caracterización del grupo de estudio a través de la evaluación del estado nutricional	38
3.3.1.1	Antecedentes relacionados con alimentos/nutrición	38
3.3.1.2	Medidas antropométricas.....	39
3.3.1.3	Examen físico orientado a la nutrición	39
3.3.2	Diseño del tratamiento nutricional basado en la dieta mediterránea mexicanizada.....	40
3.3.3	Aplicación del tratamiento nutricional basado en la dieta mediterránea mexicanizada a los pacientes del grupo de estudio	40
3.4	Análisis estadístico	41
3.5	Aspectos éticos	41
3.5.1	Código de Ética del Nutriólogo.....	41
3.5.2	Declaración de Helsinki.....	41
3.5.3	Código Ética para la Investigación de la Universidad Iberoamericana Puebla	42
CAPÍTULO 4. RESULTADOS		43
4.1	Características del grupo de estudio a través de la evaluación del estado nutricional	43
4.1.1	Medidas antropométricas.....	43

4.1.2	Examen físico orientado a la nutrición	45
4.1.3	Ingestión alimentos/nutrientos.....	46
4.1.4	Administración de alimentos/nutrientos	47
4.1.5	Consumo de medicamentos y suplementos	50
4.1.6	Conocimientos creencias y actitudes	50
4.1.7	Actividad física y función física.....	51
4.2	Diseño del tratamiento nutricio basado en la dieta mediterránea mexicanizada.....	52
4.3	Aplicación del tratamiento nutricio basado en la dieta mediterránea mexicanizada a los pacientes del grupo de estudio	61
4.4	Análisis de los resultados finales	72
4.5	Otros hallazgos	79
4.6	Resumen de resultados.....	82
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....		83
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES		86
7.	Recomendaciones	87
8.	Glosario	88
9.	Referencias bibliográficas	89
10.	Anexos.....	101
	Anexo 1. Carta de consentimiento informado	101
	Anexo 2. Cuestionario de selectividad alimentaria.....	104
	Anexo 3. Cuestionario <i>Brief Autism Mealtime Behavior Inventory</i>	107
	Anexo 4. Herramienta KIDMED	108
	Anexo 5. Base de datos.....	110

Índice de tablas

Tabla 1. Alimentos de la dieta mediterránea tradicional y alimentos consumidos en México equivalentes a la dieta mediterránea tradicional	32
Tabla 2. Operacionalización de variables.....	35
Tabla 3. Características antropométricas iniciales	43
Tabla 4. Peso para la edad inicial	44
Tabla 5. Talla para la edad inicial.....	44
Tabla 6. Percentil de IMC para la edad inicial	45
Tabla 7. Características clínicas gastrointestinales iniciales	46
Tabla 8. Ingesta inicial de micronutrientos	47
Tabla 9. Selectividad alimentaria inicial.....	48
Tabla 10. Puntaje inicial obtenido del cuestionario BAMBI durante los tiempos de comida.....	50
Tabla 11. Promedio de horas de sueño inicial.....	51
Tabla 12. Requerimientos energéticos y distribución de macronutrientos	53
Tabla 13. Ejemplo de menú.....	54
Tabla 14. Variables antropométricas iniciales y finales	72
Tabla 15. Porcentaje de peso para la edad inicial y final	73
Tabla 16. Variables clínicas gastrointestinales iniciales y finales	74
Tabla 17. Ingesta diaria de micronutrientos inicial y final	74
Tabla 18. Selectividad alimentaria inicial y final	75
Tabla 19. Apego al patrón de alimentación mediterráneo mexicanizado (herramienta KIDMED) final	77
Tabla 20. Puntaje obtenido del cuestionario BAMBI durante los tiempos de comida inicial y final	78
Tabla 21. Promedio de horas de sueño inicial y final	78

Índice de figuras

Figura 1. Pirámide de la dieta mediterránea.....	31
Figura 2. Frecuencia de consumo inicial de alimentos.....	48
Figura 3. Formato de estrategias de aceptación de alimentos.....	62
Figura 4. Definición de la dieta mediterránea mexicanizada.....	63
Figura 5. Ejemplo de estrategia: modificación en el ambiente de las comidas.....	63
Figura 6. Ejemplo de estrategia: exploración del alimento.....	64
Figura 7. Ejemplo de estrategia: colores y sabores similares.....	64
Figura 8. Ejemplo de estrategia: preparaciones diferentes.....	65
Figura 9. Ejemplo de estrategia: cambio de ingredientes.....	65
Figura 10. Ejemplo de estrategia: introducción de alimentos.....	66
Figura 11. Ejemplo de estrategia: distribución de alimentos en el plato.....	66
Figura 12. Ejemplo de estrategia: distribución de alimentos en el plato.....	67
Figura 13. Ejemplo de estrategia: distribución de alimentos en el plato.....	67
Figura 14. Ejemplo de estrategia: evolución en cada exposición de alimento.....	68
Figura 15. Ejemplo de estrategia: integración de texturas.....	68
Figura 16. Ejemplo de estrategia: integración de texturas.....	69
Figura 17. Guía de porciones.....	70
Figura 18. Frecuencia de consumo de alimentos inicial y final.....	75

RESUMEN

Los pacientes con trastorno espectro autista (TEA) presentan conductas alimentarias y hábitos alimenticios específicos y alterados, que se rigen por el rechazo de alimentos y una preferencia por ciertos tipos de alimentos, que frecuentemente se asocian con diferentes comorbilidades como comportamiento disruptivo, selectividad alimentaria y síntomas gastrointestinales. **Objetivo:** el presente estudio tuvo como objetivo determinar el efecto de una dieta mediterránea mexicanizada sobre el estado nutricional en pacientes con trastorno espectro autista. **Metodología:** este estudio fue preexperimental, descriptivo y longitudinal. Participaron 6 niños con diagnóstico de trastorno espectro autista, a quienes se les aplicó una dieta mediterránea mexicanizada por 4 meses. Se midieron variables antropométricas, clínicas, dietéticas y de comportamiento en el tiempo de comidas, **Resultados:** el crecimiento lineal se mantuvo, dos niños pasaron de desnutrición leve a peso normal, menor estreñimiento, menor selectividad alimentaria, aumento en el consumo de fibra, aumento en el consumo de vitamina D, aumento en el consumo de folato, aumento en el consumo de omega 3, disminución del llanto, la impulsividad y la obsesión en los tiempos de comida, aumento en las horas de sueño, apego medio al patrón de alimentación mediterráneo. **Conclusión:** una dieta mediterránea mexicanizada tuvo un efecto positivo en niños con TEA. **Palabras clave:** niños, trastorno espectro autista, dieta mediterránea mexicanizada, selectividad alimentaria, evaluación del estado nutricional.

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1), el trastorno del espectro autista (TEA), se refiere a un conjunto de condiciones diversas vinculadas al desarrollo del cerebro, que resultan en dificultades en las habilidades sociales y de comunicación en las personas afectadas (1).

La OMS menciona que, en el mundo, uno de cada 160 niños tiene autismo, al mismo tiempo, señala que esta estimación representa una cifra media; en algunos estudios se han registrado cifras notablemente mayores, ya que la prevalencia del TEA en muchos países de ingresos bajos y medianos es hasta ahora desconocida (1). Los datos sugieren que hay pacientes que están siendo evaluados más tarde de lo ideal, pues esta condición se puede detectar antes de los 18 meses o hasta la adolescencia o la adultez (2).

Los pacientes con TEA presentan conductas alimentarias y hábitos alimenticios específicos y alterados, que se rigen por el rechazo de alimentos y una preferencia por ciertos tipos de alimentos, que frecuentemente se asocian con diferentes comorbilidades como comportamiento disruptivo, selectividad alimentaria y síntomas gastrointestinales (3).

Esta población es propensa a desarrollar alergias alimentarias, intolerancias, hipersensibilidad a diversos alimentos y colorantes, los cuales provocan una serie de alteraciones gastrointestinales, también presentan sensibilidad al gluten y la caseína; al mismo tiempo, las principales alteraciones nutrimentales a las que se ve expuesta esta población son las deficiencias de algunos nutrimentos como fibra, calcio, zinc, hierro, vitamina E, D y B6 (3,4).

Se han estudiado dietas modificadas para el paciente con TEA, como la restricción de gluten y caseína, dieta cetogénica, así como la suplementación de

algunos micronutrientes como vitamina B6, folato, ácidos grasos omega 3, vitamina C, D y magnesio, que han demostrado el mejoramiento del comportamiento de dichos pacientes, específicamente en la interacción social, comunicación y función intelectual, sin embargo, hay poca evidencia sobre el efecto de una dieta mediterránea en este grupo (3-6); y además existe una gran controversia sobre cuál intervención nutricional tiene mayor efectividad.

En una asociación de Puebla, dedicada a la atención de la diversidad e inclusión para las personas con discapacidad, se cuenta con intervención médica y psicológica, más no atención nutricia.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Determinar el efecto de una dieta mediterránea mexicanizada sobre el estado nutricional en pacientes con trastorno espectro autista.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Caracterizar al grupo de estudio a través de la evaluación del estado nutricional.
2. Diseñar el tratamiento nutricional basado en la dieta mediterránea mexicanizada.
3. Aplicar el tratamiento nutricional basado en la dieta mediterránea mexicanizada a los pacientes del grupo de estudio.

1.3 Justificación

La presente investigación aportará información sobre el uso de una dieta mediterránea mexicanizada en pacientes con TEA. La evidencia permitirá establecer si esta dieta es una opción para el tratamiento de dichos pacientes.

Este estudio beneficiará a los pacientes con TEA contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida a través de los signos y síntomas clínicos, gastrointestinales y del comportamiento.

La asociación de Puebla se verá beneficiada, debido a que se brindará una guía con pautas alimentarias basada en evidencia científica, la cual podrá ser utilizada en un futuro para los pacientes con TEA.

1.4 Marco contextual

El proyecto de investigación se realizó en una asociación civil llamada NUNU Puebla, que significa Nuestra Niñez Unida, la cual fue fundada en junio del 2021. Actualmente atienden a 150 niños desde los 45 días de nacidos hasta los 17 años con diferentes discapacidades o trastornos psicológicos como síndrome de Down, TEA, trastorno por déficit de atención e hiperactividad. Cuentan con psicólogos, psicoterapeutas y terapeutas del lenguaje.

NUNU Puebla se rige en tres ejes:

1. Atención de la diversidad
2. Cuidado de la salud mental de la familia
3. Inclusión social

Además, cuentan con un área clínica en donde brindan servicios de atención para las familias, y otra de desarrollo en donde se enfocan en la intervención, prevención y diagnóstico.

- **Misión:** brindar atención a la niñez y adolescencia con discapacidad y neurodivergencia, y a su familia, a través de la atención a la diversidad, el cuidado de la salud mental y la inclusión social para aportar a una mejor calidad de vida.

- **Visión:** ser referentes en la atención de la niñez y adolescencia con discapacidad, neurodivergencia, alteraciones y retraso del desarrollo y sus familias a nivel nacional, aportando herramientas que sumen a su calidad de vida.
- **Valores:** amor, empatía, inclusión, diversidad (7).

CAPÍTULO 2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Trastorno espectro autista

2.1.1 Definición

De acuerdo con la OMS, el TEA es un trastorno del neurodesarrollo caracterizado porque afecta la forma en la que la persona percibe la interacción social y se comunica con los demás, teniendo como consecuencia dificultades en la comunicación y en la interacción con el medio que modifica significativamente su vida y su aprendizaje (1).

De igual manera, Hodge et al. definen al TEA en función de los problemas sociales y de comunicación de la persona, así como del comportamiento repetitivo y disruptivo que puede variar de persona a persona según la gravedad y el nivel de apoyo requerido (8).

2.1.2 Prevalencia

Se estima que la prevalencia mundial del autismo es de 3 a 6 niños de cada 1 000, siendo los hombres cuatro veces más propensos a desarrollar TEA que las mujeres, independientemente de la raza, nivel educativo, género, área socioeconómica o geográfica. En todo el mundo, se estima que 1 de cada 160 niños tiene TEA. Esta estimación es una media debido a que la prevalencia observada varió significativamente en diferentes estudios. Sin embargo, algunos estudios bien controlados han encontrado números mucho más altos. Todavía se desconoce la prevalencia de TEA en muchos países de ingresos bajos y medianos. En México se realizó un estudio sobre la prevalencia del autismo (9), las cifras muestran que 1 de cada 115 niños padece este trastorno. Casi el 1% de todos los niños en México, o bien, alrededor de 400 000, tienen TEA; hace 20 años, se estimaba que el autismo afectaba a uno de cada mil o menos niños en la región de Estados Unidos. Entonces 400 000 niños es un número muy importante y un problema de salud pública que necesita ser atendido en México (10).

2.1.3 Factores de riesgo

La etología del TEA actualmente no está definida, sin embargo, está influenciada por una variedad de factores ambientales, genéticos e incluso inmunológicos que actúan en momentos críticos del proceso de desarrollo (10).

La interacción entre la exposición ambiental y la vulnerabilidad genética individual, así como la etiología multifactorial y la variabilidad del autismo dan como resultado múltiples comorbilidades sistémicas (11).

El TEA tiene diferentes complicaciones a nivel psiquiátrico, es decir, cuando se va desarrollando en un individuo, se vuelve difícil identificar el trastorno y por lo tanto la etiología del mismo (10).

2.1.3.1 Genética

Los factores genéticos desempeñan un papel importante en el TEA, se ha estudiado que los hermanos de pacientes con TEA tienen un riesgo hasta del 80% de padecerlo y el 40% en gemelos idénticos, en comparación con la demás población, sin embargo, esta hipótesis no es absoluta (12). Al mismo tiempo, un estudio menciona que, a diferencia de los hombres, las mujeres son menos propensas a ser diagnosticadas con este trastorno (13,14).

2.1.3.2 Factores ambientales

Existen diferentes y múltiples factores que aumentan el riesgo del desarrollo de TEA; se han identificado fármacos, metabolitos, toxinas y nutrimentos, especialmente antes de la concepción y durante el embarazo, específicamente durante las primeras ocho semanas de gestación, es decir que las mujeres embarazadas estén expuestas a contaminantes de aire como partículas finas y ultrafinas, disolventes, productos químicos, así como el consumo de alcohol, tabaco

o drogas no controladas, todo lo anterior puede aumentar considerablemente la incidencia de autismo (12,15).

El bienestar físico, mental y psicológico, así como la situación económica de la familia durante el embarazo son factores importantes que influyen en el desarrollo y la salud del feto. Una mujer que previo al embarazo carece de salud mental y/o física y además, con un problema de obesidad, desnutrición, diabetes o síndrome metabólico, tiene más probabilidades de dar a luz a un recién nacido con mayor predisposición a desarrollar TEA; también, los sangrados durante el embarazo se relacionan significativamente con un riesgo elevado de autismo, esto debido a que el útero tiene una deficiencia de oxígeno, causando un desarrollo cerebral retardado, haciendo más propenso al niño a desarrollar TEA en un 81% (16).

Otro factor de riesgo son las infecciones virales maternas incluidas la rubéola, sarampión, varicela, influenza y neumonía en los primeros dos trimestres del embarazo, sin embargo, el autor no menciona el porcentaje de riesgo (17).

La medicación materna incrementa el desarrollo de autismo, específicamente en tratamientos psiquiátricos, como antidepresivos o ansiolíticos, en donde se ha demostrado un aumento del 68% en el riesgo de desarrollo del TEA (18).

En cuanto a edad gestacional, un embarazo pretérmino (< 35 semanas) así como un embarazo postérmino (> 42 semanas), aunado a factores como sufrimiento fetal, parto por cesárea o hipoxia por cordón umbilical, predisponen al niño a desarrollar TEA en un 23.2% (17).

La edad de los padres juega un rol importante, se ha estudiado que una edad parental avanzada, es decir con un rango de 34 a 39 años, específicamente en el padre, es el factor de riesgo más importante del autismo; otros estudios han demostrado que el rango de edad igual o mayor a 34 años tanto del padre como de la madre o de ambos, implica un mayor riesgo de desarrollar TEA, esto en

comparación con padres de entre 25 y 29 años; la probable explicación a esto último se puede deber a la formación de mutaciones en el ADN (16,19).

Diferentes factores han generado controversia alrededor del autismo; un aspecto importante es la relación entre la ingesta de ácido fólico durante el embarazo y el autismo. Un estudio cohorte prospectivo (10) demostró que una ingesta menor a la recomendada de ácido fólico durante el embarazo conduce a problemas de neurodesarrollo e incluso trastornos neuropsiquiátricos en la edad adulta, sin embargo, la postura de esta evidencia es discordante pues, confirma que dosis mayores a las recomendadas de este micronutriente durante el embarazo aumentan el riesgo de desarrollar autismo (11).

Al mismo tiempo, se cree que el sistema inmune y el eje intestino-cerebro-microbiota desempeñan un papel importante. Hodges, menciona que infecciones maternas o la activación inmunitaria durante el embarazo pueden ser factores de riesgo potenciales. También se ha encontrado que tener embarazos pretérmino o postérmino aumentan el riesgo de desarrollar TEA. Se ha demostrado que los bebés prematuros tienen un mayor riesgo de TEA junto con otros trastornos del neurodesarrollo (8).

El TEA está asociado con muchos factores que pueden ocurrir individualmente o en combinación, lo que le da al espectro una heterogeneidad característica (11), sin embargo, como se mencionó anteriormente, aún no se conoce la causa principal para el desarrollo de este trastorno.

2.1.4 Características

Aunque el autismo afecta a la mayoría de las personas desde el nacimiento, la edad a la que los síntomas se manifiestan clínicamente varía ampliamente. En los casos clásicos de autismo, especialmente cuando se asocia a un retraso en el desarrollo, los primeros síntomas aparecen durante los dos primeros años de vida.

Sin embargo, en los casos en que los niños no tienen deterioro cognitivo, especialmente aquellos sin un retraso significativo en el habla, pueden funcionar con relativa normalidad en las interacciones personales en el entorno del hogar con los demás, ser sensibles a la situación y comprenderla (8).

El reconocimiento de la conducta de un niño puede demorarse hasta que las demandas sociales se vuelvan demasiado difíciles para el infante (8); a continuación, se dividirán en clínicas, psicológicas y nutricias.

2.1.4.1 Clínicas

Las alteraciones clínicas aún siguen siendo estudiadas; sin embargo, hay síntomas gastrointestinales comunes y específicos en pacientes con TEA, la prevalencia de estos síntomas puede variar entre el 30 hasta el 90% de los niños con este trastorno (20-22).

Los síntomas gastrointestinales como dolor abdominal, estreñimiento, diarrea, enfermedad por reflujo gastroesofágico y problemas de alimentación son más comunes en niños con TEA que en niños con desarrollo típico, esto debido al retraso en el habla y alteración en la percepción sensorial y la manifestación del dolor; es menos probable que las personas con TEA mencionen algunas molestias gastrointestinales y como consecuencia experimenten agitación, trastornos del sueño o síntomas conductuales distintos de las molestias gastrointestinales, causando comportamiento disruptivo que a la par es característico en este trastorno del neurodesarrollo; se dice que, el dolor abdominal y el estreñimiento pueden causar un comportamiento desafiante, las náuseas un comportamiento de evitación y, en presencia de diarrea, pueden existir rabietas (22).

Las restricciones dietéticas típicamente presentadas en pacientes con TEA pueden afectar los síntomas gastrointestinales como el estreñimiento y los cambios en la microbiota intestinal. Los niños con TEA deben recibir el mismo tratamiento

para los trastornos digestivos que los demás niños. Los cambios en las intervenciones tradicionales basadas en los síntomas del TEA pueden incluir un enfoque conductual secuencial para el tratamiento del estreñimiento y la incontinencia urinaria (23).

Existen varias hipótesis en donde se trata de explicar por qué los niños con TEA son más propensos a padecer síntomas gastrointestinales, se menciona que es debido al tratamiento con antibióticos orales y a la restricción alimentaria, sin embargo, sigue sin demostrarse en su totalidad la causa de la aparición de estos síntomas (24).

2.1.4.2 Psicológicas

El TEA afecta a personas de todos los géneros, países y grupos socioeconómicos, y, aunque el trastorno persiste a lo largo de vida, los resultados del tratamiento y atención pueden mejorar los síntomas y las habilidades en las personas con este trastorno del neurodesarrollo (25,26).

De acuerdo con el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5), las personas con TEA pueden presentar las siguientes características (25):

- Dificultad para comunicarse e interactuar.
- Intereses restringidos y comportamiento repetitivo.
- Síntomas que afectan la posibilidad para desarrollarse en la escuela, en el trabajo o en otras áreas de la vida.

La comunicación y la interacción social en pacientes con TEA puede incluir (25,26):

- Mantener un contacto visual breve o intermitente.

- Comportarse como si no pudiera escuchar o ver a las personas que están hablando.
- Rara vez comparten intereses, sentimientos, cosas o actividades que disfrutan (rara vez los muestran a otros).
- No responde y además responde lentamente a su nombre u otros intentos verbales para llamar su atención.
- Dificultad para mantener una conversación.
- Habla sobre temas que disfruta durante tiempos prolongados sin dar a los demás la oportunidad de responder sin darse cuenta de que los demás reaccionan con indiferencia.
- Las expresiones faciales, los movimientos y los gestos no concuerdan con lo dicho.
- Su voz es inusual, puede sonar monótona y automática.
- Dificultad para comprender el punto de vista de otra persona, o incapacidad para predecir o comprender las acciones de los demás.
- Tienen dificultad para adaptar su comportamiento a diferentes situaciones sociales.
- Dificultad para jugar creativamente o con amigos.

El comportamiento restringido o repetitivo puede incluir (25,26):

- Repetición de ciertas actividades o tener un comportamiento inusual, como repetir palabras o frases (ecolalia).
- Mostrar un interés fuerte y sostenido en temas como números, detalles o fechas.
- Tener un gran interés por ciertas cosas, como objetos en movimiento o partes de ciertos objetos.
- Frustración con pequeños cambios en su rutina diaria y dificultad para hacer la transición.
- Sus sentidos son más sensibles, específicamente con la luz, sonidos, ropa o temperatura.

- Estudia a detalle para recordar información durante mucho tiempo.
- Tienen excelente memoria visual y auditiva.
- Tener una mejor habilidad en matemáticas, ciencias, música y las artes.

2.1.4.3 Alimenticias

La alimentación es una necesidad psico-bio-social, la ingestión de alimentos es una necesidad fisiológica, por lo tanto, la alimentación es una de las actividades más importantes de la vida diaria y tiene un papel destacado en las características biológicas, psicológicas y culturales de la especie humana (4). Los niños con TEA tienen limitaciones significativas que causan limitaciones en áreas importantes de la vida, estas limitaciones pueden causar problemas en la alimentación y del comportamiento en el momento de comer (27).

EL DSM-5, ha incluido la restricción de alimentos extrema como una de las manifestaciones principales del TEA representadas por neofobia, es decir, miedo a probar nuevos alimentos, duración prolongada de tiempos de comidas, comportamiento negativo a la hora de comer, rutinas inflexibles al momento de la comida, preferencias alimentarias repetitivas o restringidas en donde el niño se basa en las características sensoriales de los alimentos (textura, olor, color, presentación) (8), en esta última parte se ha demostrado que la sensibilización de los sentidos puede llevar a que los niños con TEA limiten su consumo de alimentos con características organolépticas preferidas (empanizados, fritos, sabores dulces), que se toleran y manejan fácilmente; no obstante, la textura de los alimentos es un aspecto definido como una característica principal relacionada con el rechazo de los alimentos (28,29).

La conducta de rechazo también puede manifestarse por la retención de alimentos en la boca, vómitos espontáneos y regurgitación. Los problemas comunes incluyen beber y comer cosas atípicas o no comestibles o bebibles, comúnmente

conocido como pica y rumiación (regurgitación de los alimentos voluntariamente) (28).

Las dificultades de la alimentación también son una característica principal en los niños con TEA, se estima que entre el 46% y el 89% de esta población presenta problemas en la alimentación, que suelen incluir hábitos alimentarios inusuales, repetitivos y selectivos a diferencia de los niños con neurodesarrollo típico (28).

La selectividad alimentaria en esta población o bien, denominado “*picky eater*”, o niños altamente selectivos, es motivo de preocupación, debido a que cuando existe selectividad alimentaria en TEA, el patrón de alimentación sufre alteraciones como un alto consumo de hidratos de carbono simples, productos ultraprocesados, altos en calorías, alimentos bajos en fibra y altos en grasas saturadas, así como el consumo disminuido de varios micronutrientes, como el calcio, la vitamina D, E, hierro zinc y fibra (30), patrón que afecta el estado nutricional y la salud gastrointestinal (6,31) sumado con problemas de conducta en la mesa y estrés de los padres (28,32).

La selectividad alimentaria se define por diferentes componentes que se pueden medir empíricamente (28,32,33):

- Rechazo de alimentos: esta es la cantidad de alimento ofrecido y rechazado por el niño, y puede ir desde un rechazo leve hasta uno grave.
- Repertorio de alimentos: la cantidad de alimentos individuales consumidos por el niño en donde se refleja la variedad de alimentos en la dieta.
- Apetito limitado: los padres refieren que come poco, no presenta apetito y/o interés por la comida.

- Temor para alimentarse: tras una experiencia traumática de atragantamiento, vómitos o dolor, rechazan alimentos asociados con la experiencia previa.

En los últimos años, se ha sugerido que la selectividad alimentaria en personas con TEA puede estar relacionada con la disfunción del procesamiento sensorial, en particular la sensibilidad oral. El procesamiento sensorial se refiere a la capacidad de registrar, procesar y organizar la información sensorial y responder adecuadamente a las necesidades del entorno, que puede manifestarse como hipersensibilidad o hiposensibilidad, por lo tanto, el aspecto nutricional es un punto muy importante que considerar en pacientes con TEA (28).

En general, la evidencia disponible sugiere que esta selectividad alimentaria con una elaboración alterada de los estímulos sensoriales podría implicar un mayor riesgo de deficiencias nutricionales e impactar en los síntomas gastrointestinales, así como en la microbiota (33).

Los casos de niños con una alimentación selectiva persistente pueden presentar dificultades en el desarrollo, sin embargo, hay poca evidencia de las curvas de crecimiento específicas para esta población que lo puedan confirmar. Dentro de los estudios realizados de las curvas de crecimiento, se han encontrado grupos de niños en los que no se refiere la selectividad alimentaria y que podrían estar en riesgo de bajo peso durante la adolescencia, de desarrollar un trastorno alimentario o de convertirse en un adulto *picky eater* (33).

2.1.5 Tratamiento

Los tratamientos actuales para el TEA tienen como objetivo aliviar los síntomas que interfieren con las actividades diarias y la calidad de vida. Por lo tanto, los planes de tratamiento generalmente involucran a diferentes especialistas y se adaptan al individuo (23).

2.1.5.1 Tratamiento médico

No existen medicamentos que traten los síntomas principales del TEA; sin embargo, algunos medicamentos pueden ayudar a esta población a controlar los síntomas asociados, como niveles altos de energía, mejor conocido como hiperactividad, falta de concentración, ansiedad, depresión o a disminuir las autolesiones, como golpearse la cabeza o morderse las manos; además de controlar afecciones como convulsiones, trastornos del sueño y problemas estomacales y gastrointestinales (23).

Al mismo tiempo, se mencionan los grupos farmacológicos utilizados, con el objetivo controlar las comorbilidades y sus trastornos conductuales y afectivos, lo que sugiere que la ansiedad, la depresión, el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH), las compulsiones y comportamiento repetitivo, irritable y agresivo, se asocian con frecuencia a los TEA; por el momento existen diferentes propuestas para abordar adecuadamente los principales síntomas de la enfermedad (11).

La risperidona y el aripiprazol son los únicos medicamentos aprobados por la Agencia de Regulación de Bebidas y Medicamentos de Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés) para el tratamiento de la irritabilidad, agresión autodirigida o heterodirigida y el comportamiento explosivo en estos pacientes, únicamente recomendado hasta los 12 años (23).

Inhibidores selectivos de recaptura de serotonina, ISRS

La fluoxetina es el fármaco con mayor experiencia en el tratamiento de la ansiedad, depresión, obsesión y compulsión en niños, adolescentes y adultos con autismo. Los resultados de varios estudios sobre citalopram y escitalopram son mixtos, por lo que hace que la fluoxetina sea el fármaco de elección (11).

2.1.5.2 Tratamiento psicológico

Los enfoques conductuales se centran en el cambio de comportamiento mediante la comprensión de lo que sucede antes y después de este. Se ha demostrado que un enfoque conductual es ideal para mejorar los síntomas del TEA. Son comúnmente aceptados por profesores y profesionales de la salud y se utilizan en muchas escuelas y centros de atención psicológica. Un tratamiento conductual muy conocido para las personas con TEA es el Análisis Conductual Aplicado (ABA, por sus siglas en inglés). Este tratamiento fomenta el comportamiento deseado y desalienta el comportamiento no deseado para mejorar diferentes habilidades. El progreso es medido y rastreado (23).

Dos estilos de enseñanza que utilizan ABA son la enseñanza de tareas discriminatorias (DTT, por sus siglas en inglés) y el tratamiento de respuesta fundamental (PRT, por sus siglas en inglés), los cuales se describen a continuación (23):

- La enseñanza de tareas discriminatorias se basa en instrucciones paso a paso para aprender el comportamiento deseado. Las lecciones se dividen en las partes más simples que fomentan las reacciones y acciones deseadas. Se ignoran las reacciones o comportamientos no deseables.
- El tratamiento de respuesta fundamental se desarrolla en la naturaleza, no en entornos médicos. Su objetivo es mejorar algunas de las "habilidades básicas" que ayudan a la persona a aprender más. Un ejemplo de una habilidad básica es comenzar a comunicarse con los demás.

2.1.5.3 Tratamiento nutricional

Actualmente, los tratamientos para el TEA son principalmente centrados en intervenciones psicológicas, educativas y farmacológicas; los efectos beneficiosos

pueden ser a corto plazo, por lo tanto, lleva a las familias a buscar terapias alternativas, como intervenciones nutricionales (34).

Si bien, como en cualquier condición o padecimiento, se deben llevar a cabo cambios en la composición de la dieta para tratar el TEA; además, una intervención nutricia debe ser complementada o debe complementar las terapias farmacológicas y conductuales. Las personas con TEA varían en los síntomas clínicos, gravedad y respuesta al tratamiento, por lo que es difícil identificar un factor biológico que favorezca un diagnóstico más temprano y por lo tanto un pronóstico. Se ha demostrado que un consumo reducido de ciertos alimentos está asociado con una menor incidencia de muchos trastornos relacionados con los síntomas digestivos, por lo que este estudio se centrará en un tratamiento clave basado en nutrición con restricciones asociadas y pautas alimentarias; aunque existen otras alternativas que se mencionan a continuación (35).

2.2 Tratamiento nutricional en trastorno espectro autista

2.2.1 Dieta libre de gluten y caseína (LGLC)

Los estudios sobre el uso de dietas específicas en TEA están aumentando, una de las intervenciones más conocida e investigada es la dieta libre de gluten y caseína.

Esta dieta es la más aplicada para la población con TEA, debido a la hipersensibilidad y selectividad alimentaria típica de esta población; además de los problemas gastrointestinales, el gluten y la caseína pueden exacerbar los síntomas neurológicos característicos del autismo. Estudios han sugerido un posible vínculo entre el consumo de leche de vaca y cereales que contienen gluten con ciertos trastornos, como alergias e intolerancias alimentarias, que pueden contribuir a las deficiencias nutrimentales y ciertos síntomas conductuales en niños con trastorno del espectro autista (36-38). Por lo tanto, esta dieta se basa en la exclusión que

contengan estas dos fuentes principales de proteínas. Al igual que otros productos lácteos, la caseína es la principal proteína de la leche de vaca; cabe señalar que, en el caso del TEA, la caseína y el gluten no pueden digerirse por completo debido a que esta población carece de las enzimas para poderlas procesar por completo, sin embargo, esto solo está comprobado en ratones (37).

En el caso del gluten, las personas que no pueden metabolizarlo producen gliadina-A, una molécula asociada con cambios en el estado de ánimo y el comportamiento. Con respecto a los trastornos del comportamiento en niños con autismo, se ha estudiado que la conexión cerebro-intestino es la base fisiopatológica entre varias enfermedades gastrointestinales y neurológicas, y la permeabilidad gastrointestinal alterada del intestino está asociada con el autismo, respuesta inmune inadecuada, alergias alimentarias múltiples y deficiencias de micronutrientes, por lo tanto, seguir una dieta sin gluten y sin caseína se considera una intervención muy eficaz para evitar los principales síntomas del autismo como síntomas gastrointestinales, el contacto visual, la hiperactividad, interacción social y hábitos alimentarios (37).

La exclusión de estos alimentos puede provocar una deficiencia de calcio, un mineral esencial para el correcto desarrollo y formación de los huesos y los dientes en los niños; en la actualidad, existen alternativas que pueden solucionar este problema, pero se debe tomar en cuenta el desarrollo de nuevas alergias (37).

Un estudio realizado en 2018 determinó la eficacia de una dieta LGLC en los síntomas del TEA, en donde se llegó a la conclusión de que había evidencia inconsistente que respaldaba el uso de este patrón de alimentación para niños con TEA (39). Otro estudio indicó que no había suficiente evidencia para confirmar un efecto positivo o de mejoramiento de síntomas en esta población (40). Un estudio reciente indicó que los datos sobre la efectividad de la dieta LGLC para niños con TEA eran inconsistentes e insuficientes (41). Sin embargo, otro autor, demostró que, no se encontraron cambios de comportamiento significativos después de una dieta

LGLC para niños con TEA y niños con neurodesarrollo típico, por lo tanto, sigue sin demostrarse en su totalidad la efectividad de este tipo de dieta; en la población con TEA, y más allá, esta dieta podría recomendarse cuando se diagnostica una alergia o una intolerancia alérgica a las proteínas de estos alimentos (42-44).

Por otro lado, cabe señalar que seguir esta dieta puede ser muy angustiante para los padres, ya que el régimen comienza a funcionar a partir de las 4 hasta las 8 semanas, en este periodo es cuando las conductas disruptivas son más notorias, además que esto supone un coste económico adicional ya que los productos de esta dieta suelen ser más caros (37).

2.2.2 Dieta cetogénica

La dieta cetogénica es una dieta rica en grasas, moderada en proteínas y baja en hidratos de carbono; los lípidos son la principal fuente de energía en este tipo de alimentación, la cual se ha utilizado para pacientes con TEA (45,46); se ha estudiado que los cuerpos cetónicos tienen efectos neuro protectores en el sistema nervioso central, esto debido a que las cetonas eluden la barrera protectora del cerebro para poderle suministrar energía a este mismo órgano y así poder realizar sus funciones básicas, mejorando las características típicas del TEA y las comorbilidades, sin embargo, no ha sido completamente comprobado (47).

Lee et al. afirman que una dieta cetogénica modificada, que no contiene gluten y que contiene triglicéridos de cadena media (TCM), mejora la interacción social, sin embargo, no existe mejora en el comportamiento restringido y repetitivo (48). En otro estudio se observó la mejoría de las interacciones sociales, esto comprobado únicamente en animales (49). También se ha observado una mejoría en las comorbilidades del TEA de manera más eficiente que los síntomas centrales de dicho trastorno. Una dieta cetogénica mejoró la comunicación social de una de seis personas con TEA (47).

Aunque la dieta cetogénica parece ser una intervención eficaz en pacientes con TEA, los estudios previamente revisados tenían un tamaño de muestra pequeño, la duración de estos osciló de 3 a 16 meses, lo que no es suficiente para evaluar los efectos secundarios de la dieta cetogénica; en resumen, se necesitan más estudios para validar el efecto de esta intervención. Por otra parte, el tratamiento de una dieta cetogénica en pacientes con TEA requiere la supervisión médica y nutricional, debido a que los pacientes deben controlar los niveles de cetonas en suero durante el tratamiento; de lo contrario, conducirá a un alto riesgo de trastornos metabólicos (50).

2.2.2.1 Suplementos dietéticos

2.2.2.1.1 Ácidos grasos omega-3

Hay dos tipos de ácidos grasos esenciales sintetizados naturalmente en el cuerpo, el omega 6 (w-6), que se deriva del ácido linoléico (LA), y el omega 3 (w-3), que se deriva del ácido alfa linolénico (ALA). LA y ALA se metabolizan en el hígado, cuando se ingieren a través de la dieta, formando ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga como el ácido araquidónico (AA), ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA). Los productos del metabolismo derivados de los ácidos grasos w-3 aportan eicosanoides antiinflamatorios. Los productos metabolitos derivados de los ácidos grasos w-6 conducen a la formación de eicosanoides inflamatorios (51). Se necesita un equilibrio entre ambos productos. Los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga se incorporan a los fosfolípidos de la membrana y la absorción de DHA se produce en concentraciones muy altas en el sistema nervioso central. Esta acumulación en el cerebro comienza durante el rápido crecimiento prenatal del cerebro, continúa hasta dos años y luego permanece elevada durante toda la vida con una alimentación o suplementación adecuada (51).

Como se señaló anteriormente, dependiendo de la sintomatología predominante, los niños con TEA presentan dificultades para expresar y comprender ciertas emociones específicas, comprender el estado de ánimo de los

demás, el lenguaje expresivo y mantener un contacto visual normal, así como preferencia por cambios mínimos en la rutina, dificultad para relacionarse con otros; sumado a esto, los niños con TEA experimentan con frecuencia problemas de comportamiento y afecciones médicas, como inflamación, estrés oxidativo y trastornos autoinmunitarios así como estructura y función cerebrales alteradas, debido a que hay anomalías a niveles sanguíneos de w-3 en personas con TEA, derivado de una menor ingesta de este compuesto que genera alteraciones en el metabolismo de los ácidos grasos y su incorporación en las membranas celulares en poblaciones autistas en comparación con controles sanos, aunque esto aun no es certero, pues también se menciona que, la diferencia en la proporción de w-3 y 6 entre población con desarrollo neurotípico y personas con TEA, no muestran ninguna diferencia (52,53).

Hay estudios que muestran deficiencias de ácidos grasos w-3 en personas con TEA (54,55). Por lo tanto, se recomienda la suplementación dietética de este micronutriente, debido a que tiene propiedades neuroprotectoras, particularmente en la producción de cambios sinápticos, además de modular la señalización cerebral y participar en la modificación de las propiedades del receptor o en la activación de la señalización del receptor. Este suplemento mejora el lenguaje, la lectura, la pronunciación y las habilidades sociales en pacientes con TEA (51).

2.2.2.2 Vitamina D

Estudios mencionan que la vitamina D juega un papel importante en la neurotransmisión y el sistema glutamatérgico, por otro lado, se señala que los niños con TEA tienen ingestas menores a las recomendadas de vitamina D, perjudicando su neurotransmisión (56).

Un estudio controlado aleatorizado investigó el impacto de la vitamina D en los síntomas clave y el comportamiento disruptivo en niños con TEA; sin embargo, los hallazgos son contradictorios

En vista de la evidencia limitada y no concluyente, así como el uso generalizado de suplementos de vitamina D en la población con TEA, la eficacia de la vitamina D en el tratamiento de los síntomas primarios de se ha probado sin resultados concluyentes (56).

También se ha estudiado la eficacia de la vitamina D en la dieta para reducir los síntomas de irritabilidad e hiperactividad en niños con TEA (56,57).

La evidencia que respalda el uso de la vitamina D para los síntomas primarios del TEA no es concluyente, es insuficiente o no existe.

En una revisión reciente sobre la relación entre la vitamina D y los signos y síntomas del TEA, se identificaron seis estudios de intervención con resultados contradictorios. Mientras que varios de estos estudios identificaron un efecto positivo de la vitamina D en el control primario de los síntomas del TEA, otros no lograron confirmar tal efecto. Además, aún está en debate si la vitamina D tiene un impacto significativo y beneficioso en la hiperactividad en esta población (56,57).

2.2.2.3 Ácido fólico

Los mecanismos moleculares subyacentes del TEA aún no se conocen bien, entre estos mecanismos subyacentes, el metabolismo anormal del ácido fólico y el aumento del estrés oxidativo pueden desempeñar un papel importante en el desarrollo del TEA. Hay muchos trastornos del metabolismo del ácido fólico que están asociados con el TEA. El folato se une al receptor de folato- α (FR α) para el transporte a través del epitelio del plexo coroideo mediante procesos intracelulares. Hay evidencia en la literatura de que la deficiencia de folato en el cerebro está asociada con TEA (58).

La suplementación con ácido fólico durante la concepción y durante el período prenatal puede reducir el riesgo de TEA en los niños. Se ha demostrado que el tratamiento con folato mejora el TEA y otros síntomas neurológicos (58,59).

En un estudio se evaluó el tratamiento con ácido fólico en niños con TEA de 2 a 3 años y de 5 a 12 años; a los niños pequeños se les dio un tratamiento temprano con este micronutriente. Se observó que, a diferencia del grupo de mayor edad, el grupo de 2 a 3 años experimentó mejoras en la comunicación. En otro estudio, se investigaron los efectos terapéuticos del ácido fólico en 93 niños con TEA. Se encontró que aquellos que recibieron tratamiento con ácido fólico presentaron mejoras significativas en la comunicación verbal, el lenguaje receptivo y expresivo, así como en la atención y el comportamiento estereotípico en comparación con los niños con TEA que no recibieron dicho tratamiento (58,59).

La actividad del ácido fólico es consistente con el efecto terapéutico de las intervenciones conductuales tempranas (59).

2.3 Dieta mediterránea mexicanizada

2.3.1 Dieta mediterránea

La dieta mediterránea se ha descrito como uno de los modelos o patrones de alimentación más saludables debido a la selección de alimentos, esta dieta incluye un aporte de ácidos grasos mono y poliinsaturados, así como un aporte adecuado de vitaminas A, C y E, además de licopenos y antioxidantes, teniendo resultados benéficos para la salud cardiovascular (60,61).

2.3.2 Características de la dieta mediterránea tradicional

Una dieta mediterránea tradicional es rica en frutas, verduras, legumbres, cereales integrales, semillas, aceite de olivo, así como una ingesta moderada de pescado, lácteos descremados y vino, acompañada de baja ingesta de carnes rojas

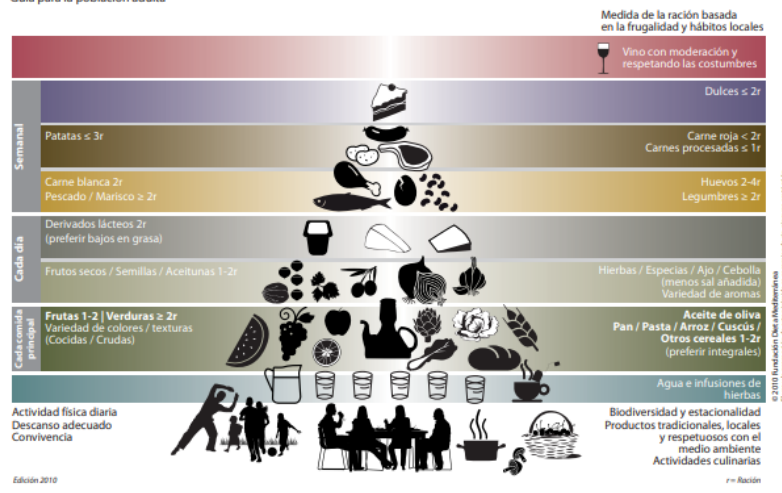
y sodio, otro rasgo característico es el consumo de hortalizas frescas en ensaladas con poco aceite de oliva o poco cocinadas, lo cual ayuda al mantenimiento de vitaminas y minerales y de otros componentes nutricionales que se pierden durante la cocción (61).

La pirámide se muestra en la figura 1 (61).

Figura 1. Pirámide de la dieta mediterránea (61)

Pirámide de la Dieta Mediterránea: un estilo de vida actual

Guía para la población adulta



Edición 2010

r = Ración



2.3.3 Características de la dieta mediterránea mexicanizada

Se evaluaron las características de la dieta mediterránea tradicional, el consumo promedio de alimentos de los mexicanos, así como los alimentos cosechados, adaptando esta dieta tradicional a una dieta mediterránea mexicanizada, la tabla 1 muestra los alimentos equivalentes de la dieta mexicana que pueden ser equivalentes a la dieta mediterránea tradicional (62).

Tabla 1. Alimentos de la dieta mediterránea tradicional y alimentos consumidos en México equivalentes a la dieta mediterránea tradicional (62)

Alimentos de la dieta mediterránea tradicional	Alimentos consumidos en México equivalentes a la dieta mediterránea tradicional
Pescados y mariscos	
Almeja, atún, bogavante, merluza, bacalao, camarón, calamar, mejillón, ostra, salmón, lenguado, sardina y trucha.	Mojarra, carpa, trucha, atún, huachinango, sierra, robalo, salmón, camarones, sardina.
Verduras	
Alcachofa, tomate, espárrago, pimientos, berenjena, espinacas, brócoli, lechuga, remolacha, pepino, champiñones, zanahoria.	Nopales, chilacayote, chayote, acelgas, berros, calabacitas, cebolla, hongos , cilantro, ejotes, espinaca, jícama , jitomate, lechuga, pimientos, quelites y rábano.
Frutas	
Uva, sandía, fresa, naranja, kiwi, manzana, plátano, piña, pera, dátiles, higos, mandarina y melocotón.	Zapote, guayaba , durazno, mandarina, manzana, naranja, plátano, zarzamora , fresa, granada, mango, melón, sandía, mamey, papaya, tuna, uvas y tejocote .
Aceites y oleaginosas	
Aceite de olivo, avellana, nueces, almendras, nuez, mostaza y aceitunas.	Aguacate, almendra , ajonjolí, aceite de maíz y girasol, pepitas, pistaches, nueces, cacahuates y aceitunas.
Cereales tubérculos y leguminosas	
Arroz, pan integral, avena, cebada, melindros, biscotes, pasta, patatas, judías, garbanzo, alubias, guisantes, lentejas, batatas y nabos.	Tortilla de maíz, pan integral, pasta, amaranto , avena, arroz, yuca , camote, papa, haba, garbanzo, frijoles y lentejas.
Alimentos de origen animal	
Gallina, pavo, huevo, lácteos bajos en grasa.	Res, pollo, huevo, puerco, lácteos y derivados bajos en grasas.

CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Características del estudio

3.1.1 Ubicación espacio- temporal

Este estudio se realizó en una asociación civil de Puebla en el periodo de primavera 2023 a otoño 2023.

3.1.2 Tipo de estudio

Este estudio fue preexperimental debido a que solo se estudió una variable, en un solo grupo al que se aplicó un tratamiento nutricio y se determinó una pre y una post prueba (63).

El alcance fue descriptivo porque se detalló el efecto de la aplicación de una dieta mediterránea mexicanizada sobre los pacientes con TEA y las características de este, así mismo longitudinal porque se recolectaron los datos después de un periodo determinado, con el fin de hacer inferencias respecto al cambio de las variables, sus determinantes y sus consecuencias (63).

3.1.3 Criterios de selección

Los participantes que formaron parte del grupo de estudio cumplieron con los siguientes criterios de selección:

3.1.3.1 Criterios de inclusión

- Niños y niñas entre 5 y 10 años.
- Diagnóstico TEA leve.
- Infantes que estén recibiendo atención en NUNU.

3.1.3.2 Criterios de exclusión

- Infantes que cuenten con un tratamiento nutricional previo.
- Diagnóstico TEA moderado y profundo.
- Diagnóstico TEA con catatonía.
- Otras comorbilidades como trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH).

3.1.3.3 Criterios de eliminación

- Que la familia decida retirar al niño del estudio.

3.2 Operacionalización de variables

En la tabla 2 se muestra la operacionalización de las variables de la investigación.

Tabla 2. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Escala de medición	Puntos de corte	
						Puntos	Interpretación
Apego al patrón de alimentación	Conducta del paciente que coincide con el cumplimiento de la prescripción nutricia (64)	KIDMED (65)	Cualitativa	Puntaje	Ordinal	≤ 3	Dieta de muy baja calidad
						4 – 7	Necesidad de mejorar el patrón alimentario para ajustarlo al modelo mediterráneo
						≥ 8	Dieta mediterránea óptima
Selectividad alimentaria	Conducta de rechazo o evitación frente a ciertos alimentos en específico (66)	Cuestionario de selectividad alimentaria (66)	Cualitativa	Puntaje	Ordinal	> 8	Selectividad leve a moderada
						< 3	Selectividad grave
Peso para la edad	Compara al individuo en relación con los datos de referencia de peso obtenido a una edad específica (67)	$\frac{\text{Peso real}}{\text{Peso de referencia}} \times 100$	Cuantitativa	%	Proporción	> 110%	Selectividad leve a moderada
						90 – 110%	Normal
						80 – 89%	Desnutrición leve
						70 – 79%	Desnutrición moderada
						< 70%	Desnutrición grave
Talla para la edad	Indica lo apropiado del peso del individuo comparado con su propia altura (67)	$\frac{\text{Talla real}}{\text{Talla de referencia}} \times 100$	Cuantitativa	%	Proporción	> 95%	Normal
						90 – 95%	Desnutrición leve
						85 – 89%	Desnutrición moderada
						< 85%	Desnutrición grave
IMC para la edad	El (IMC) es el peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de la estatura en metros. Es un método de evaluación fácil y económico para la categoría de peso: bajo peso, peso saludable, sobrepeso y obesidad (68)	$\frac{\text{Peso}}{\text{Talla} \times \text{Talla}}$	Cuantitativa	kg/m ²	Intervalo	≤ 5%	Bajo peso
						5 - 85	Peso saludable
						≥ 85 - 95	Sobrepeso
						≥ 95	Obesidad

(continúa)

(Continuación)

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Escala de medición	Puntos de corte
Vómito	En promedio, uno o más episodios de vómitos por semana, los síntomas no pueden atribuirse a otra enfermedad (69)	Frecuencia de presencia de vómito	Cuantitativa	Veces por semana	Razón	0/7 a 7/7 Calificando como 0/7 si no hubo vómitos en la semana y 7/7 si hubo vómitos todos los días de la semana
Estreñimiento	Dos o menos evacuaciones a la semana, un episodio de inconstancia fecal a la semana, posturas de retención, evacuaciones dolorosas o heces duras, heces de gran diámetro que obstruyen el inodoro (70)	Escala de Bristol (71) Frecuencia del tipo de heces	Cualitativa Cualitativa	1 al 2 1 al 5	Ordinal	Escala de Bristol: 1 y 2 y una escala en una frecuencia del 3 al 5 siendo: 1: Nunca 2: Raramente 3: A veces 4: La mayoría del tiempo 5: Todo el tiempo
Diarrea	Cuatro o más deposiciones abundantes no formadas, diarias, indoloras y recurrentes, persistencia mayor a cuatro semanas y sin fallo de medro si la ingesta calórica es adecuada (72)	Escala de Bristol (71) Frecuencia del tipo de heces	Cualitativa	1 al 2 1 al 5	Ordinal	Escala de Bristol tipo 5, 6 y 7 en una frecuencia del 3 al 5 siendo: 1: Nunca 2: Raramente 3: A veces 4: La mayoría del tiempo 5: Todo el tiempo
Agresividad durante los tiempos de comida	Instinto o tendencia, que se manifiestan en conductas reales cuyo objetivo es dañar (73)	<i>Brief Autism Mealtime Behavior Inventory</i> (BAMBI) (74)	Cualitativa	Puntaje	Ordinal	1: Nunca 2: Raramente 3: A veces 4: La mayoría del tiempo 5: Todo el tiempo

(continúa)

(Continuación)

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Escala de medición	Puntos de corte
Impulsividad durante los tiempos de comida	Cualidad o estado de impulsivo (75)	<i>Brief Autism Mealtime Behavior Inventory</i> (BAMBI) (74)	Cualitativa	Puntaje	Ordinal	Puntaje del 3 al 5 siendo: Nunca:1 Raramente: 2 A veces:3 La mayoría del tiempo:4 Todo el tiempo: 5
Llanto durante los tiempos de comida	Acción o efecto de llorar (76)	<i>Brief Autism Mealtime Behavior Inventory</i> (BAMBI) (74)	Cualitativa	Puntaje	Ordinal	Puntaje del 3 al 5 siendo: Nunca:1 Raramente: 2 A veces:3 La mayoría del tiempo:4 Todo el tiempo: 5
Obsesión durante los tiempos de comida	Idea, imagen o impulso mental que se presentan con una persistencia o intromisión no deseada, y que no pueden ser eliminados voluntariamente (77)	<i>Brief Autism Mealtime Behavior Inventory</i> (BAMBI) (74)	Cualitativa	Puntaje	Ordinal	Puntaje del 3 al 5 siendo: Nunca:1 Raramente: 2 A veces:3 La mayoría del tiempo:4 Todo el tiempo: 5
Calidad del sueño	Estado fisiológico del adulto que ocurre normalmente cada 24 horas acoplado a la noche. Es el más evidente de los ritmos biológicos circadianos y se caracteriza por una reducción de la vigilancia, que revierte espontáneamente o ante estímulos que provocan el despertar (78)	Horas de sueño recomendadas de acuerdo con la American Pediatric Association (79)	Cualitativa	9 a 10 horas	Nominal	≤ 9 horas: privación del sueño

3.3 Etapas del proyecto

A continuación, se describen las actividades de cada etapa del proyecto.

3.3.1 Caracterización del grupo de estudio a través de la evaluación del estado nutricional

3.3.1.1 Antecedentes relacionados con alimentos/nutrición

Ingestión de alimentos/nutrientes

- Cuantificar micronutrientes (fibra, omega 3, folato, vitamina D) a través de la aplicación del sistema para el cálculo de vectores nutricionales (SNUT) a los padres y/o cuidadores primarios.

Administración alimentos/nutrientes

- Aplicar cuestionario de preferencias alimentarias a los padres y/o cuidadores primarios.
- Obtener y recabar de los padres y/o cuidadores información sobre aceptación y rechazo de alimentos, así como de la sensorialidad de estos.

Consumo de medicamentos y suplementos

- Obtener datos del consumo de medicamentos y suplementos consumidos en los últimos 6 meses.

Conducta

- Aplicar herramienta KIDMED.

Conocimientos creencias y actitudes

- Aplicar el cuestionario BAMBI a los padres y/o cuidadores primarios.
- Obtener datos sobre el comportamiento en la mesa.

Actividad física y función física

- Preguntar a los padres de familia las horas de sueño promedio del niño.
- Obtener de los padres y/o cuidadores primarios datos sobre la calidad del sueño del niño.

3.3.1.2 Medidas antropométricas

- Tomar el peso y medir la estatura de los niños.
- Obtener los indicadores de peso para la talla, peso para la edad e IMC para la edad.

3.3.1.3 Examen físico orientado a la nutrición

- Aplicar escala de Bristol para obtener datos de la consistencia de las heces fecales, así como la frecuencia de estas a los padres y/o cuidadores primarios.
- Aplicar frecuencia de síntomas gastrointestinales como vómito, estreñimiento y diarrea a los padres y/o cuidadores primarios.
- Recabar datos de la frecuencia de síntomas gastrointestinales como estreñimiento, diarrea y vómito de la población estudio a través de los padres y/o cuidadores primarios.

3.3.2 Diseño del tratamiento nutricio basado en la dieta mediterránea mexicanizada

- Calcular el requerimiento calórico de cada paciente a través de la ecuación de Schofield.
- Determinar la distribución de macronutrientos para la etapa de la vida de acuerdo con lo que marca la IOM.
- Elaborar un ejemplo de menú con intercambios con las características de la dieta mediterránea mexicanizada.
- Establecer pautas alimentarias sobre textura, sabores y olores para la aceptación de los alimentos previamente prescritos.
- Elaborar un folleto informativo para los padres o cuidadores primarios con la información sobre la dieta mediterránea mexicanizada, así como recomendaciones generales.

3.3.3 Aplicación del tratamiento nutricio basado en la dieta mediterránea mexicanizada a los pacientes del grupo de estudio

- Explicar el desarrollo del tratamiento nutricio.
- Presentar a los padres y/o cuidadores primarios la carta de consentimiento informado para que firmen de autorización (Anexo 1).
- Brindar orientación a los padres y/o cuidadores primarios sobre la aplicación del tratamiento nutricio.
- Implementar el tratamiento nutricio diseñado para el grupo de estudio.
- Dar seguimiento a los padres y/o cuidadores vía telefónica cada 15 días.
- Dar seguimiento presencial a los padres y/o cuidadores y niños, cada 30 días para identificar la aceptación o rechazo a nuevos alimentos, conducta alimentaria, síntomas gastrointestinales presentes, así como del comportamiento durante cuatro sesiones.

3.4 Análisis estadístico

Para este proyecto de investigación se utilizó estadística descriptiva (63).

3.5 Aspectos éticos

De acuerdo con los principios establecidos por el Código de Ética del Nutriólogo, la Declaración de Helsinki y el Código de Ética para la Investigación de la Universidad Iberoamericana Puebla, este estudio se desarrolló con base en los siguientes criterios:

3.5.1 Código de Ética del Nutriólogo

- Artículo 5º.- El nutriólogo debe mantener estrictamente la confidencialidad de la información de uso restringido que le sea confiada en el ejercicio de su profesión, salvo los informes que le sean requeridos conforme a la ley (80).
- Artículo 8º.- El nutriólogo debe respetar en todo momento los derechos humanos de su cliente, colegas y sociedad en general (80).
- Artículo 22º.- El nutriólogo debe ser honesto, leal y conducirse con verdad ante su cliente en todo momento, salvaguardar los intereses del mismo, y deberá además comunicarle los riesgos cuando existan, en atención a su servicio (80).
- Artículo 32º.- En las investigaciones realizadas, debe expresar las conclusiones en su exacta magnitud y en estricto apego a las normas metodológicas acorde con el tipo de estudio (80).

3.5.2 Declaración de Helsinki

Artículo 100.- La investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes bases (81):

- I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica.
- II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo.
- III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación.

3.5.3 Código Ética para la Investigación de la Universidad Iberoamericana Puebla

Artículo 4°.- Presentar textos originales e inéditos (82).

Artículo 5°.- Evitar plagio y autoplagio (82).

Artículo 6°.- Confirmar que los resultados presentados son fruto exclusivo de su investigación (82).

A los cuidadores de los participantes de este proyecto se les entregó una carta de consentimiento basada en el Instituto Nacional de Salud Pública (Anexo 1), en donde se les explicó el objetivo de la investigación y el proceso; así mismo, se les mencionaron todas las pautas para participar además de que estaban en todo el derecho de abandonar el proyecto en cualquier momento si así lo deseaban, por otra parte, se les mencionó que los datos obtenidos en este proyecto permanecerán en confidencialidad, es decir, que no se revelará su identidad al momento de ser utilizados o publicados (83).

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados correspondientes a las etapas del estudio.

4.1 Características del grupo de estudio a través de la evaluación del estado nutricional

De acuerdo con los criterios de selección, el estudio contó con un total de seis participantes, siendo cinco niños y una niña. La edad promedio fue de 6.9 años, el más joven de 5 años 9 meses y el mayor de 8 años 5 meses. Los seis participantes presentaban TEA leve y cada uno de ellos estaba recibiendo atención psicológica en NUNU.

4.1.1 Medidas antropométricas

En la tabla 3, se presentan las características antropométricas iniciales del grupo de estudio.

Tabla 3. Características antropométricas iniciales

Variable	Promedio	Desviación estándar	Valor de referencia (67,68)
Peso para la edad (%)	97.4	10.1	≥ 90%: Normal
Talla para la edad (%)	98.3	2.6	≥ 95%: Normal
IMC para la edad (kg/m²)	15.5	1.2	Percentil 10 a 85: Normal

De acuerdo con los datos antropométricos presentados en la tabla 3, los niños presentaron peso para la edad de 97.4% (± 10.1), talla para la edad de 98.3% (± 2.6) e IMC para la edad de 15.5 kg/m² (± 1.2), cada uno de los datos se presenta en la normalidad para la edad de los participantes.

En la tabla 4, se presenta el peso para la edad inicial, del grupo de estudio.

Tabla 4. Peso para la edad inicial

Número de paciente	Peso para la edad (%)	Interpretación
1	101	Adecuado
2	106	Adecuado
3	85.4	Desnutrición leve
4	108	Adecuado
5	99.5	Adecuado
6	84.5	Desnutrición leve

Se observa que en los pacientes 3 y 6 el indicador de peso para la edad presentó valores de 85.4% y 84.5% respectivamente, dando como diagnóstico desnutrición leve, mientras que en los pacientes 1, 2, 4 y 5, este indicador se encontró en valor de referencia normal ($\geq 90\%$).

En la tabla 5, se presenta el peso para la edad inicial, del grupo de estudio.

Tabla 5. Talla para la edad inicial

Número de paciente	Talla para la edad (%)	Interpretación
1	97	Adecuado
2	100	Adecuado
3	96	Adecuado
4	103	Adecuado
5	97	Adecuado
6	96	Adecuado

El indicador de talla para la edad en todos los participantes se encontró en parámetros de normalidad ($\geq 95\%$).

En la tabla 6, se presenta la variable IMC para la edad del grupo de estudio.

Tabla 6. Percentil de IMC para la edad inicial

Número de paciente	IMC para la edad (kg/m ²)	Interpretación
1	85	Adecuado
2	50	Adecuado
3	15	Adecuado
4	50	Adecuado
5	50	Adecuado
6	15	Adecuado

En la tabla 6, el indicador de IMC para la edad se encontró en la normalidad en todos los participantes, es decir, un peso adecuado de acuerdo con su talla y edad.

4.1.2 Examen físico orientado a la nutrición

Se aplicó la escala de Bristol para determinar la consistencia de las heces, así como la frecuencia semanal de esa consistencia; al mismo tiempo se les cuestionó a los padres y/o cuidadores primarios sobre la frecuencia de síntomas gastrointestinales como vómito. En la tabla 7, se presentan los datos iniciales de las variables clínicas gastrointestinales.

Tabla 7. Características clínicas gastrointestinales iniciales

Variable	Frecuencia promedio	Desviación estándar	Rango de referencia
Puntaje de la escala de Bristol	2.50	1.38	3 y 4: normal
Estreñimiento (Días a la semana)	2.50	2.81	0 días a la semana
Diarrea (Días a la semana)	0	0	
Vómito (Días a la semana)	0	0	

En diferentes estudios se menciona que la sintomatología específicamente en el tracto gastrointestinal es común en esta población, teniendo una prevalencia hasta del 90% (21-23). Esto también se puede deber a las restricciones alimenticias que los pacientes con TEA presentan, por lo tanto, se puede inferir que la mayoría de los participantes de este estudio padecía estreñimiento debido a la restricción alimentaria y por lo tanto un menor consumo de fibra.

4.1.3 Ingestión alimentos/nutrientes

Se aplicó el SNUT para cuantificar micronutrientes como fibra, omega 3, folato y vitamina D, las recomendaciones de ingestas diarias recomendadas (IDRs), se realizaron de acuerdo con el Instituto de Medicina de los Estados Unidos (IOM, por sus siglas en inglés) a los padres y/o cuidadores primarios, en la tabla 8, se presenta la ingestión de micronutrientes inicial, del grupo de estudio (84–87):

Tabla 8. Ingesta inicial de micronutrientos

Variable	Ingesta promedio	Desviación estándar	Valor de referencia
Fibra (g)	14.16	6.88	25 g/día
Omega 3 (g)	0.45	0.10	0.6 – 1.2 g/día
Folato (mcg)	91.16	21.81	200 mcg/día
Vitamina D (mcg)	10.66	2.50	15 mcg/día

De acuerdo con los datos presentados de la ingesta de micronutrientos se puede observar que el promedio de ingesta de fibra fue 14.16 g por día (± 6.88), omega 3, 0.45 g por día (± 0.10), folato, 91.16 mcg por día ($21.81\pm$) y vitamina D, 10.66 mcg por día (± 2.50); es importante mencionar que, de acuerdo con los valores previamente mencionados, los seis participantes no alcanzaron las IDR. Los resultados presentados eran esperados, debido a que los pacientes con TEA son denominados como “*picky eaters*” y esto puede afectar el patrón de alimentación, teniendo un bajo consumo de fibra así como bajo consumo de alimentos con aporte de fibra, omega 3, folato y vitamina D (30).

4.1.4 Administración de alimentos/nutrientos

Se aplicó el cuestionario de selectividad alimentaria (Anexo 2), a los padres y/o cuidadores primarios para determinar el número de alimentos rechazados por los niños, este cuestionario contaba con 79 alimentos específicos de la dieta mediterránea mexicanizada. En la tabla número 9, se presentan los resultados iniciales de la variable de selectividad alimentaria.

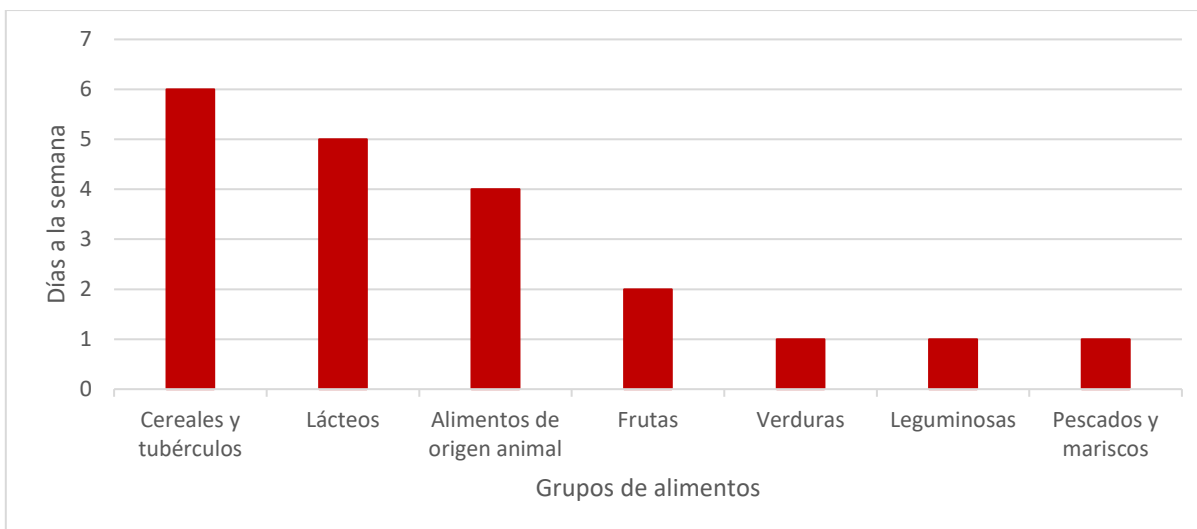
Tabla 9. Selectividad alimentaria inicial

Variable	Promedio de alimentos rechazados	Desviación estándar	Rango de referencia
Selectividad alimentaria	56.8	4.5	> 15 alimentos rechazados: selectividad grave

Los niños obtuvieron un promedio de 56.8 alimentos rechazados (± 4.5), indicando una selectividad de alimentos grave. Los resultados presentados en esta tabla corresponden a lo que mencionan en diferentes estudios, la selectividad alimentaria es común en esta población y se relaciona con disfunción del procesamiento sensorial, en particular la sensibilidad oral (28), es decir, la selectividad alimentaria presentada puede ser debido a que rechazan ciertas texturas, olores, colores y/o sabores, haciendo difícil la introducción de diferentes alimentos.

En la figura 2, se presenta la frecuencia de consumo inicial de alimentos por grupo de alimentos.

Figura 2. Frecuencia de consumo inicial de alimentos



Se puede observar que entre los grupos de alimentos más consumidos se encuentran los cereales y tubérculos, con una frecuencia semanal de 6 veces por semana, los participantes tenían más preferencia por productos como tortillas de maíz, pasta, papa y arroz, mostrando menor inclinación por alimentos como amaranto, avena, camote y pan integral; el segundo grupo de alimentos de mayor consumo fueron los lácteos, con una frecuencia de 5 veces a la semana, con preferencia por los productos como leche entera y semidescremada, mientras que el lácteo menos consumido fue el yogurt natural; el grupo de alimentos de origen animal tuvo un consumo de 4 veces por semana, teniendo preferencia por quesillo, huevo y pollo, mientras que la carne de res, carne de puerco, queso panela y requesón fueron los alimentos menos consumidos por los participantes; por otro lado, uno de los grupos de alimentos consumidos con menor frecuencia fueron las frutas, refiriendo una ingesta de 2 veces por semana, teniendo preferencia por frutas como fresas, plátano y manzana, mientras que otras frutas como el durazno, naranja, mango, melón, sandía, papaya y uvas, eran más rechazadas por los participantes; por último, los grupos de alimentos que tuvieron menor frecuencia de consumo fueron los pescados y mariscos, leguminosas, verduras y aceites y oleaginosas, indicado solo una vez por semana. En los pescados y mariscos el único pescado que consumían los participantes era atún, los cuidadores refirieron atún en lata y en agua, mientras que otros pescados como carpa, trucha, huauchinango, sierra, robalo, salmón, camarones y sardina no eran consumidos por ningún participante; en las leguminosas el único alimento que consumían eran frijoles, mientras que alimentos como haba, garbanzo y lenteja, eran los menos consumidos; en el grupo de las verduras, el jitomate era el más aceptado por los participantes, mientras que verduras como nopales, chayote, acelgas, calabacitas, cebolla, champiñones, ejotes, espinaca, jícama, lechuga, pimientos y rábanos eran rechazados; finalmente, en el grupo de aceites y oleaginosas, los cuidadores mencionaban cocinar con aceite de girasol o mezclas de aceites, mientras que alimentos como aguacate, almendras, pepitas, pistaches, nueces, cacahuates y aceitunas presentaron un rechazo total por los participantes.

4.1.5 Consumo de medicamentos y suplementos

Se preguntó a los padres de familia y/o cuidadores primarios si los niños consumían medicamentos y/o suplementos y de los seis infantes, solo un padre de familia refirió que el niño consumía Risperidona, es importante mencionar que ningún alimento interfiere con la absorción del medicamento (88).

4.1.6 Conocimientos creencias y actitudes

Se aplicó el cuestionario BAMBI (Anexo 3) a los padres y/o cuidadores primarios para obtener los datos sobre los comportamientos en la mesa durante los tiempos de comida de los niños. En la tabla 10, se presentan los resultados iniciales del puntaje obtenido de las variantes de agresividad, impulsividad, llanto y obsesión.

Tabla 10. Puntaje inicial obtenido del cuestionario BAMBI durante los tiempos de comida

Variable	Promedio puntaje BAMBI	Desviación estándar	Rango de referencia
Agresividad	1.3	0.82	1: Nunca 2: Raramente 3: A veces 4: La mayoría del tiempo 5: Todo el tiempo
Impulsividad	1.3	0.82	
Llanto	2.1	0.98	
Obsesión	3	1.41	

De acuerdo con la herramienta BAMBI se puede observar que los niños obtuvieron un promedio de 1.3 puntos (± 0.82) en el rubro de agresividad, 1.3 puntos (± 0.82) en el rubro de impulsividad, 2.1 puntos en el rubro de llanto (± 2.1) y 3 puntos en el rubro de obsesión (± 1.41); se ha estudiado que los pacientes con TEA presentan comportamientos como (25,26):

- Repetición de ciertas actividades o tener un comportamiento inusual, como repetir palabras o frases (ecolalia).
- Mostrar un interés fuerte y sostenido en temas como números, detalles o fechas.
- Tener un gran un interés por ciertas cosas, como objetos en movimiento o partes de ciertos objetos.
- Frustración con pequeños cambios en su rutina diaria y dificultad para hacer la transición.
- Sus sentidos son más sensibles, específicamente con la luz, sonidos, ropa o temperatura.

Por lo tanto, al observar estos resultados, se esperaba un mayor puntaje en los diferentes comportamientos en los tiempos de comidas.

4.1.7 Actividad física y función física

Se preguntó a los padres de familia sobre las horas de sueño promedio del niño, en la tabla 11, se presentan las horas promedio iniciales de los participantes.

Tabla 11. Promedio de horas de sueño inicial

Variable	Promedio	Desviación estándar
Horas de sueño	6.41	1.56

De acuerdo con la *American Academy of Sleep Medicine* (79) los niños de 3 a 5 años tienen que dormir de 11 a 14 horas, mientras que los niños entre 6 a 12 años un promedio de 10 a 13 horas al día, por lo que en la tabla 23, se puede observar que, en promedio, los participantes tienen privación del sueño teniendo un total de 6.41 horas del sueño al día (± 1.56).

4.2 Diseño del tratamiento nutricional basado en la dieta mediterránea mexicanizada

Se elaboró el tratamiento nutricional individualizado con las características de la dieta mediterránea mexicanizada. En primer lugar, se calculó el requerimiento energético de cada paciente por la fórmula de Schofield, fórmula mayormente utilizada para niños saludables (normopeso y normotalla) (89). Una vez calculada la energía se determinó la distribución de macronutrientes para la etapa de la vida, esto de acuerdo con las recomendaciones de la IOM (90), la cual se realizó de la siguiente manera:

- **Hidratos de carbono:** 55 – 60%, cubriendo al menos 130 g de hidratos de carbono al día, en todos los participantes.
- **Proteínas:** 0.9 g/kg/día por el peso inicial de cada uno de los participantes.
- **Lípidos:** 25-35% del requerimiento total de cada uno de los participantes.

En la tabla 12, se presentan los requerimientos de energía y macronutrientes para los niños.

Tabla 12. Requerimientos energéticos y distribución de macronutrientes

Paciente	Energía	Hidratos de carbono	Proteínas	Lípidos	
No.	kcal	%	%	g/kg	%
1	1117	57	9	0.9	34
2	1100	60	7	0.9	33
3	1000	60	6	0.9	34
4	1071	57	8	0.9	35
5	1110	57	8	0.9	35
6	1120	60	6	0.9	34

Con relación a la elaboración del menú, a lo largo de la intervención se realizaron 4 menús para 7 días. Se consideraron cinco tiempos de comida: desayuno, lunch, comida, colación y cena. En el plan de alimentación se incluyeron alimentos característicos de la dieta mediterránea mexicanizada. Se probaron diferentes métodos de preparación para determinar la aceptación del alimento, al igual se utilizaron imágenes ilustrativas para que los padres de familia pudieran guiarse y saber cómo tenía que verse el platillo, en la tabla 13 se muestra un ejemplo de menú.

Tabla 13. Ejemplo de menú

Día 1				
DESAYUNO	LUNCH	COMIDA	COLACIÓN	CENA
<p>Quesadillas -1 tortilla de maíz -1 puño de queso -½ puño de espinacas troceadas para el relleno</p>  <p>-1 cucharada de guacamole con ½ jitomate picado finamente</p>  <p>Fruta: -½ taza de mango picado</p>  <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>	<p>Tlacoyos -1 pieza de tlacoyo relleno de frijol o requesón -Salsa de tomate sin picante -Queso espolvoreado al gusto -Decorar con nopal asado o rábanos picados</p>  <p>Fruta -1 taza de uvas (1 puño)</p>  <p>Agua -1 botella de agua</p>	<p>Sopa de fideo -½ tazón de sopa de fideo roja</p>  <p>Mini pizzas de calabacita -1 pieza de calabacita en rodajas -Puré de tomate al gusto -Quesillo al gusto -Sazonar -Gratinar queso</p>  <p>Agua de mango sin azúcar -2 vasos</p>	<p>Paletas caseras de yogurt natural con pedacitos de mango -½ taza de yogurt natural sin azúcar -¼ de taza mango molido -Pedacitos de mango</p>  <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>	<p>Tostadas de pollo -1 pieza de tortilla de maíz en tostada (se puede hacer en el comal) o 1 paquete de galletas Salmas -Frijoles al gusto -1 puño de pollo deshebrado sazonado -1 cucharada de guacamole</p>  <p>Fruta -1 pieza pequeña de fruta aceptada</p> <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>

Día 2				
DESAYUNO	LUNCH	COMIDA	COLACIÓN	CENA
<p>Huevos con ejotes -1 pieza de huevo entero -1/4 de taza de ejotes picados finamente o en mitades, cocidos o hervidos -1 cucharadita de aceite de canola o maíz</p>  <p>Acompañar con: -1 tortilla de maíz</p> <p>Fruta -1 manzana en rebanadas</p>  <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>	<p>Sándwich (poner por la mitad y no entero) -2 panes integrales -1/2 pieza de aguacate -1 rebanada de queso panela o 1 puño de queso o 1 huevo revuelto a la mexicana</p>  <p>Verdura -1/2 taza de palitos de jícama con limón o jícama rallada</p>  <p>Fruta -1/2 taza melón</p>  <p>Agua -1 botella de agua</p>	<p>Crema de chayote -1/2 tazón de crema de chayote</p>  <p>Taquitos de requesón y espinaca -2 piezas de tortilla de maíz -2 cucharadas de requesón por cada taco -Sazonar requesón con espinacas y cebolla -2 hojas de lechuga picadas, enteras o troceadas</p>  <p>Agua de melón sin azúcar -2 vasos</p>	<p>Alegría de amaranto con chocolate -1 pieza</p>  <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>	<p>Taquitos de nopal -2 tortillas de maíz -2 nopales pequeños o medianos asados picados + jitomate y cebolla al gusto -Frijoles refritos al gusto -1 rebanada de queso panela por cada taco</p>  <p>Fruta -1/2 taza de melón en rebanadas</p>  <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>

Día 3				
DESAYUNO	LUNCH	COMIDA	COLACIÓN	CENA
<p>Brocheta de hot cakes de avena</p> <p>Mezcla -¼ de taza de harina de hot cakes (comprar avena y hacer harina en la licuadora) -Leche al gusto -1 huevo -Esencia de vainilla al gusto -Poner frutas aceptadas en la brocheta + 1 no aceptada -1 cucharada de mermelada o 1 cucharada de miel, o en todo caso NO rebasar 1 cucharada de Nutella o 1 cucharada de miel maple o lechera</p>  <p>Licuado de plátano -1 vaso de 200 ml de leche deslactosada o entera -1 plátano -1 cucharada de amaranto -Sin endulzar</p> 	<p>Torta -1 pieza mediana de torta de agua -Frijoles al gusto -2 rebanadas de queso panela + 1 rebanada de jamón -2 rebanadas de aguacate -1 hoja de lechuga troceada o entera</p>  <p>Fruta -1 manzana rebanada</p>  <p>Agua -1 botella de agua</p>	<p>Pasta cremosa de pimiento -½ taza de pasta cocida -Crema -Pimiento molido -Sazonar</p> <p>Incluir 1 pechuga de 60 gramos en tiras o cubos asada y sazonada</p>  <p>Agua de sandía sin azúcar -2 vasos</p>	<p>Uvas -1 taza de uvas congeladas</p>  <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>	<p>Sopes -2 piezas de sopes -Salsa de tomate sin picante -Frijoles al gusto -1 puño de queso panela rallado</p>  <p>Fruta -1 plátano en rebanadas o entero</p> <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>


Día 4				
DESAYUNO	LUNCH	COMIDA	COLACIÓN	CENA
<p>Molletes -2 panes integrales -Frijoles al gusto -1 rebanada de queso panela o 1 puño de quesillo -½ flanerita de pico de gallo sin picante (jitomate y cebolla finamente picado)</p>  <p>Fruta -½ taza de melón en rebanadas</p>  <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>	<p>Ensalada rusa -½ pieza de papa - ½ puño de chícharos -½ taza de zanahorias picadas Opcional: pollo deshebrado o atún en aceite -1 cucharadita de mayonesa -1 paquete de galletas Salmas</p>  <p>Fruta -1 taza de fruta aceptada</p> <p>Agua -1 botella de agua</p>	<p>Crema de frijol -½ tazón de crema de frijol -Decorar con totopos</p>  <p>Tortitas de papa -2 tortitas de papa</p>  <p>Ensalada fresca -1/2 pieza de jitomate en rebanadas + ¼ de taza jícama rallada y limón</p> <p>Agua de tuna sin azúcar -2 vasos</p>	<p>Manzana -1 pieza de manzana picada + 1 cucharada de crema de cacahuate natural (se puede hacer en licuadora)</p>  <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>	<p>Omelette de espinaca -2 huevos enteros en omelette -½ puño de espinacas -1 rebanada de queso panela</p> <p>Acompañar con: -2 tortillas de maíz -½ taza de frijoles</p> <p>Fruta: 1 mango picado</p>  <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>

Día 5				
DESAYUNO	LUNCH	COMIDA	COLACIÓN	CENA
<p>Enfrijoladas -2 tortillas de maíz sin freír -2 rebanadas de queso panela para el relleno o 1 puño de pollo deshebrado -Panela en cubos o rallado para espolvorear enfrijoladas -1 nopal asado en cubitos o entero o rebanado -2 rebanadas de aguacate</p>  <p>Fruta -1 taza de fruta que acepte</p> <p>Agua -2 vasos de agua</p>	<p>Sándwich de pollo (poner por la mitad y no entero) -2 panes integrales -½ pieza de aguacate -30 g de pollo asado sazonado y asado -1 hoja de lechuga</p>  <p>Agua -1 botella de agua</p>	<p>Arroz -½ taza de arroz blanco o rojo</p>  <p>Albóndigas -2 piezas de albóndigas con ½ taza de ejotes + calabacitas picadas</p>  <p>Agua de naranja sin azúcar -2 vasos</p>	<p>Galletas de arroz -1 galleta de arroz con 1 cucharada de mermelada + -1 plátano</p>  <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>	<p>Pimiento relleno -1 pimiento sin relleno Para relleno -1 calabacita -Quesillo (30 g) Derretir el queso</p>  <p>Fruta -1 pieza de fruta aceptada</p> <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>

Día 6

DESAYUNO	LUNCH	COMIDA	COLACIÓN	CENA
<p>Pan francés -2 panes integrales Pasar el pan por -1 taza de leche deslactosada o entera -1 huevo entero -Esencia de vainilla al gusto -Canela al gusto + 2 cucharaditas de mantequilla sin sal para la preparación</p> <p>Fruta al gusto del niño</p>  <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>	<p>Bowl de frutas y yogurt Mezclar -1/2 taza de yogurt con fresas naturales hasta que se vuelva rosa -Decorar con plátano, fresas y avena</p>  <p>Agua -1 botella de agua</p>	<p>Sopa de lentejas -1/2 taza de sopa de lentejas, decorar con nopales</p>  <p>Croquetas de atún Mezclar: -Atún en aceite -2 cucharadas de queso crema -Cebolla picada</p> <p>Bowl: 1 huevo batido + pan molido</p> <p>Sartén Dorar con la mínima cantidad de aceite</p> <p>Servir 2 piezas pequeñas</p>  <p>Agua de jamaica sin azúcar -2 vasos</p>	<p>Fresas con yogurt -1/2 taza de yogurt natural -1/4 de taza de fresas rebanadas -2 nueces en trocitos</p>  <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>	<p>Avena - 1/2 taza de leche descremada o entera -1/2 taza de avena cocida -1/2 manzana en cuadritos o cubitos -Esencia de vainilla al gusto -Canela al gusto</p>  <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>

Día 7

DESAYUNO	LUNCH	COMIDA	COLACIÓN	CENA
<p>Pan dulce, pan salado -1 pan tostado -3 cucharadas de guacamole -1 huevo hervido</p> <p>-1 pan tostado -1 cucharada de mermelada y crema de cacahuete sin azúcar - ½ taza de fresas o ½ plátano</p>  <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>	<p>Burrito de huevo -1 pieza de tortilla de harina integral -1 pieza de huevo entero revuelto a la mexicana -Frijoles refritos -1 pieza de nopal dividida en el burrito</p>  <p>Agua -1 botella de agua</p>	<p>Arroz -½ taza de arroz blanco o rojo</p>  <p>Picadillo -½ taza de picadillo -Puré de tomate al gusto -Chícharos -1 papa -1 pieza de zanahoria</p>  <p>Agua de limón con poco azúcar -2 vasos</p>	<p>Gelatina de yogurt y durazno casera</p>  <p>1 flanerita</p> <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>	<p>Entomatadas -2 piezas de tortilla sin freír -Salsa de tomate sin picante -½ puño de pollo deshebrado para rellenar -2 rebanadas de aguacate</p>  <p>Fruta -1 taza de fruta aceptada</p> <p>Agua -2 vasos de agua simple</p>

4.3 Aplicación del tratamiento nutricio basado en la dieta mediterránea mexicanizada a los pacientes del grupo de estudio

La aplicación del tratamiento nutricio duró cuatro meses.

En la primera sesión, los padres de familia y/o cuidadores primarios firmaron el consentimiento y asentimiento informado, después se aplicó una historia clínica con duración de aproximadamente 90 minutos que incluía: frecuencia de consumo de alimentos específica de la dieta mediterránea mexicanizada, escala de Bristol, BAMBI, cuestionario sobre la calidad del sueño, así como la toma de peso y talla de los niños.

Una vez recabados los primeros datos se elaboró el primer plan de alimentación y se explicó el desarrollo del tratamiento nutricio a los padres y/o cuidadores primarios. Una vez entregado el plan de alimentación se corroboró con los padres de familia el entendimiento de la intervención.

Además del plan de alimentación personalizado, se elaboraron recomendaciones con el programa Canva para aplicar las estrategias de aceptación de alimentos a los padres y/o cuidadores primarios con información sobre:

- Dieta mediterránea mexicanizada: definición, características de la dieta
- Selectividad alimentaria: definición
- Modificación del ambiente en las comidas: interacción familiar con los alimentos, participación en la preparación y selección de los alimentos, conductas alimentarias en la familia
- Estructuración de rutinas de comidas: planeación, tiempo y distractores
- Planeación de introducción de alimentos: exploración del alimento en familia
- Exposición de alimentos: preparaciones múltiples de un solo alimento, veces al día, a la semana, preparaciones similares de alimentos y platillos, método de cocción

- Utilización de estrategias sensoriales: color, textura, sabor, distribución de comida en el plato
- Refuerzo: reconocimiento verbal, no castigos

También se elaboró una guía de porciones para que los padres y/o cuidadores primarios pudieran ofrecer las cantidades indicadas en la prescripción nutricia, todo esto para el mejor entendimiento de cómo llevar el plan de alimentación.

El material de las estrategias de aceptación de alimentos es una adaptación del manual del curso *Picky Eater* del Centro de Investigación y Educación en Nutrición Cienutrition (91), este material se realizó con Canva, se muestra a continuación, en las figuras 3 a 17.

Figura 3. Material de estrategias de aceptación de alimentos



Figura 4. Definición de la dieta mediterránea mexicanizada

DIETA MEDITERRÁNEA MEXICANIZADA

La dieta mediterránea mexicanizada (DMM) está basada en:

- Comidas a base de vegetales, con sólo pequeñas cantidades de carne de res y pollo
- Más porciones de granos enteros, frutas y verduras frescas, nueces y leguminosas.
- Alimentos que en forma natural contengan cantidades altas de fibra (fruta, verduras, leguminosas)
- Pescados
- Aceite de maíz, canola como la fuente principal de grasa empleada para preparar los alimentos.
- Alimentos que se preparan y sazonan de manera simple, con muchas especias, poca sal, sin saborizantes como caldo de pollo, o salsas envasadas.

Figura 5. Ejemplo de estrategia: modificación en el ambiente de las comidas

MODIFICACIÓN DE AMBIENTE EN LAS COMIDAS



Participación en la selección de alimentos:

- Llevarlo al mercado, supermercado, tiendas y enseñarle cómo se eligen frutas, verduras, cómo se sienten, de qué color son, cómo huelen
- Que elija su plato en el momento de las comidas
- Que elija entre 3 alimentos diferentes que usted ofrezca ese día
- **De ser posible:** involucrarlos en el momento de la preparación de alimentos

Figura 6. Ejemplo de estrategia: exploración del alimento

EXPLORACIÓN DEL ALIMENTO



Niños

- Permitir que vea los alimentos.
- Permitir que huela los alimentos.
- Permitir que escupa los alimentos (recipiente específico).

Papás

- Señalar el alimento.
- Tocar el alimento.
- Mencionar el nombre del alimento, color, olor, sabor, textura.
- Hacer un acercamiento gradual al alimento nuevo.
- Modelamiento de masticación.

Figura 7. Ejemplo de estrategia: colores y sabores similares

INTRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

- Iniciar con porciones pequeñas, ofrecer 1 cucharada del alimento nuevo (Iniciar de 1 cucharada) y de acuerdo con la aceptación llegar hasta 4 cucharadas, si acepta más de 4 cucharadas continuar hasta que termine o acepte.
- Elegir un alimento de **sabor y color similar** al preferido, con la misma textura y temperatura
- Si no hay aceptación, esperar de 1 a 2 semanas para volver a intentar.

Ejemplo

Alimento preferido: pera

- Pera a la mitad

Alimento a introducir: manzana

- Manzana a la mitad



Figura 8. Ejemplo de estrategia: preparaciones diferentes

INTRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

- Elegir un alimento aceptado/favorito por cada tiempo de comida + el alimento nuevo a introducir
- Introducir mínimo **5 presentaciones diferentes** del alimento rechazado, realizar de **3 a 5** exposiciones por semana.

Mango

Introducción:
Lunes, miércoles y viernes - 1 a 2 veces al día o lunes, jueves, sábado- 1 a 2 veces al día

10 preparaciones diferentes

- Picado fino
- Rebanado
- Entero
- Smoothie
- Licuado
- Paleta/nieve de mango
- Brocheta de frutas aceptadas (incluir mango)
- Gelatina de mango
- Agua de mango
- Mango con yogurt



Figura 9. Ejemplo de estrategia: cambio de ingredientes

INTRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

- Elegir una preparación más aceptada, con la misma textura y temperatura, cambiar el ingrediente principal, ejemplo
- **Alimento aceptado: arroz**
 - Arroz rojo
 - Arroz verde
 - Arroz amarillo
 - Arroz con chícharos

Son de diferentes sabores y colores pero es la misma textura y temperatura.



Figura 10. Ejemplo de estrategia: introducción de alimentos



Figura 11. Ejemplo de estrategia: distribución de alimentos en el plato



Figura 12. Ejemplo de estrategia: distribución de alimentos en el plato



Figura 13. Ejemplo de estrategia: distribución de alimentos en el plato



Figura 14. Ejemplo de estrategia: evolución en cada exposición de alimento

INTRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

Es importante hacer una evolución de poco en poco en cada una de las exposiciones.

Se sugiere iniciar ofreciendo el alimento en forma natural e ir cambiando paulatinamente la temperatura, la textura, el tamaño y el sabor.

Ver ejemplo con el brócoli en la siguiente imagen:



El diagrama muestra un plato con seis porciones de brócoli en diferentes etapas de preparación, numeradas del 1 al 6. Las etapas son:

1. Forma natural
2. Cambiar temperatura
3. Cambiar textura
4. Cambiar tamaño
5. Combinar con un ingrediente
6. Cambiar sabor

Las flechas azules indican un ciclo de evolución de la etapa 1 a la 6.

Figura 15. Ejemplo de estrategia: integración de texturas

PREPARACIÓN DE ALIMENTOS

Estrategias de presentación de alimentos para la integración de texturas:

- Presentar comida aceptada en formato preferido: misma textura, color y sabor identificado.
- Cambio de texturas, pasar de purés cada vez más espesos a trozos finos.



La imagen muestra cuatro platos que ilustran la evolución de la textura de la zanahoria:

1. Puré de zanahoria (textura suave).
2. Puré de zanahoria más espeso.
3. Zanahoria cortada en tiras finas.
4. Zanahoria cortada en trozos más gruesos.

Figura 16. Ejemplo de estrategia: integración de texturas

PREPARACIÓN DE ALIMENTOS

Estrategias de presentación de alimentos para la integración de texturas:

- Cambiar el tamaño de los trozos de los alimentos en las comidas en el niño



The diagram illustrates a three-step process for food preparation. It starts with a whole, golden-brown, ribbed piece of food on a blue plate. A pink arrow points to the second stage, where the food is cut into small, uniform cubes on a green plate. A second pink arrow points to the final stage, where the food is broken down into a fine, crumbly texture on an orange plate.

Figura 17. Guía de porciones

<h1>Cuida tus porciones</h1> <p>Identifica fácilmente el tamaño de las porciones aproximado para cada tipo de alimento</p>			
Puño		Arroz, pasta, cereales	
Puño		Frutas	
Palma de tu mano		Carnes, pollo, pescado	
Manos juntas		Ensalada y verduras frescas	
1 pulgar		Grasas y aceites	
2 dedos		Quesos	
Punta de 1 dedo		Azúcares	

Después de cada sesión presencial se les entregaba el plan de alimentación a los cinco días posteriores a la consulta vía correo electrónico o WhatsApp con las modificaciones organolépticas correspondiente; en total, la intervención constó de 4 planes de alimentación y en cada uno se realizó introducción de nuevos alimentos característicos de la dieta mediterránea mexicanizada, al mismo tiempo, los cálculos de los planes de alimentación subsecuentes se realizaron de acuerdo con la saciedad de los niños, ya que los padres de familia y/o cuidadores mencionaban que los niños se quedaban con hambre, por lo que se hacían los cambios con lo anteriormente mencionado.

Se dio seguimiento a los padres y/o cuidadores vía WhatsApp cada 15 días, se les pidió que clasificaran con una escala del 1-10 la facilidad para llevar el plan de alimentación y a su vez se les preguntó acerca de las dudas que tenían, así como sobre los cambios inmediatos que pudieron notar en niño.

Además, se dio un seguimiento presencial a los padres y/o cuidadores y niños, cada 30 días con una duración de 30 a 40 minutos en donde se recabó información sobre: frecuencia de consumo de alimentos específica de la dieta mediterránea mexicanizada, escala de Bristol, BAMBI, cuestionario sobre la calidad del sueño, así como la toma de peso y talla de los niños y la herramienta KIDMED.

En cada sesión presencial se reforzó el tema de la modificación de textura, sabores, colores, preparación, selección de alimentos, distribución de alimentos en el plato, participación en la preparación y selección de alimentos para que los padres de familia y/o cuidadores lo contemplaran para cada plan de alimentación.

En la sesión final, se realizaron los mismos cuestionarios aplicados en cada sesión mensual, frecuencia de consumo de alimentos específica de la dieta mediterránea mexicanizada, escala de Bristol, cuestionario sobre la calidad del sueño, así como la toma de peso y talla de los niños, también, se aplicó la

herramienta KIDMED para conocer el apego al patrón de alimentación mediterráneo.

Se consideró ampliar el enfoque del estudio y se incluyó un apartado cualitativo (90), se les preguntó a los padres de familia la experiencia pre tratamiento y post tratamiento nutricio para hacer una comparativa o detallar las mejoras en sus hijos.

4.4 Análisis de los resultados finales

En la tabla 14, se presentan los resultados finales, comparados con los iniciales, comenzando por las variables antropométricas.

Tabla 14. Variables antropométricas iniciales y finales

Variable	Inicial		Final		Valor de referencia
	Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar	
Peso para la edad (%)	97.4	10.1	99.5	5.43	≥ 90%: normal
Talla para la edad (%)	98.3	2.6	98.6	2.69	≥ 95%: normal
IMC para la edad (kg/m²)	15.5	1.2	16.4	0.31	Percentil 10 a 85: normal

De acuerdo con los datos que se observan en la tabla 14, los niños presentaron peso para la edad final de 99.5% (\pm 5.43), talla para la edad final de 98.6% (\pm 2.69) e IMC para la edad final de 16.4 kg/m² (\pm 0.31), esto quiere decir que, peso para la edad aumentó 2.1%, talla para la edad incrementó un 0.3% y se observó una alza de 0.9 kg/m² en el IMC; todos los valores de los indicadores

antropométricos se encontraron en el parámetro de normalidad, sin embargo, hubo dos participantes que presentaron desnutrición leve (tabla 15).

En la tabla 15, se presenta el porcentaje de peso para la edad inicial y final.

Tabla 15. Porcentaje de peso para la edad inicial y final

Número de paciente	Inicial		Final	
	Peso para la edad (%)	Interpretación	Peso para la edad (%)	Interpretación
1	101	Adecuado	97	Adecuado
2	106	Adecuado	103	Adecuado
3	85.4	Desnutrición leve	97	Adecuado
4	108	Adecuado	109	Adecuado
5	99.5	Adecuado	96	Adecuado
6	84.5	Desnutrición leve	95	Adecuado

De acuerdo con los datos presentados de peso para la edad, los participantes 1, 2 y 5, disminuyeron 4%, 3% y 3.5% respectivamente y el 4 aumentó 1%, sin embargo, al término del estudio, los cuatro participantes se encontraron en el parámetro de normalidad para este índice; al mismo tiempo, los participantes 3 y 6, aumentaron el 11.6% y 10.5% cada uno, pasando de una desnutrición leve a la normalidad.

En la tabla 16, se presentan las variables gastrointestinales iniciales y finales.

Tabla 16. Variables clínicas gastrointestinales iniciales y finales

Variable	Inicial		Final		Estándar de referencia
	Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar	
Puntaje de la escala de Bristol	2.67	1.38	3.5	0.55	3 y 4: Normal
Estreñimiento (Días a la semana)	2.50	2.81	0.83	0.98	0 días a la semana
Diarrea (Días a la semana)	0	0	0	0	
Vómito (Días a la semana)	0	0	0	0	

De acuerdo con los datos presentados sobre las variables clínicas gastrointestinales, el promedio de la escala de Bristol en los niños fue de 3.5 (\pm 0.55), es decir, en normalidad, mientras que el promedio de veces de eventos con estreñimiento en los niños fue 0.83 días a la semana (\pm 0.98), por último, la eventualidad del promedio de episodios de diarrea y vómitos se mantuvo en cero.

En la tabla 17, se presenta la ingesta diaria de micronutrientos inicial y final.

Tabla 17. Ingesta diaria de micronutrientos inicial y final

Variable	Inicial		Final		Valor de referencia
	Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar	
Fibra (g)	14.16	6.88	18.3	3.67	25 g/día
Omega (g)	0.45	0.10	0.5	0.06	0.6 – 1.2 g/día
Folato (mcg)	91.16	21.81	120.5	10.6	200 mcg/día
Vitamina D (mcg)	10.66	2.50	11.8	1.7	15 mcg/día

Se puede observar que, si bien no se alcanzó a cubrir la IDR para la etapa de la vida, hubo un incremento en la ingesta de fibra, omega 3, folato y vitamina D.

En la tabla 18, se presenta la selectividad alimentaria inicial y final.

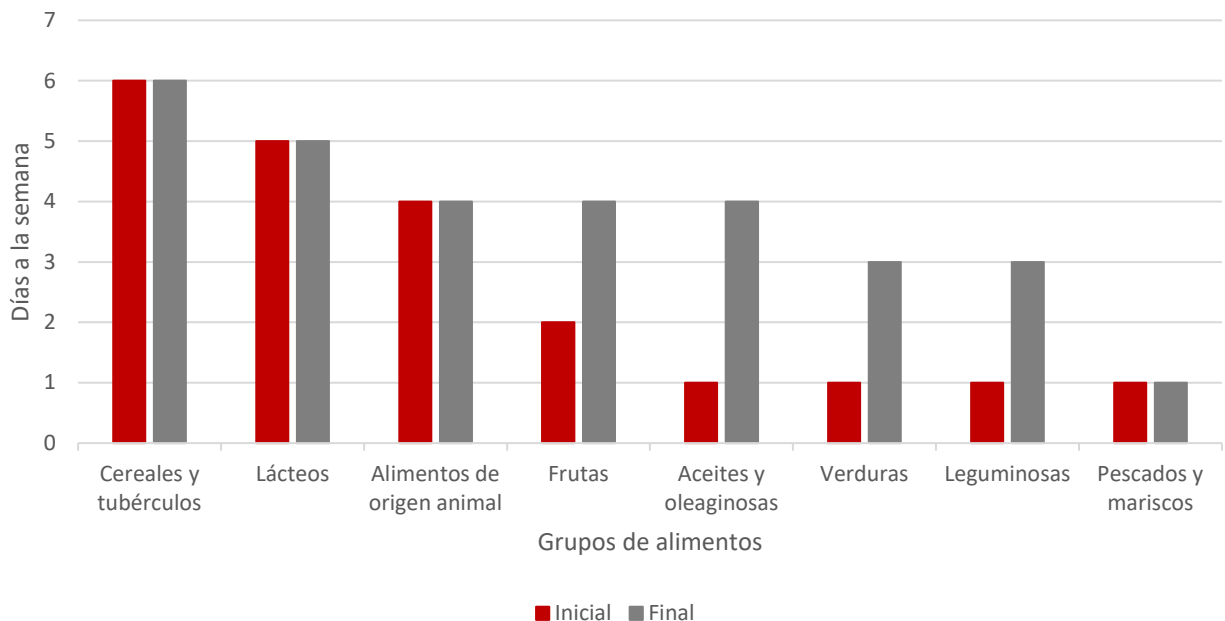
Tabla 18. Selectividad alimentaria inicial y final

Variable	Inicial		Final		Estándar de referencia
	Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar	
Selectividad alimentaria	56.8	4.5	35.1	4.96	> 15 alimentos rechazados: selectividad grave

Se tuvo un promedio final de 35.1 alimentos rechazados (± 4.96), indicando una selectividad de alimentos grave que, comparada que con la selectividad inicial (56.8 alimentos), indica que los participantes integraron 21.7 alimentos más.

La figura 18, muestra la frecuencia de consumo de alimentos inicial y final.

Figura 18. Frecuencia de consumo de alimentos inicial y final



Se puede observar que entre los grupos de alimentos más consumidos se encuentran los cereales y tubérculos, manteniendo una frecuencia semanal de 6 veces por semana; como se mencionó, al inicio los participantes tenían preferencia por alimentos como tortillas de maíz, pasta, papa y arroz, al final además de incluir los anteriormente mencionados, tenían preferencia por productos como amaranto, avena, y pan integral teniendo menor inclinación hacia alimentos como el camote. El segundo grupo de alimentos más consumido fue el de los lácteos, mantuvo la frecuencia de 5 veces a la semana a lo largo del estudio, siguiendo con la preferencia de los productos como leche entera, semidescremada, incluyendo yogurt natural a lo largo del estudio. De igual forma el grupo de alimentos de origen animal mantuvo un consumo de 4 veces por semana, previo al estudio incluían alimentos como queso, huevo y pollo y al final además de incluir los anteriores, incluyeron carne de res, mientras que la carne de puerco, requesón y queso panela fueron los alimentos menos consumidos por los participantes.

Por otro lado, uno de los grupos de alimentos que aumentó la frecuencia semanal fue el de las frutas, refiriendo una ingesta de 4 veces por semana, teniendo preferencia inicial por frutas como fresas, plátano y manzana y al final del estudio agregaron a su alimentación uvas, mango, naranja, sandía, mientras que otras frutas como melón y papaya, eran más rechazadas por los participantes. Otro grupo de alimentos que aumentó la frecuencia fue el de aceites y oleaginosas, al inicio, los cuidadores mencionaban cocinar con aceite de girasol o mezclas de aceites, mientras que alimentos como aguacate, almendras, pepitas, pistaches, nueces, cacahuates y aceitunas presentaron un rechazo total en los niños, al final los padres de familia, mencionaron cambios en el uso de aceites para cocinar como el de canola, además de que los participantes tuvieron una mejor aceptación en alimentos como aguacate, cacahuete y nueces sin embargo, las aceitunas fue una grasa que los participantes siguieron rechazando. En el grupo de las verduras, la ingesta semanal aumentó a 3 veces por semana, previo al estudio, el jitomate era el más aceptado por los participantes, mientras que verduras como nopales, chayote, acelgas, calabacitas, cebolla, champiñones, ejotes, espinaca, jícama, lechuga,

pimientos y rábanos eran rechazados, al término de la intervención se refiere aceptación de alimentos como jitomate, chayotes, calabacitas, ejotes, espinaca, pimientos y jícama, la tendencia de rechazo se mantuvo en alimentos como nopales, acelgas, cebolla, champiñones, lechuga y rábanos. En las leguminosas también la frecuencia aumentó a 3 veces a la semana, integrando alimentos como frijoles y lentejas, recordando que al inicio únicamente comían frijoles, mientras que alimentos como haba y garbanzo eran los menos consumidos. Por último, los pescados y mariscos solo fueron consumidos una vez por semana, los únicos pescados integrados fueron el robalo y atún en aceite, mientras que otros pescados como carpa, trucha, huauchinango, sierra, salmón, camarones y sardina no fueron consumidos por ningún participante.

En la tabla 19 se muestra el apego al patrón de alimentación mediterráneo final.

Tabla 19. Apego al patrón de alimentación mediterráneo mexicanizado (herramienta KIDMED) final

Variable	Final		Estándar de referencia
	Promedio	Desviación estándar	
Patrón de alimentación	6.5	0.55	≥ 8 puntos: Dieta mediterránea óptima

De acuerdo con la herramienta KIDMED (Anexo 4) el apego al patrón de alimentación tuvo un promedio de 6.5 puntos (± 0.55), es decir necesidad de mejorar el patrón alimentario para ajustarlo al modelo mediterráneo.

En la tabla 20, se presenta el puntaje obtenido a través del cuestionario BAMBI inicial y final.

Tabla 20. Puntaje obtenido del cuestionario BAMBI durante los tiempos de comida inicial y final

Variable	Inicial		Final	
	Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar
Agresividad	1.3	0.82	1.1	0.41
Impulsividad	1.3	0.82	1.3	0.82
Llanto	2.1	0.98	1.6	0.82
Obsesión	3	1.41	2.1	0.75

De acuerdo con el puntaje calculado con la herramienta BAMBI, se puede observar que hubo una mejoría en la conducta de los niños del grupo de estudio.

Actividad física y función física

En la tabla 21, se presenta el promedio de horas de sueño inicial y final.

Tabla 21. Promedio de horas de sueño inicial y final

Variable	Inicial		Final	
	Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar
Horas de sueño	6.41	1.56	8.08	0.49

De acuerdo con los datos presentados, los niños obtuvieron un promedio final de 8.08 horas de sueño al día (± 0.49), teniendo una diferencia de 1.67 horas, comparado con el valor inicial, observando una mejoría, sin embargo, todos los participantes presentan privación del sueño, esto de acuerdo con la *American Academy of Sleep Medicine* (79).

4.5 Otros hallazgos

Se preguntó a los padres de familia y/o cuidadores primarios si los niños consumían medicamentos y/o suplementos. De los seis infantes, al inicio uno consumía Risperidona, al final del estudio los padres de familia refirieron que el médico retiró el medicamento por mejoría de la conducta del niño.

Al final, se preguntó a los padres y/o cuidadores cuál había sido su percepción sobre la intervención nutricia en la que participaron sus hijos. Se presentan las respuestas a continuación:

Madre de familia, paciente 1:

“Al principio pensé que sería difícil, pues mi familia no estaba acostumbrada a los menús que enviaste, había alimentos que no sabía que se podían preparar de las maneras que nos enseñaste, rápido agarramos el hilo de cómo sería el tratamiento, siempre supe que algo en la alimentación de mi niño no estaba bien, pero ahora estoy más tranquila de que ya puedo darle más cosas y ya sé cómo puedo hacerle, me di cuenta de que puede ser fácil siempre y cuando tengamos una guía como tú”.

Madre de familia, paciente 2:

“Antes de venir aquí, no había manera de que yo le pudiera ofrecer otros alimentos a mi hija, fue un trabajo muy duro, pero me di cuenta que sí se puede, siento que fue a prueba y error, yo también me di ideas para poder ofrecer más alimentos; casi diario tenía quejas de las maestras diciéndome que no comía casi nada o me regresaba el lunch, me frustraba mucho, pero ahora ya me dicen que come más cosas, igual el que ella pueda dormir de corrido es una tranquilidad, pues antes batallaba mucho para dormirla, incluso quitándole televisión o el celular era casi imposible la hora de dormir, pero ahora a lo mucho me tardo 30 minutos en

dormirla y cuando duerme, duerme de corrido, igual veo que creció y subió de peso, entonces eso quiere decir que va bien, me quedo muy contenta”.

Padres de familia, paciente 3:

“Llegamos contigo muy desesperados pues ya no sabíamos qué hacer con la alimentación de mi hijo, así que nos pusimos manos a la obra, mi esposo también cooperó mucho para que lo que mandaras y las instrucciones que nos dabas se cumplieran al menos en un 90% en la casa, quiero agradecerte el apoyo, realmente nos ayudaste muchísimo, no imaginas cuánto, ya que nos enseñaste un abanico de alimentos y diferentes formas de presentárselos a mi niño, él ha cambiado mucho, estamos muy conscientes que el cambio en su alimentación le ayudó muchísimo, ya duerme, está más concentrado y ya puede interactuar más con la gente, el hecho de que mi hijo pueda vivir sin depender de un medicamento significa mucho para nosotros, muchas gracias por todo”.

Madre de familia, paciente 4:

“Cuando salió la convocatoria a tu estudio, solo quería saber cuánto pesaba y medía mi hijo, empecé a seguir las recomendaciones para ver si podía mejorar la alimentación de mi hijo, la verdad es que no sabía cómo iba a funcionar porque nunca había puesto mucha atención hasta que me nombraste la lista de alimentos y ahí fue cuando me di cuenta de que mi hijo tenía un problema en la alimentación, me costó introducir los alimentos que me dijiste, mi hijo lloró mucho al principio pero poco a poco fue aceptando alimentos e incluso él solito me lo pedía, ahora sé que es un trabajo muy largo pero que sí es posible”.

Madre de familia, paciente 5:

“La alimentación era un problema en casa y yo junto con mi hijo, sufría, con la dieta que mandaste ya le puedo dar una mayor variedad de alimentos, más

opciones, ya tengo un panorama más amplio, lo padre es que ya pide alimentos que jamás imaginé que pidiera y al mismo tiempo no puedo creer que acepte varios alimentos, también mi hijo ya pudo ir mejor al baño, antes de venir acá recuerdo que mi hijo lloraba para ir al baño y no quería ir por lo mismo, pero ahora ya mejoró todo".

Madre de familia, paciente 6:

"A mí, en lo personal, me costó mucho trabajo apegarme a las recomendaciones, pues tenía miedo de que le fuera pasar algo a mi hijo o más bien que no mejorara, pero conforme estuve hablando con las mamás que también estuvieron en el estudio me convencieron para hacerlo, el ver cambios en mi hijo como que me prestara más atención o que estuviera tranquilo en la casa o siguiera una indicación que le di para mí fue muy importante y hace más llevadera la interacción en casa, ahora pienso que llevar una buena alimentación es clave para mi hijo".

También, se entrevistó a la terapeuta y directora de NUNU, esto para conocer la mejoría de los niños en las terapias. Se presenta la respuesta a continuación:

Psicoterapeuta y directora de NUNU

"Yo sí noté una mejoría en los niños, en las terapias trabajé con ellos los diferentes tipos de texturas, los puse a jugar con plastilina, arena, pintura, entre otros, realizaba juegos como que ellos cocinaban o preparaban alimentos y les mencionaba los nombres de los alimentos con los que jugaban, estuve pendiente de los alimentos que les mandaron de lunch en el curso de verano y si llegué a hablar con las mamás que mandaban comida chatarra o no mandaban agua o fruta, pues les hacía hincapié que con la dieta que mandaste era muy probable que vieran cambios en sus niños, en lo personal me encantó el estudio porque los niños que anteriormente estaban corriendo en las terapias ya siguen instrucciones, otro

pequeño ya hace contacto visual y ya dice más palabras, también hay otro niño que es más flexible, pues antes no podía negociar con él ni los colores e incluso que llegan más contentos a sus terapias y es más fácil realizar la terapia al pequeño, a mí al principio me preocupaba el peso de los pequeños así como su crecimiento, pero me dio mucha tranquilidad que estaban creciendo adecuadamente y que ahora puedo trabajar mejor con ellos”.

4.6 Resumen de resultados

La aplicación de la dieta mediterránea mexicanizada tuvo efectos positivos en niños con TEA: mejoraron los parámetros antropométricos, mejoró la consistencia de las heces fecales, aumentó la ingesta de fibra, omega 3, folato y vitamina D, disminuyó la selectividad alimentaria y aumentaron las horas de sueño de los participantes.

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la presente investigación, la aplicación de la dieta mediterránea mexicanizada tuvo efectos positivos sobre las variables antropométricas, clínicas, dietéticas y del comportamiento. En peso para la edad, dos participantes presentaban desnutrición leve, al final de la intervención el peso para la edad mejoró y ahora los participantes se encuentran en un peso para la edad normal, mientras que los parámetros de IMC para la edad y talla para la edad se mantuvieron lineales; se observó mejoría en la consistencia de heces fecales, de presentar estreñimiento entre semana este padecimiento disminuyó casi por completo después de la intervención; por otro lado, la selectividad alimentaria mejoró, es decir, los participantes ahora aceptan más alimentos que al inicio de la intervención; en la ingestión de fibra, omega 3, vitamina D y folato se observó un aumento; al mismo tiempo, las horas de sueño mejoraron; por último, el llanto, impulsividad y obsesión en los tiempos de comida también mostraron una mejoría, esto se puede deber al apego a la dieta mediterránea mexicanizada que se evaluó a través de la herramienta KIDMED, en donde los participantes ajustaron su patrón alimentario al modelo mediterráneo.

Es importante mencionar que no se han realizado intervenciones similares a esta, en donde se determine el efecto de una dieta mediterránea mexicanizada para pacientes con TEA, sin embargo, hay modelos que sirvieron de guía para categorizar las diferencias entre las variables del estudio, como dieta libre de gluten y caseína, y otras intervenciones tales como la suplementación de diferentes micronutrientes como folato.

González et al (2019) realizaron una intervención una en la que aplicaron una dieta libre de gluten y caseína con el objetivo determinar el efecto en la conducta del TEA. El estudio tuvo una duración de 12 meses y participaron 14 niños con edad promedio de 9 años, todos con TEA leve; en la intervención a los padres de familia se les brindaron listas de alimentos permitidos y prohibidos, así como ejemplos de

menú, todo esto realizado por un nutriólogo; midieron el apego a la dieta, IMC para la edad, disminución de síntomas gastrointestinales, selectividad alimentaria, así como la disminución de la conducta disruptiva en general (37).

Dicha investigación también midió la adherencia a la dieta libre de gluten y caseína a través de un recordatorio de 24 horas, en donde los puntos de corte fueron: 80 – 100%: buen apego, 79 – 50%, apego medio y < 50% apego deficiente; se menciona que el 82.8% de la población tuvo un apego bueno, 13.8% un apego medio, mientras que el 3.4% tuvo un apego deficiente (37).

Después de una intervención con un plan de alimentación libre de gluten y caseína se observó que los niños no tuvieron una diferencia significativa en el IMC para la edad ($p = 0.92$), sin embargo, disminuyeron síntomas gastrointestinales como malestar abdominal y estreñimiento en los primeros seis meses ($p < 0.036$); al mismo tiempo, estos pacientes presentaron una selectividad alimentaria grave y al final de la intervención (12 meses), disminuyó significativamente ($p < 0.001$), al igual que la conducta disruptiva disminuyó significativamente ($p < 0.002$) después de la intervención, concluyen que esto pudo ser debido al apego a la dieta libre de gluten y caseína (37).

Los resultados de la presente investigación coinciden con González et al (2019), en que un apego adecuado al plan de alimentación prescrito puede disminuir el estreñimiento, selectividad alimentaria y mantener un crecimiento lineal.

Frye et al (2018), investigaron el efecto de las dosis altas de ácido fólico en la mejora de la irritabilidad, conducta disruptiva, hiperactividad y lenguaje. Se reclutaron 48 niños, con una edad media de 7 años y 4 meses, divididos en un grupo control ($n=23$) y un grupo placebo ($n=25$). Durante un periodo de 12 semanas, se administraron dosis de ácido fólico de hasta 2 mg/kg o 50 mg/día como máximo. El grupo control mostró mejoras significativas en comparación con el grupo placebo en los aspectos de conducta disruptiva ($p = 0.007$), irritabilidad ($p = 0.04$) e

hiperactividad ($p = 0.02$). Además, los autores señalaron que el grupo de tratamiento demostró una adherencia del 90%, en contraste con el grupo placebo (58).

En el presente estudio no se suplementó ácido fólico, sin embargo, los participantes mejoraron la ingesta de ácido fólico proveniente de una dieta mediterránea mexicanizada y el apego medio a la intervención, se puede deducir que con esta mejoría los participantes disminuyeron los episodios de conductas disruptivas en la mesa.

Galpin et al (2018), realizaron una intervención llamada *Sensory Snack Time* en 23 niños con TEA de 4 a 10 años durante 12 semanas, esta intervención se basaba en dar una terapia en donde a los niños se les mostraban texturas, colores y sabores de diferentes alimentos con el objetivo de que los niños aceptaran más alimentos y además disminuyeran las conductas disruptivas en la mesa, las conductas fueron medidas a través de la herramienta BAMBI, los resultados después de la intervención indicaron que los niños comieron una variedad más amplia de alimentos y mostraron una selectividad alimentaria significativamente reducida, aumentando el consumo de frutas, verduras y cereales integrales, además que el puntaje de BAMBI disminuyó significativamente al final de la intervención (92).

Los resultados de la presente investigación coinciden con Galpin et al (2018), pues después de la intervención los participantes redujeron las conductas disruptivas y después de ofrecer una gran variedad de alimentos con modificación de la textura para una mayor aceptación, los niños aumentaron el consumo de frutas, verduras, cereales integrales además de otros alimentos como leguminosas, aceites y oleaginosas.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES

Se determinó el efecto de una dieta mediterránea mexicanizada sobre el estado nutricional en pacientes con TEA, en donde se observó lo siguiente:

- El crecimiento lineal se mantuvo
- Dos niños pasaron de desnutrición leve a peso normal
- Menor estreñimiento
- Menor selectividad alimentaria
- Aumento en el consumo de fibra
- Aumento en el consumo de vitamina D
- Aumento en el consumo de folato
- Aumento en el consumo de omega 3
- Disminuyó el llanto, la impulsividad y la obsesión en los tiempos de comida
- Aumento en las horas de sueño

7. Recomendaciones

Para futuras investigaciones se recomienda:

- Considerar un grupo de estudio más grande para medir estadísticamente el efecto de la implementación de la intervención nutricia.
- Considerar una duración de al menos 6 meses de intervención, con la finalidad de que se tenga un mejor apego a la dieta mediterránea mexicanizada, tener menor selectividad alimentaria, así como para que los niños alcancen los requerimientos de IDR.
- Incluir educación alimentaria para los padres de familia con el fin de que amplíen los conocimientos en nutrición y puedan tener un mejor apego al plan de alimentación prescrito.
- Apoyo psicológico para padres de familia.

8. Glosario

Dieta mediterránea: la dieta mediterránea se ha descrito como uno de los modelos o patrones de alimentación más saludables debido a la selección de alimentos, esta dieta incluye un aporte de ácidos grasos mono y poliinsaturados, así como un aporte adecuado de vitaminas A, C y E, licopenos y antioxidantes, teniendo resultados benéficos para la salud cardiovascular (60,61).

Dieta mediterránea mexicanizada: la dieta mediterránea mexicanizada, ofrece la inclusión de alimentos de uso común en la población mexicana, de composición similar en nutrimentos de los que son consumidos en el área del mediterráneo, además de mantener el orden de consumo. Un ejemplo de esto es mantener las características primordiales de la elevada frecuencia de consumo de carnes blancas, importante fuente de grasas polinsaturadas, potentes en su papel cardioprotector en su mayoría pescado, y consumo poco frecuente de carnes rojas; se promueve el mismo orden, pero, con distinta preparación culinaria, para mantener el consumo de alimentos y especies de la región (62).

Selectividad alimentaria: se utiliza para referirse a LA cantidad de comida que rechaza una persona, a la escasa variedad y las ingestas restrictivas de algunos alimentos que se ingieren habitualmente, centrándose en la elección de los alimentos según su composición nutricional (proteínas, hidratos de carbono, etc.) y/o aspectos sensoriales (textura, olor, sabor, etc.) (91,93).

Trastorno espectro autista: trastorno espectro autista (TEA) es un trastorno del neurodesarrollo caracterizado porque afecta la forma en la que la persona percibe la interacción social y se comunica con los demás, teniendo como consecuencia dificultades en la comunicación y en la interacción con el medio que afecta significativamente su vida y su aprendizaje (1).

9. Referencias bibliográficas

1. Nota descriptiva: Autismo [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2022 [citado el 10 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
2. Centro Nacional de Defectos Congénitos y Discapacidades del Desarrollo (NCBDDD): Trastornos del espectro autista (TEA) [Internet]. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades; 2 de diciembre de 2021 [citado el 10 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/autism/index.html>
3. Bandini LG, Curtin C, Phillips S, Anderson SE, Maslin M, Must A. Changes in food selectivity in children with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord* [Internet]. 2017 [citado el 10 de septiembre de 2022]; 47:439–446. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10803-016-2963-6>
4. Ashley K, Steinfeld MB, Young GS, Ozonoff S. Onset, trajectory, and pattern of feeding difficulties in toddlers later diagnosed with autism. *J Dev Behav Pediatr* [Internet]. 2020 [citado el 10 de septiembre de 2022];41(3):165–171. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000757>
5. Dovey TM, Kumari V, Blissett J, Mealtime Hostage Parent Science Gang. Eating behaviour, behavioural problems and sensory profiles of children with avoidant/restrictive food intake disorder (ARFID), autistic spectrum disorders or picky eating: Same or different? *Eur Psychiatry* [Internet]. 2019 [citado el 10 de septiembre de 2022];61:56–62. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2019.06.008>
6. Sharp WG, Postorino V, McCracken CE, Berry RC, Criado KK, Burrell TL, et al. Dietary intake, nutrient status, and growth parameters in children with autism spectrum disorder and severe food selectivity: An electronic medical record review. *J Acad Nutr Diet* [Internet]. 2018 [citado el 10 de septiembre de 2022];118(10):1943–1950. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jand.2018.05.005>
7. ¿Quiénes somos? [Internet]. Nunu Puebla; [citado el 10 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://nunupuebla.org/quienes-somos/>
8. Hodges H, Fealko C, Soares N. Autism spectrum disorder: definition, epidemiology, causes, and clinical evaluation. *Transl Pediatr* [Internet]. 2020 [citado el 10 de septiembre de 2022];9(Suppl 1): S55–65. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21037/tp.2019.09.09>

9. Zeidan J, Fombonne E, Scora J, Ibrahim A, Durkin MS, Saxena S, et al. Global prevalence of autism: A systematic review update. *Autism Res* [Internet]. 2022 [citado el 10 de noviembre del 2022];15(5):778–790. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/aur.2696>
10. Gobierno del Estado de México: 2 de abril, Día Mundial del Autismo [Internet]. México: Gobierno del Estado de México; 2022 [citado el 28 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://edomex.gob.mx/autismo>
11. Celis Alcalá G, Ochoa Madrigal MG. Trastorno del espectro autista (TEA). *Rev Fac Med Univ Nac Auton Mex* [Internet]. 2022 [citado el 29 de octubre de 2022];65(1):7–20. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422022000100007
12. Styles M, Alsharhano D, Samara M, Alsharshani M, Al-Dewik N Risk factors diagnosis prognosis and treatment of autism. *Front Biosci* [Internet]. 2020 [citado el 29 de octubre de 2022];25(9):1682–1717. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2741/4873>
13. Qoronfleh MW, Essa MM, Alharahsheh ST, Al-Farsi YM, Al-Adawi S. Autism in the Gulf States: a regional overview. *Front Biosci* [Internet]. 2019 [citado el 20 de octubre de 2022];24(2):334–46. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2741/4721>
14. Brainstorm Consortium, Anttila V, Bulik-Sullivan B, Finucane HK, Walters RK, Bras J, et al. Analysis of shared heritability in common disorders of the brain. *Science* [Internet]. 2018 [citado el 20 de octubre de 2022];360(6395). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1126/science.aap8757>
15. Hertz-Picciotto I, Schmidt RJ, Krakowiak P. Understanding environmental contributions to autism: Causal concepts and the state of science. *Autism Res* [Internet]. 2018 [citado el 29 de octubre de 2022];11(4):554–586. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/aur.1938>
16. Janecka M, Mill J, Basson MA, Goriely A, Spiers H, Reichenberg A, et al. Advanced paternal age effects in neurodevelopmental disorders—review of potential underlying mechanisms. *Transl Psychiatry* [Internet]. 2017 [citado el 16 de marzo de 2023];7(e1019):1- 9. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/tp2016294>
17. Katz J, Reichenberg A, Kolevzon A. Prenatal and perinatal metabolic risk factors for autism: a review and integration of findings from population-based studies, *Curr Opin*

- Psychiatry [Internet]. 2021 [citado el 29 de octubre de 2022];34(2):94–104. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/YCO.0000000000000673>
18. Rowland J, Wilson CA. The association between gestational diabetes and ASD and ADHD: a systematic review and meta-analysis. Sci Rep [Internet]. 2021 [citado el 29 de octubre de 2022];11(1):5136. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-021-84573-3>
 19. Chen K-R, Yu T, Kang L, Lien Y-J, Kuo P-L. Childhood neurodevelopmental disorders and maternal hypertensive disorder of pregnancy. Dev Med Child Neurol [Internet]. 2021 [citado el 29 de octubre de 2022];63(9):1107–1113. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/dmcn.14893>
 20. Panjwani AA, Ji Y, Fahey JW, Palmer A, Wang G, Hong X, et al. Maternal obesity/diabetes, plasma branched-chain amino acids, and autism spectrum disorder risk in urban low-income children: Evidence of sex difference. Autism Res [Internet]. 2019 [citado el 29 de octubre de 2022];12(10):1562–1573. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/aur.2177>
 21. Mathew S, Bichenapally S, Khachatryan V, Muazzam A, Hamal C, Velugoti LSDR, et al. Role of serotonergic antidepressants in the development of autism spectrum disorders: A systematic review. Cureus [Internet]. 2022 [citado el 29 de octubre de 2022];14(8) : e28505. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.28505>
 22. Yang X-L, Liang S, Zou M-Y, Sun C-H, Han P-P, Jiang X-T, et al. Are gastrointestinal and sleep problems associated with behavioral symptoms of autism spectrum disorder? Psychiatry Res [Internet]. 2018 [citado e 29 de octubre de 2022];259 :229–235. Disponible en : <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2017.10.040>
 23. Leader G, Abberton C, Cunningham S, Gilmartin K, Grudzien M, Higgins E, et al. Gastrointestinal symptoms in autism spectrum disorder: A systematic review. Nutrients [Internet]. 2022 [citado el 29 de octubre de 2022];14(7):1471. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu14071471>
 24. Hyman SL, Levy SE, Myers SM, Council on children with disabilities, section on developmental and behavioral pediatrics. Identification, evaluation, and management of children with autism spectrum disorder. Pediatrics [Internet]. 2020 [citado el 29 de octubre de 2022];145(1): e20193447. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2019-3447>
 25. Pérez Gutiérrez M, Perurena Lancho MR, Martínez Machín G. Nuevos aportes desde la microbiología para entender el autismo. Arch Med Camagüey [Internet].

- 2018 abr [citado el 15 de marzo de 2023] ;22(2):252-265. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552018000200015&lng=es
26. National Institute of Mental Health: Trastornos del espectro autista [Internet]. NIH; 2022 [citado el 10 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.nimh.nih.gov/sites/default/files/documents/health/publications/espanol/trastornos-del-espectro-autista/trastornos-del-espectro-autista.pdf>
 27. Reynoso C, Rangel MJ, Melgar V. El trastorno del espectro autista: aspectos etiológicos, diagnósticos y terapéuticos. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2017 [citado el 15 de marzo de 2023];55(2):214–225. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457750722015>
 28. Bandini LG, Curtin C, Eliasziw M, Phillips S, Jay L, Maslin M, et al. Food selectivity in a diverse sample of young children with and without intellectual disabilities. Appetite [Internet]. 2019 [citado el 15 de marzo de 2023];133:433–440. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2018.11.016>
 29. Chistol LT, Bandini LG, Must A, Phillips S, Cermak SA, Curtin C. Sensory sensitivity and food selectivity in children with autism spectrum disorder. J Autism Dev Disord [Internet]. 2018 [citado el 29 de octubre de 2022];48(2):583–591. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10803-017-3340-9>
 30. Harris HA, Mou Y, Dieleman GC, Voortman T, Jansen PW. Child autistic traits, food selectivity, and diet quality: A population-based study. J Nutr [Internet]. 2022 [citado el 15 de marzo de 2023];152(3):856–862. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/jn/nxab413>
 31. Martins-Ruthes VB, de Azevedo-Mazza V, Pino-Rivera PA. Concepciones, prácticas y comportamientos familiares en la alimentación del niño con autismo. Enfermería, Innovación y Ciencia [Internet]. 2021 [citado el 16 de marzo de 2023];3(1):1–13. Disponible en: <https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/eic/article/view/1111>
 32. Valenzuela-Zamora AF, Ramírez-Valenzuela DG, Ramos-Jiménez A. Food selectivity and its implications associated with gastrointestinal disorders in children with autism spectrum disorders. Nutrients [Internet]. 2022 [citado el 16 de marzo de 2023];14(13):2660. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu14132660>
 33. Wallace GL, Llewellyn C, Fildes A, Ronald A. Autism spectrum disorder and food neophobia: clinical and subclinical links. Am J Clin Nutr [Internet]. 2018 [citado el 16

de marzo de 2023];108(4):701–707. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1093/ajcn/nqy163>

34. Miravete Peris A. Dificultades de alimentación por desórdenes de procesamiento sensorial, en niños de 0 a 6 años con patologías de desarrollo. Trabajo de fin de máster. España: Universidad de Zaragoza desarrollo. MED; 2020. 69p.
35. Quan L, Xu X, Cui Y, Han H, Hendren RL, Zhao L, et al. A systematic review and meta-analysis of the benefits of a gluten-free diet and/or casein-free diet for children with autism spectrum disorder. *Nutr Rev* [Internet]. 2022 [citado el 16 de marzo de 2023];80(5):1237–1246. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/nutrit/nuab073>
36. Molina-López J, Leiva-García B, Planells E, Planells P. Food selectivity, nutritional inadequacies, and mealtime behavioral problems in children with autism spectrum disorder compared to neurotypical children. *Int J Eat Disord* [Internet]. 2021 [citado el 16 de marzo de 2023];54(12):2155–2166. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/eat.23631>
37. Adams JB, Audhya T, Geis E, Gehn E, Fimbres V, Pollard EL, et al. Comprehensive nutritional and dietary intervention for autism spectrum disorder-A randomized, controlled 12-month trial. *Nutrients* [Internet]. 2018 [citado el 16 de marzo de 2023];10(3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu10030369>
38. González-Domenech PJ, Díaz Atienza F, García Pablos C, Fernández Soto ML, Martínez-Ortega JM, Gutiérrez-Rojas L. Influence of a combined gluten-free and casein-free diet on behavior disorders in children and adolescents diagnosed with Autism Spectrum Disorder: A 12-month follow-up clinical trial. *J Autism Dev Disord* [Internet]. 2020 [citado el 16 de marzo de 2023];50:935–948. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10803-019-04333-1>
39. Taha Z, Abdalhai KA. A review of the efficacy of the dietary intervention in autism spectrum disorder. *Open Access Maced J Med Sci* [Internet]. 2021 [citado el 16 de marzo de 2023];9(F):88–94. Disponible en: https://pdfs.semanticscholar.org/6d22/f8f47018c444a2c53019f86087cc514b7d7b.pdf?_ga=2.243541509.1883889086.1675359785-1054698073.1670039994
40. Reissmann A. Gluten-free and casein-free diets in the management of autism spectrum disorder: A systematic literature review. *Mov Nutr Health Dis* [Internet]. 2020 [citado el 16 de marzo de 2023];4:21-38. Disponible en: <https://www.movement-nutrition.de/article/view/9>

41. Perez J. Literature review: The effects of a gluten and casein free diet on children with autism spectrum disorder. UC Merced Undergrad Res J [Internet]. 2019 [citado el 16 de marzo de 2023];11(1). Disponible en: <https://escholarship.org/uc/item/41m7q7xk>
42. Piwowarczyk A, Horvath A, Łukasik J, Pisula E, Szajewska H. Gluten- and casein-free diet and autism spectrum disorders in children: a systematic review. Eur J Nutr [Internet]. 2018 [citado el 23 de marzo de 2023];57(2):433–440. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00394-017-1483-2>
43. Ly V, Bottelier M, Hoekstra PJ, Arias Vasquez A, Buitelaar JK, Rommelse NN. Elimination diets' efficacy and mechanisms in attention deficit hyperactivity disorder and autism spectrum disorder. Eur Child Adolesc Psychiatry [Internet]. 2017 [citado el 23 de marzo de 2023];26:1067–1079. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00787-017-0959-1>
44. González-Domenech PJ, Díaz Atienza F, García Pablos C, Serrano Nieto S, Herreros Rodríguez Ó, Gutiérrez-Rojas L, et al. Influence of a gluten-free, casein-free diet on behavioral disturbances in children and adolescents diagnosed with autism spectrum disorder: A 3-month follow-up pilot study. J Ment Health Res Intellect Disabil [Internet]. 2019 [citado el 23 de marzo de 2023];12(3–4):256–272. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/19315864.2019.1654574>
45. Alamri ES. Efficacy of gluten- and casein-free diets on autism spectrum disorders in children. Saudi Med J [Internet]. 2020 [citado el 23 de marzo de 2023];41(10):1041–1046. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15537/smj.2020.10.25308>
46. Yu Y, Huang J, Chen X, Fu J, Wang X, Pu L, et al. Efficacy and safety of diet therapies in children with autism spectrum disorder: A systematic literature review and meta-analysis. Front Neurol [Internet]. 2022 [citado el 23 de marzo de 2023];13:844117. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fneur.2022.844117>
47. Jarmołowska B, Bukało M, Fiedorowicz E, Cieślińska A, Kordulewska NK, Moszyńska M, et al. Role of milk-derived opioid peptides and proline dipeptidyl peptidase-4 in autism spectrum disorders. Nutrients [Internet]. 2019 [citado el 23 de marzo de 2023];11(1):87. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu11010087>
48. Li Q, Liang J, Fu N, Han Y, Qin J. A ketogenic diet and the treatment of autism spectrum disorder. Front Pediatr [Internet]. 2021 [citado el 23 de marzo de 2023];9:650624. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fped.2021.650624>

49. Lee RWY, Corley MJ, Pang A, Arakaki G, Abbott L, Nishimoto M, et al. A modified ketogenic gluten-free diet with MCT improves behavior in children with autism spectrum disorder. *Physiol Behav* [Internet]. 2018 [citado el 23 de marzo de 2023];188:205–211. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.02.006>
50. Castro K, Baronio D, Perry IS, Riesgo RDS, Gottfried C. The effect of ketogenic diet in an animal model of autism induced by prenatal exposure to valproic acid. *Nutr Neurosci* [Internet]. 2017 [citado el 23 de marzo de 2023];20(6):343–350. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/1028415X.2015.1133029>
51. Agostoni C, Nobile M, Ciappolino V, Delvecchio G, Tesei A, Turolo S, et al. The role of omega-3 fatty acids in developmental psychopathology: A systematic review on early Psychosis, autism, and ADHD. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2017 [citado el 23 de marzo de 2023];18(12):2608. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijms18122608>
52. Parellada M, Llorente C, Calvo R, Gutierrez S, Lázaro L, Graell M, et al. Randomized trial of omega-3 for autism spectrum disorders: Effect on cell membrane composition and behavior. *Eur Neuropsychopharmacol* [Internet]. 2017 [citado el 23 de marzo de 2023];27(12):1319–1330. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.euroneuro.2017.08.426>
53. Veselinović A, Petrović S, Žikić V, Subotić M, Jakovljević V, Jeremić N, et al. Neuroinflammation in autism and supplementation based on omega-3 polyunsaturated fatty acids: A narrative review. *Medicina (Kaunas)* [Internet]. 2021 [citado el 23 de marzo de 2023];57(9):893. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina57090893>
54. Doaei S, Bourbour F, Teymoori Z, Jafari F, Kalantari N, Abbas Toriki S, et al. The effect of omega-3 fatty acids supplementation on social and behavioral disorders of children with autism: a randomized clinical trial. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab* [Internet]. 2021 [citado el 23 de marzo de 2023];27(1):12–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5114/pedm.2020.101806>
55. Chang JP-C, Su K-P. Nutritional neuroscience as mainstream of psychiatry : The evidence- based treatment guidelines for using omega-3 fatty acids as a new treatment for psychiatric disorders in children and adolescents. *Clin Psychopharmacol Neurosci* [Internet]. 2020 [citado el 23 de marzo de 2023];18(4):469–483. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.9758/cpn.2020.18.4.469>
56. Sathe N, Andrews JC, McPheeters ML, Warren ZE. Nutritional and dietary interventions for autism spectrum disorder: A systematic review. *Pediatrics* [Internet].

- 2017 [citado el 23 de marzo de 2023];139(6): e20170346. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2017-0346>
57. Mazahery H, Conlon CA, Beck KL, Mugridge O, Kruger MC, Stonehouse W, et al. A randomised-controlled trial of vitamin D and omega-3 long chain polyunsaturated fatty acids in the treatment of core symptoms of autism spectrum disorder in children. *J Autism Dev Disord* [Internet]. 2019 [citado el 23 de marzo de 2023];49:1778–1794. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10803-018-3860-y>
 58. Berridge MJ. Vitamin D deficiency: infertility and neurodevelopmental diseases (attention deficit hyperactivity disorder, autism, and schizophrenia). *Am J Physiol Cell Physiol* [Internet]. 2018 [citado el 23 de marzo de 2023];314(2):C135–C151. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1152/ajpcell.00188.2017>
 59. Frye RE, Slattery J, Delhey L, Furgerson B, Strickland T, Tippett M, et al. Folinic acid improves verbal communication in children with autism and language impairment: a randomized double-blind placebo-controlled trial. *Mol Psychiatry* [Internet]. 2018 [citado el 23 de marzo de 2023];23:247–256. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/mp.2016.168>
 60. Batebi N, Moghaddam HS, Hasanzadeh A, Fakour Y, Mohammadi MR, Akhondzadeh S. Folinic acid as adjunctive therapy in treatment of inappropriate speech in children with autism: A double-blind and placebo-controlled randomized trial. *Child Psychiatry Hum Dev* [Internet]. 2021 [citado el 23 de marzo de 2023];52:928–938. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10578-020-01072-8>
 61. Papadaki A, Nolen-Doerr E, Mantzoros CS. The effect of the Mediterranean diet on metabolic health: A systematic review and meta-analysis of controlled trials in adults. *Nutrients* [Internet]. 2020 [citado el 23 de marzo de 2023];12(11):3342. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu12113342>
 62. Martínez Ensastiga TS, López Rodríguez G, Galván MM. Adaptaciones de la dieta mediterránea a la alimentación de la población mexicana. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo* [Internet]. 2022 [citado el 26 de noviembre de 2022];10(20):232–236. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.29057/icsa.v10i20.7275>
 63. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. *Metodología de la Investigación*. 6ª ed. México: McGraw-Hill Education; 2014. 600 p.
 64. Serra-Majem L, Ortiz-Andrellucchi A. La dieta mediterránea como ejemplo de una alimentación y nutrición sostenibles: enfoque multidisciplinar. *Nutr Hosp* [Internet].

- 2018 [citado el 29 de abril de 2023];35(N°Extra.4): 96–101. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112018000700017
65. García Cabrera S, Herrera Fernández N, Rodríguez Hernández C, Nissensohn M, Román-Viñas B, Serra-Majem L. KIDMED test; Prevalence of low adherence to the Mediterranean Diet in children and young; A systematic review. *Nutr Hosp* [Internet]. 2015 [citado el 28 de abril de 2023];32(6):2390–9. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015001200007
66. Suverza A, Haua K. El ABCD de la evaluación del estado de nutrición. 2da ed. México: Mcgraw-Hill Education; 2010. 332 p.
67. Bezares Sarmiento V; Cruz Bojórquez RM; Burgos de Santiago M, Barrera Bustillos ME. Evaluación del Estado de Nutrición en el Ciclo Vital Humano. 2da ed. México: Mc Graw Hill Education; 2014. 333 p.
68. Peso saludable. Cómo evaluar su peso. Índice de masa corporal [Internet]. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades; 2022 [citado el 5 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/index.html>
69. Diccionario de Términos Médicos: Vómito [Internet] Real Academia Nacional de Medicina; 2012 [citado 02 de noviembre del 2022]. Disponible en: https://dtme.ranm.es/buscador.aspx?NIVEL_BUS=3&LEMA_BUS=vomito
70. Diccionario de Términos Médicos: Estreñimiento [Internet] Real Academia Nacional de Medicina; 2012 [citado 02 de noviembre del 2022]. https://dtme.ranm.es/buscador.aspx?NIVEL_BUS=3&LEMA_BUS=estre%C3%B1imiento
71. Gulati R., Komuravelly A, Leb S., Mhanna MJ, Ghori A, Leon JB, & Needlman R (2018). Usefulness of Assessment of Stool Form by the Modified Bristol Stool Form Scale in Primary Care Pediatrics. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr*, 2018 [citado el 02 de noviembre de 2022];21(2),93-100. <https://doi.org/10.5223/pghn.2018.21.2.93>
72. Diccionario de Términos Médicos: Diarrea [Internet]. Real Academia Nacional de Medicina; 2012 [citado 02 de noviembre de 2022]. https://dtme.ranm.es/buscador.aspx?NIVEL_BUS=3&LEMA_BUS=diarrea

73. Diccionario de Términos Médicos: agresividad [Internet] Real Academia Nacional de Medicina; 2012. [citado 02 de noviembre del 2022]. https://dtme.ranm.es/buscador.aspx?NIVEL_BUS=3&LEMA_BUS=agresividad
74. DeMand A, Johnson C, Foldes E. Psychometric properties of the Brief Autism Mealtime Behaviors Inventory. J Autism Dev Disord [Internet]. 2015 [citado el 02 de noviembre de 2022];45:2667–73. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10803-015-2435-4>
75. Diccionario de Términos Médicos: impulsividad [Internet]. Real Academia Nacional de Medicina; 2012 [citado 02 de noviembre de 2022]. https://dtme.ranm.es/buscador.aspx?NIVEL_BUS=3&LEMA_BUS=impulsividad
76. Diccionario de Términos Médicos: Llanto [Internet]. Real Academia Nacional de Medicina; 2012 [citado 02 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://dtme.ranm.es/buscador.aspx?NIVEL_BUS=3&LEMA_BUS=llanto
77. Diccionario de Términos Médicos: Obsesión [Internet]. Real Academia Nacional de Medicina; 2012 [citado 02 de noviembre de 2022]. https://dtme.ranm.es/buscador.aspx?NIVEL_BUS=3&LEMA_BUS=obsesion
78. Diccionario de Términos Médicos: Sueño [Internet]. Real Academia Nacional de Medicina; 2012 [citado 02 de noviembre de 2022]. https://dtme.ranm.es/buscador.aspx?NIVEL_BUS=3&LEMA_BUS=sue%C3%B1o
79. Healthy Living. Sleep: Healthy sleep habits: How many hours does your children need? [Internet]. Healthy Children Organization; 2020 [citado el 20 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.healthychildren.org/English/healthy-living/sleep/Pages/healthy-sleep-habits-how-many-hours-does-your-child-need.aspx>
80. Código de ética profesional del nutriólogo. [Internet]. México: Colegio Mexicano de Nutriólogos. [citado el 7 de noviembre de 2022] Disponible en: https://www.cmnutriologos.org/recursos/Codigo_de_etica.pdf
81. DECLARACIÓN DE HELSINKI. Antecedentes y posición de la Comisión Nacional de Bioética [Internet]. Secretaría de Salud. Gobierno de México [citado el 7 de noviembre de 2022]. Disponible en: <http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/helsinki.pdf>
82. Comité académico, sesión 349/2. Código de ética para la investigación. San Andrés Cholula, Puebla, México: Universidad Iberoamericana Puebla; 2020 Ene. 10 p. Comunicado oficial No. 224.

83. Consentimiento Informado [Internet]. Insp.mx. [citado el 10 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.insp.mx/insp-cei/consentimiento-informado.html>
84. Dietary Supplement Fact Sheets: Vitamina D. Hoja informativa para consumidores [Internet]. National Institutes of Health; 2022 [citado el 11 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-DatosEnEspanol/>
85. Dietary Supplement Fact Sheets: Omega 3. Hoja informativa para consumidores [Internet]. National Institutes of Health; 2022 [citado el 11 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Omega3FattyAcids-DatosEnEspanol/>
86. Dietary Supplement Fact Sheets: Folato Hoja informativa para consumidores [Internet]. National Institutes of Health; 2022 [citado el 11 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Folate-DatosEnEspanol/>
87. Catharine Ross A, Taylor CL, Yaktine AL, Del Valle HB. - Dietary reference intakes and Adequate Intakes, Total Water and Macronutrients- NCBI bookshelf. 2011.
88. Índice de principios activos: Risperidona [Internet]. Vademecum; 2016 [citado el 17 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.vademecum.es/principios-activos-risperidona-n05ax08>
89. Ledesma Lozano JA, Palafox López ME; Manual de Fórmulas y Tablas para la Intervención Nutriológica. 4ta ed. México: McGraw-Hill; 2021 458 p.
90. Panel on Macronutrients, Panel on the Definition of Dietary Fiber, Subcommittee on Upper Reference Levels of Nutrients, Subcommittee on Interpretation and Uses of Dietary Reference Intakes, Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, Food and Nutrition Board, et al. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington, D.C.: National Academies Press; 2005. <https://nap.nationalacademies.org/read/10490/chapter/1>
91. Centro de Investigación y Educación en Nutrición (Ciennutrition): *Picky Eater*, el niño que no come. Centro de Investigación y Educación en Nutrición: Cienutrition, 2019.
92. Galpin J, Osman L, Paramore C. Sensory snack time: A school-based intervention addressing food selectivity in autistic children. *Front Educ* [Internet]. 2018 [citado el 17 de octubre de 2023];3:77. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/feduc.2018.00077>
93. Sánchez S, Lorente García A, Pineda López O, Cándido Fernández-Cao J, Arijalva V. Selectividad alimentaria en los trastornos del espectro autista: una revisión

sistemática. RENC [Internet]. 2016 [citado el 17 de octubre de 2023];2:13–9.
<http://dx.doi.org/10.14642/RENC.2015.21.2.5098>

10. Anexos

Anexo 1. Carta de consentimiento informado (83)

Introducción/Objetivo

Estimado(a) Señor/Señora:

Esta carta de Consentimiento Informado se dirige a los padres e hijos participantes en la investigación “**Efecto de una dieta mediterránea mexicanizada sobre el estado nutricional en pacientes con trastorno espectro autista**”. Mi nombre es María José Mendiola Riestra, Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos y actual estudiante de la Maestría en Nutrición Clínica de la Universidad Iberoamericana Puebla. El estudio se realizará en **NUNU Puebla**.

Si usted decide que su hijo(a) participe en el estudio, es importante que considere la siguiente información. Siéntase libre de preguntar cualquier asunto que no le quede claro.

El propósito del presente estudio es determinar el efecto de un tratamiento nutricional basado en la dieta mediterránea mexicanizada sobre el estado nutricional de niños con trastorno del espectro autista, con el fin de mejorar la aceptación de alimentos, conducta en el momento de las comidas, síntomas gastrointestinales y la calidad del sueño.

Le pedimos que su hijo (a) participe en este estudio porque forma parte de los criterios para poder aplicar este tratamiento nutricional, como edad, diagnóstico y recibir atención en NUNU Puebla.

Procedimientos:

Su participación consistirá en:

- Realizar una evaluación nutricional que consisten en obtener diferentes datos como talla, peso, una escala de Bristol, cuestionario de frecuencia de síntomas gastrointestinales, cuestionario de preferencias alimentarias, cuestionario de conducta en el momento de las comidas, esto a través de la aplicación de los diferentes cuestionarios previamente mencionados y entrevista.
- La (entrevista/cuestionario) durará alrededor de **(90 minutos)** y abarcará varias preguntas sobre el estado de nutrición de su hijo (a).
- La entrevista será realizada en NUNU Puebla, el día y hora será determinada por **NUNU Puebla**.
- Una vez recabados los datos del estado de nutrición se realizará una prescripción nutricional individualizada y al mismo tiempo se le brindará el material para que usted pueda seguir la prescripción nutricional.

- Se dará seguimiento cada 15 días vía telefónica y cada 30 días se realizará un seguimiento presencial en NUNU Puebla.

Beneficios: Su hijo (a) recibirá un tratamiento nutricional gratuito basado en evidencia, además de que su hijo (a) colaborará para generar nueva evidencia científica.

Confidencialidad: Toda la información que usted nos proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto, no será compartida ni entregada a nadie a excepción de la Dra. María Estela Uriarte Archundia, profesora de la asignatura *Seminario de Investigación en Nutrición*, de la Universidad Iberoamericana Puebla, Mtra. Claudia Rodríguez Hernández, asesora temática de la investigación, coordinadora de la Licenciatura en Nutrición y Ciencia de los Alimentos de la Universidad Iberoamericana Puebla y Mtra. Christian Ana Corona Carmona, asesora disciplinar de esta investigación, docente de asignatura de la Universidad Iberoamericana Puebla, información que no estará disponible para ningún otro propósito. Usted y su hijo(a) quedarán identificados(as) con un número y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrá ser identificado(a).

Participación Voluntaria/Retiro: Su participación y la de su hijo(a) en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted y su hijo(a) están en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación de este en cualquier momento. Su decisión de participar o no en el estudio no implicará ningún tipo de consecuencia.

Riesgos Potenciales/Compensación: La participación de este estudio no implica ningún riesgo potencial para su hijo (a), es una investigación no invasiva, si alguna de las preguntas le hiciera sentir un poco incómodo(a) a usted y su hijo(a), tienen el derecho de no responderla. Usted y su hijo(a) no recibirán ningún pago por participar en el estudio, y tampoco implicará algún costo para ustedes.

Aviso de Privacidad Simplificado: La investigadora principal de este estudio, LNCA. María José Mendiola Riestra, es responsable del tratamiento y resguardo de los datos personales que nos proporcionen usted y su Hijo(a), los cuales serán protegidos conforme a lo dispuesto por la **Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados**. Los datos personales que les solicitaremos serán utilizados exclusivamente para las finalidades expuestas en este documento. Usted y su hijo(a) pueden solicitar la corrección de sus datos o que sus datos se eliminen de nuestras bases o retirar su consentimiento para su uso. En cualquiera de estos casos les pedimos dirigirse al investigador responsable del proyecto a la siguiente dirección de correo nutri.majo.mendiola.riestra@gmail.com

Números a Contactar: Si usted tiene alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al proyecto, por favor comuníquese con la investigadora responsable del proyecto: LNCA. María José Mendiola Riestra al número #####. Si lo prefiere puede comunicarse con la Coordinadora de la Maestría en Nutrición Clínica de la Universidad Iberoamericana Puebla, Mtra. Rosa María Salmerón Campos.

Si usted acepta participar en el estudio, le entregaremos una copia de este documento que le pedimos sea tan amable de firmar.

Declaración de la persona que da el consentimiento

- Se me ha leído esta Carta de consentimiento.
- Me han explicado el estudio de investigación incluyendo el objetivo, los posibles riesgos y beneficios, y otros aspectos sobre mi participación en el estudio.
- He podido hacer preguntas relacionadas con mi participación en el estudio, y me han respondido satisfactoriamente mis dudas.

Si usted entiende la información que le hemos dado en este formato, está de acuerdo en participar en este estudio, de manera total o parcial, y también está de acuerdo en permitir que su información de salud sea usada como se describió antes, entonces le pedimos que indique su consentimiento para participar en este estudio.

Registre su nombre y firma en este documento del cual le entregaremos una copia.

PARTICIPANTE:

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha/hora _____

TESTIGO 1

Nombre: _____

Firma: _____

Relación con el/la participante: _____

Fecha/hora: _____

Nombre y firma del investigador o persona que obtiene el consentimiento:

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha/hora _____

Anexo 2. Cuestionario de selectividad alimentaria (66)

Fecha:		Consumo medio durante el año							
		Nunca o casi nunca	Al mes 1-3	A la semana			Al día		
Nombre del paciente:				1	2 a 4	5 a 7	1	2 a 3	4 a 5
Lácteos	Leche de vaca entera								
	Leche de vaca semidescremada								
	Leche de vaca descremada								
	Yogurt natural sin azúcar								
Alimentos de origen animal	Carne de res								
	Carne de cerdo								
	Pollo sin piel								
	Quesillo								
	Queso panela								
	Requesón								
	Huevo entero								
Pescados y mariscos	Mojarra								
	Carpa								
	Trucha								
	Atún								
	Huauchinango								
	Sierra								
	Robalo								
	Salmón								
	Camarones								
	Sardina								
Leguminosas	Haba								
	Garbanzo								
	Frijoles								
	Lentejas								

(continúa)

(Continuación)

		Consumo medio durante el año								
		Nunca o casi nunca	Al mes 1-3	A la semana			Al día			
				1	2 a 4	5 a 7	1	2 a 3	4 a 5	6
Cereales y tubérculos	Yuca									
	Camote									
	Papa									
	Tortilla de maíz									
	Pan integral									
	Pasta									
	Amaranto									
	Avena									
	Arroz									
Frutas	Zapote									
	Guayaba									
	Durazno									
	Mandarina									
	Manzana									
	Naranja									
	Plátano									
	Zarzamora									
	Fresa									
	Granada									
	Mango									
	Melón									
	Sandía									
	Mamey									
	Papaya									
	Tuna									
	Uvas									
Tejocote										

(continúa)

(Continuación)

		Consumo medio durante el año							
		Nunca o casi nunca	Al mes 1-3	A la semana			Al día		
				1	2 a 4	5 a 7	1	2 a 3	4 a 5
Verduras	Nopales								
	Chilacayote								
	Chayote								
	Acelgas								
	Berros								
	Calabacitas								
	Cebolla								
	Hongos								
	Cilantro								
	Ejotes								
	Espinaca								
	Jícama								
	Jitomate								
	Lechuga								
	Pimientos								
Quelites									
Rábanos									
Aceites y oleaginosas	Aguacate								
	Almendra								
	Ajonjolí								
	Aceite de maíz								
	Aceite de girasol								
	Pepitas								
	Pistaches								
	Nueces								
	Cacahuates								
	Aceitunas								

Anexo 3. Cuestionario *Brief Autism Mealtime Behavior Inventory* (74)

Brief Autism Mealtime Behavior Inventory						
Piense en las comidas con su hijo durante los últimos 6 meses. Califique los siguientes elementos de acuerdo con la frecuencia con la que cada uno ocurre, usando la siguiente escala:						
BAMBI		Nunca	Rara vez	Ocasionalmente	A menudo	En casi todas las comidas
		1	2	3	4	5
1	Mi hijo llora o grita durante las comidas.					
2	Mi hijo aparta la cara o el cuerpo de la comida.					
3	Mi hijo permanece sentado en la mesa hasta que termina la comida.					
4	Mi hijo expulsa la comida.					
5	Mi hijo es agresivo durante las comidas (golpea, pateo, araña a los demás)					
6	Mi hijo muestra un comportamiento auto agresivo durante las comidas (golpearse, morderse).					
7	Mi hijo es disruptivo durante las comidas (empujar/tirar utensilios, comida).					
8	Mi hijo cierra la boca con fuerza cuando se le presenta la comida.					
9	Mi hijo es flexible con respecto a las rutinas a la hora de comer (por ejemplo, horarios de las comidas, disposición de los asientos, configuración de los lugares).					
10	Mi hijo está dispuesto a probar alimentos nuevos.					
11	A mi hijo le desagradan ciertos alimentos y no los come.					
12	Mi hijo se niega a comer alimentos que requieren mucha masticación (p. ej., solo come alimentos blandos o en puré).					
13	Mi hijo prefiere los mismos alimentos en cada comida.					
14	Mi hijo prefiere los alimentos "crujientes" (p. ej., bocadillos, galletas saladas).					
15	Mi hijo acepta o prefiere una variedad de alimentos.					
16	Mi hijo prefiere que le sirvan la comida de una manera particular.					
17	Mi hijo prefiere solo alimentos dulces (por ejemplo, dulces, cereales azucarados).					

Anexo 4. Herramienta KIDMED (65)

Adherencia a la DIETA MEDITERRÁNEA en la infancia	Puntos
Toma una fruta todos los días.	+1
Toma una 2ª pieza de fruta todos los días.	+1
Toma verduras frescas (ensaladas) o cocinadas regularmente una vez al día.	+1
Toma verduras frescas o cocinadas de forma regular más de una vez al día.	+1
Consume pescado con regularidad (por lo menos 2-3 veces a la semana).	+1
Acude una vez o más a la semana a un centro de comida rápida (<i>fast food</i>) tipo hamburguesería.	-1
Le gustan las legumbres y las toma más de 1 vez a la semana.	+1
Toma pasta o arroz casi a diario (5 días o más a la semana).	+1
Desayuna un cereal o derivado (pan integral, etc.).	+1
Toma frutos secos con regularidad (al menos 2-3 veces a la semana).	+1
Se utiliza aceite de oliva en casa.	+1
No desayuna.	-1
Desayuna un lácteo (yogurt, leche, etc.).	+1
Desayuna bollería industrial, galletas o pastelitos.	-1
Toma 2 yogures y/o 40 g de queso cada día.	+1
Toma golosinas y/o caramelos varias veces al día.	-1

Valor del índice KIDMED (66)

- ≤ 3 : Dieta de muy baja calidad
- 4 a 7: Necesidad de mejorar el patrón alimentario para ajustarlo al modelo mediterráneo
- ≥ 8 : Dieta mediterránea óptima

Anexo 5. Base de datos

Paciente	Género	Edad		Peso inicial	Peso final	Talla inicial	Talla final	Peso/Edad Inicial	Interpretación	Peso/Edad Final	Interpretación
		Años	Meses	kg	kg	cm	cm	%		%	
1	Masculino	8	5	26.5	28	126	130.4	101	Normal	97	Normal
2	Femenino	6	3	22	22	116.9	119	106	Normal	103	Normal
3	Masculino	5	9	17	20	110	112	85.4	Desnutrición leve	97	Normal
4	Masculino	7	1	25	26	125.9	127	108	Normal	109	Normal
5	Masculino	7	6	24	24	121.1	122.4	99.5	Normal	96	Normal
6	Masculino	6	4	18	21	113.5	115	84.5	Desnutrición leve	95	Normal
PROMEDIO				22.08	23.5	118.9	120.9666667	97.40		99.5	#DIV/0!
DE				3.85	3.08	6.58	7.03	10.14		5.43	#DIV/0!
Paciente	Talla/Edad Inicial	Interpretación	Talla/Edad Final	Interpretación	Índice de Masa Corporal/Edad Inicial	Percentil inicial	Interpretación	Índice de Masa Corporal/Edad Final	Percentil final	Interpretación	
	%		%		kg/m2	10 a 85		kg/m2	10 a 85		
1	97	Normal	99	Normal	17	85	Normal	17	85	Normal	
2	100	Normal	99	Normal	16.1	50	Normal	16.1	50	Normal	
3	96	Normal	97	Normal	14	15	Normal	16.5	50	Normal	
4	103	Normal	103	Normal	15.8	50	Normal	16.4	50	Normal	
5	97.2	Normal	97	Normal	16.4	50	Normal	16.3	50	Normal	
6	96.6	Normal	97	Normal	14	15	Normal	16.3	50	Normal	
PROMEDIO	98.3	#DIV/0!	98.66666667	#DIV/0!	15.55	44.17		16.43333333	55.83333333	#DIV/0!	
DE	2.69	#DIV/0!	2.34	#DIV/0!	1.26	26.35		0.31	14.29	#DIV/0!	
Paciente	Bristol Inicial	Interpretación	Frecuencia semanal: Estreñimiento inicial		Frecuencia semanal: Diarrea inicial		Frecuencia semanal: Vómitos inicial				
	1 a 7		0 al 7	0	0 al 7						
1	1	Estreñimiento importante	5	0	0	0					
2	2	Ligero estreñimiento	6	0	0	0					
3	3	Normal	0	0	0	0					
4	4	Normal	0	0	0	0					
5	1	Estreñimiento importante	4	0	0	0					
6	4	Normal	0	0	0	0					
PROMEDIO	2.50		2.50	0.00	0.00	0.00					
DE	1.38		2.81	0.00	0.00	0.00					

Paciente	Bristol Final	Interpretación	Frecuencia semanal: Estreñimiento final	Frecuencia semanal: Diarrea final	Frecuencia semanal: vómito final
	1 a 7		0 a 7	0 a 7	0 a 7
1	3	Normal	1	0	0
2	4	Normal	2	0	0
3	3	Normal	0	0	0
4	4	Normal	0	0	0
5	3	Normal	2	0	0
6	4	Normal	0	0	0
PROMEDIO	3.5	#DIV/0!	0.833333333	0	0
DE	0.55	#DIV/0!	0.98	0.00	0.00

Paciente	Selectividad alimentaria inicial	Interpretación	Selectividad alimentaria final	Interpretación
	0 a 15		0 a 15	
1	56	Grave	39	Grave
2	63	Grave	40	Grave
3	61	Grave	35	Grave
4	53	Grave	27	Grave
5	51	Grave	38	Grave
6	57	Grave	32	Grave
PROMEDIO	56.83	#DIV/0!	35.16666667	#DIV/0!
DE	4.58	#DIV/0!	4.96	#DIV/0!

Paciente	Fibra inicial	Fibra final	Omega 3 inicial	Omega 3 final	Folato inicial	Folato final	Vitamina D inicial	Vitamina D final
	g	g	g	g	mcg	mcg	mcg	mcg
1	5	15	0.3	0.5	50	68	12	12
2	12	18	0.4	0.5	97	124	10	11
3	22	22	0.4	0.4	100	132	7	11
4	20	21	0.5	0.5	113	155	14	14
5	8	13	0.6	0.6	87	104	9	11
6	18	21	0.5	0.5	100	140	12	12
PROMEDIO	14.16666667	18.33333333	0.45	0.5	91.16666667	120.5	10.66666667	11.83333333
DE	6.88	3.67	0.10	0.06	21.81	30.80	2.50	1.17

Paciente	Medicamentos inicial	Medicamentos final
	Si/No	Si/No
1	No	No
2	No	No
3	Si	No
4	No	No
5	No	No
6	No	No
PROMEDIO		
DE		

Paciente	Agresividad durante los tiempos de comida inicial	Agresividad durante los tiempos de comida final	Impulsividad durante los tiempos de comida inicial	Impulsividad durante los tiempos de comida final
	1 a 5	1 a 5	1 a 5	1 a 5
1	3	2	1	1
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	1	1	3	3
PROMEDIO	1.3	1.166666667	1.33	1.333333333
DE	0.82	0.41	0.82	0.82

Paciente	Llanto durante los tiempos de comida inicial	Llanto durante los tiempos de comida final	Obsesión durante los tiempos de comida inicial	Obsesión durante los tiempos de comida final
	1 a 5	1 a 5	1 a 5	1 a 5
1	1	1	3	3
2	2	1	5	3
3	3	2	3	2
4	3	3	2	2
5	3	2	4	2
6	1	1	1	1
PROMEDIO	2.17	1.666666667	3	2.166666667
DE	0.98	0.82	1.41	0.75

Paciente	Horas de sueño inicio	Horas de sueño final	Apego al patrón de alimentación inicial	Interpretación	Apego al patrón de alimentación final	Interpretación
	Horas	Horas	0 al 8		0 al 8	
1	5	8	4	Medio	6	Medio
2	5	8	5	Medio	7	Medio
3	6	9	5	Medio	7	Medio
4	9	8	6	Medio	6	Medio
5	7.5	8	4	Medio	6	Medio
6	6	7.5	4	Medio	7	Medio
PROMEDIO	6.416666667	8.083333333	4.666666667	#DIV/0!	6.5	#DIV/0!
DE	1.56	0.49	0.82	#DIV/0!	0.55	#DIV/0!