



FACULTAD DE FARMACIA

Grado en Farmacia

ESTUDIO DE LA PERCEPCIÓN DE ALIMENTOS EN PERSONAS CON TRASTORNOS DEL ESPECTRO AUTISTA

Memoria de Trabajo Fin de Grado

Sant Joan d'Alacant

Junio 2019

Autor: Marina Martínez Zapata

Modalidad: Experimental

Tutor/es: Elena García García; David López Lluch

*A mis padres,
por acompañarme en mis sueños y hacerlos posibles.*



ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1.ANTECEDENTES	3
1.1. Definición del autismo en el panorama actual	3
1.2. Epidemiología	3
1.3. Etiología	4
1.4. Diagnóstico	4
1.5. Tratamiento	5
1.6. El proceso sensorial	6
1.7. Musicoterapia	9
2. OBJETIVOS	11
3. METODOLOGÍA	12
3.1. Elaboración de la introducción	12
3.2. Desarrollo del estudio:	13
3.2.1. Proceso de elaboración de gominolas	14
3.2.2. Criterios de elección para la toma de decisión de la pieza musical utilizada en este estudio	20
3.2.3. Tipos de test utilizados en este estudio	20
3.2.4. Desarrollo del taller	21
4.RESULTADOS	23
4.1. Resultados de percepción	23
4.1.1 Asociación forma y color con la fruta correspondiente	25
4.2. Efecto de la musicoterapia	28
5. DISCUSIÓN	30
5.1. Percepción	30
5.2. Efecto musicoterapia	31
5.3. Limitaciones del estudio	31
5.4. Perspectivas de futuro	31
6.CONCLUSIONES	31
7.AGRADECIMIENTOS	32
8. BIBLIOGRAFIA	33

RESUMEN

El autismo se define hoy en día como trastornos del espectro autista (TEA) por el Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM) en su última edición. Tiene una prevalencia mundial de un 0.6% y para su diagnóstico tienen que estar afectadas tres áreas fundamentales como son la alteración de la interacción social, alteraciones cualitativas en las habilidades de comunicación y la presencia de patrones restrictivos o repetitivos en el comportamiento.

Objetivos: Analizar si las personas con TEA perciben los atributos básicos de las frutas (forma, color y sabor) de forma diferente a los demás y estudiar los efectos de la música en estos niños mediante audición durante la realización del test.

Método: Se ha realizado el estudio utilizando metodología cuantitativa con hoja de registro personal y un test y metodología cualitativa, mediante reuniones con los dos equipos participantes el grupo CSA (Calidad y Seguridad Alimentaria de la Universidad Miguel Hernández de Elche) y el grupo de terapeutas, psicóloga clínica y coordinadora de Aspanias (Elche). En el estudio aplicamos dos colores (amarillo y rojo), dos sabores (limón y fresa) y dos formas (círculo y triángulo).

Resultados: Se ha obtenido un 37% de respuestas discordantes donde la tasa de discordancia fue mayor con el color amarillo y con la figura del triángulo. Un 47% de estas respuestas han sido con música.

Conclusiones: Tras analizar los resultados se puede afirmar que existe diferencia en la percepción sensorial de los niños con TEA que participaron en el taller. El aumento de respuestas discordantes en el test de gominolas puede ser debido a la alteración de la percepción sensorial y la dificultad para integrarla en su conjunto. Para concluir, tras estudiar los resultados obtenidos respecto al efecto que provoca la exposición a la música, se podría afirmar que se tiene que mejorar la exposición de la pieza musical avisando con anterioridad de su puesta en marcha.

Palabras clave: Trastornos del espectro autista, integración sensorial, déficits de proceso sensorial.

ABSTRACT

Autism is defined today as autistic spectrum disorders (ASD) by the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM) in its latest edition. It has a worldwide prevalence of 0.6% and for its diagnosis have to be affected three fundamental areas such as the alteration of social interaction, qualitative alterations in communication skills and the presence of restrictive or repetitive patterns in behavior.

Objectives: To analyze if people with ASD perceive the basic attributes of fruits (shape, color and taste) differently from others and to study the effects of music on these children through hearing during the test.

Methodology: The study was carried out using quantitative methodology with a personal record sheet and a qualitative test and methodology, through meetings with the two participating teams, the CSA group (Quality and Food Safety of the Miguel Hernández University of Elche and the group of therapists, Clinical psychologist and coordinator of Aspanias (Elche) In the study we apply two colors (yellow and red), two flavors (lemon and strawberry) and two shapes (circle and triangle).

Results and findings: 37% discordant responses were obtained, where the discordance rate was higher with the yellow color and with the figure of the triangle. 47% of these answers have been with music.

Conclusions: After analyzing the results, it can be affirmed that there is a difference in the sensory perception of children with ASD who participated in the workshop. The increase in discordant responses in the jelly bean test may be due to the alteration of the sensory perception and the difficulty to integrate it as a whole. To conclude, the results obtained regarding the effect caused by exposure to music, it could be said that you have to improve the exposure of the piece of music by notifying its start-up in advance.

Key words: Autism spectrum, sensory integration, sensory process deficits.

1.ANTECEDENTES

1.1. Definición del autismo en el panorama actual

El autismo, hoy en día definido como trastornos del espectro autista (TEA) por el Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM) en su quinta edición (V), fue descrito inicialmente por el doctor Leo Kanner en 1943.

La cuarta edición del DSM, el DSM-IV publicado en 1994, definía el autismo y sus trastornos asociados como Trastornos Generalizados del Desarrollo (TGD) y que incluyen el trastorno autista, el síndrome de Asperger, el trastorno desintegrativo infantil, el trastorno generalizado del desarrollo no especificado (TGD no especificado) y el síndrome de Rett.

El DSM-V ha sustituido cuatro de estos subtipos por la categoría general “trastornos del espectro autista” (TEA) por lo que el síndrome de Rett ya no forma parte de este sistema de clasificación y además, pone de manifiesto que estos trastornos consisten en una díada caracterizada por “deficiencias persistentes en la comunicación y en la interacción social en distintos contextos, tales como deficiencias en la reciprocidad socioemocional, deficiencias en las conductas comunicativas no verbales utilizadas en la interacción social, deficiencias en el desarrollo, mantenimiento y comprensión de las relaciones además de patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses y actividades¹; síntomas que deben estar presentes en las primeras etapas de desarrollo”.²

1.2. Epidemiología

Estados Unidos a través del Centro de Control de Enfermedades, puso de manifiesto que la afectación del autismo es del 0.6% en la población¹, siendo la frecuencia de tres a cinco veces superior en el sexo masculino que en el femenino y con mayor prevalencia en niños caucásicos que en afroamericanos o hispanos³. También lo asocian con discapacidad intelectual (coeficiente intelectual o CI menor de 70) entre un 25-40% de los casos de TEA⁴, haciendo en algunos casos complicado el diagnóstico diferencial.

1.3. Etiología

Actualmente la etiología es multifactorial. Se asocia con factores genéticos, no genéticos o ambientales, sin la identificación de un desencadenante concreto. En la primera definición de Kanner, se pensó que el autismo estaba ligado a la esquizofrenia, teniendo su origen en una relación distante y poco afectiva con la madre, denominándolas *refrigerator mom* y llegando a ingresar a estos niños en centros de acogida para alejarlos de sus padres.

1.4. Diagnóstico

Los criterios específicos para el diagnóstico del autismo se engloban en tres grandes esferas que resultan afectadas en esta patología, como son la alteración de la interacción social, alteraciones cualitativas en las habilidades de comunicación y la presencia de patrones restrictivos o repetitivos en el comportamiento⁵. A continuación, se muestra en la tabla (tabla 1), los ítems que componen estos tres dominios:

Alteración de la interacción social	Alteraciones cualitativas en las habilidades de comunicación	Presencia de patrones restrictivos o repetitivos en el comportamiento
Impedimento del uso de comunicación no-verbal (contacto visual, postura corporal, expresión facial).	Retraso o falta de adquisición del lenguaje.	Preocupación excesiva por intereses poco habituales.
No desarrollar relaciones con semejantes en edad.	Incapacidad para iniciar o mantener una relación.	Adherencia inflexible ante ciertas rutinas.

Imposibilidad de compartir o comunicar afecto e intereses con otras personas.	Empleo de un lenguaje repetitivo, estereotipado o idiosincrásico.	Estereotipias motoras.
Dificultad para identificar emociones o reacciones de otros.	Falta de juegos de imitación adecuados a la edad.	Apego exagerado a partes de objetos.

Tabla 1: Alteraciones presentes en el TEA clasificadas por las áreas afectadas⁵.

Fuente: Elaboración propia.

El diagnóstico de autismo se confirma cuando el individuo muestra un total de seis o más comportamientos de los tres dominios mencionados en la tabla anterior, incluyendo por lo menos dos del primer dominio⁵. Una vez realizado el diagnóstico, es importante la confirmación y severidad de los síntomas presentes. Para esto, generalmente se aplica un segundo cuestionario, como el CARS (Childhood Autism Rating Scale) que consta de 15 preguntas, cada una con siete respuestas posibles⁶. Los niños con TEA generalmente se identifican antes de los 18 meses ya que estos síntomas son más evidentes, pero antes de los 6 meses ya se pueden detectar los llamados signos de alerta como la hipo o hiperreactividad al medio, disminución de movimientos gruesos, etc⁷.

1.5. Tratamiento

Tratamiento farmacológico

Actualmente no existe ningún tratamiento curativo para el autismo por lo que todos los tratamientos farmacológicos son sintomáticos. Los fármacos más utilizados para el tratamiento de conductas disruptivas, insomnio, ansiedad, hiperactividad, disminución de la impulsividad o agresividad entre otros, son el

haloperidol, clonidina, inhibidores de la recaptación de la serotonina ^{8, 9, 10, 11, 5, 12, 13, 14, 15, 16, 17}.

Tratamientos no farmacológicos

Otra alternativa han sido las dietas especiales, como la administración oral de altas dosis de vitamina B₆ (piridoxina) combinada con magnesio, que ha sido la terapia vitamínica más utilizada en autismo ^{16, 18, 19}. Por otro lado, las dietas que excluyen la caseína o el gluten sin indicación terapéutica ^{16, 20, 21}, los tratamientos antifúngicos o con quelantes ²² la no administración de la vacuna triple vírica ²³ no han demostrado eficacia, e incluso algunos pueden resultar potencialmente dañinos⁸.

Tratamiento psicoterapéutico

La terapia psicopedagógica juega un papel central en el tratamiento de los pacientes con TEA. El manejo más aceptado actualmente es el inicio temprano del tratamiento, intensivo y de tipo multimodal: terapia de lenguaje, programas de socialización, estimulación sensorial múltiple (auditiva, visual, somestésica), terapia recreativa, entre otras ²⁴.

Las investigaciones realizadas en el ámbito de las neurociencias han permitido realizar comprobaciones empíricas que fundamentan la necesidad de intervención temprana y la importancia del aprovechamiento de las primeras etapas del desarrollo del niño, debido a las posibilidades plásticas de sistema nervioso ^{1, 25, 26, 27}.

1.6. El proceso sensorial

Del medio llega una información en forma de estímulos físicos o químicos que es recibida por los receptores, generando una interpretación subjetiva de esta información, llamando a este proceso la percepción sensorial. Esta es una respuesta de adaptación a los requerimientos del entorno.

El proceso sensorial en personas con TEA

El proceso sensorial en muchas personas con TEA está alterado, presentando hiposensibilidad (poca respuesta sensorial ante el estímulo) o hipersensibilidad (respuesta excesiva) en uno o varios sentidos que provoca alteraciones en varios aspectos importantes en la vida de la persona, entre ellos la alimentación.

Propiedades sensoriales en la alimentación en personas con TEA

Los sentidos pueden percibir unas propiedades de los alimentos que se agrupan en apariencia, olor, textura y sabor, y que además se suelen producir en este orden, incluso a veces de forma simultánea.

En la siguiente tabla (tabla 2), se describen las características de los alimentos que pueden ser percibidas por los sentidos y las respuestas anormales ante los alimentos que pueden manifestar las personas con TEA^{29, 30}:

Sentido del oído 	Los ruidos intensos, agudos o continuos les pueden provocar sensaciones extremadamente molestas, incluso dolor. Al masticar, los sonidos provocados en la cavidad oral, como “crack” o chiclosos, pueden hacer que se rechacen algunos alimentos.
Sentido del tacto 	La percepción de las texturas granuladas, astringentes, fibrosas, geles, etc. de los alimentos directamente en boca o tras ser manipulados puede ser desagradable y no aceptar el alimento.

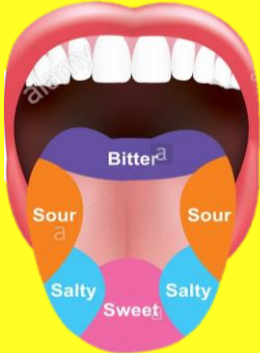


<p>Sentido del gusto</p> 	<p>Esto puede provocar una limitación en cuanto a la diversidad de alimentos aceptados. Es una característica personal, no va ligado a la reacción por la percepción.</p>
<p>Sentido de la vista</p> 	<p>La forma de presentación, color e incluso la forma de los alimentos influye en la aceptación o rechazo de determinadas comidas. Los alimentos más aceptados en función de su color, son aquellos en los que predominan los tonos rojos o naranjas, teniendo poca aceptación los verdes y colores oscuros.</p>
<p>Sentido del olfato</p> 	<p>Pueden tener extremos de sensibilidad olfatoria, pueden ser extremadamente sensibles ante olores apenas perceptibles o al contrario, no detectar olores francamente desagradables para el resto de individuos.</p>

Tabla 2: Respuestas anormales ante los estímulos. Fuente: Elaboración propia.

Una característica que se presenta usualmente es la restricción en la alimentación, ya sea en los tipos de alimentos que ingieren o en la cantidad. La introducción de nuevos alimentos conlleva por lo general un rechazo por parte del niño, por lo que es necesario analizar hábitos de alimentación y variaciones sensoriales. La comprensión visual que tienen las personas con TEA de los alimentos por su forma, color, apariencia, así como la dificultad para la integración sensorial en su conjunto, hace que muchos alimentos sean

rechazados; también la inflexibilidad mental que manifiestan, la invariabilidad a los cambios y la restricción de sus intereses, son desencadenantes de la hiperselectividad. Otra característica es el condicionamiento clásico negativo, es decir, una nueva relación estímulo-respuesta por experiencia previa con resultado asociado negativo. Por ejemplo, el que ocurre tras ingerir un alimento que le genera náuseas y provoca un refuerzo negativo extensible a otros alimentos semejantes, lo que promueve rechazo y malestar.

Por otro lado, los problemas conductuales relacionados con el resto de los aspectos del desarrollo como son motor, comunicación/social, afectan directamente con la percepción de los alimentos y, por ende, a su alimentación y por ello hay que tomarlos en consideración y formar parte de la evaluación global.

Para finalizar, hay que diferenciar si estas alteraciones se deben a una intolerancia, alergia, afectación digestiva o efectos secundarios del tratamiento farmacológico, etc. Para ello, valorar la presencia, cantidad y aspecto de vómitos o diarreas, alteración del apetito, variabilidad de peso en un corto período de tiempo, etc.³⁰

1.7. Musicoterapia

Definición

La música es un medio de expresión que favorece la comunicación, y una actividad motivadora que facilita las relaciones interpersonales de una forma distendida y divertida, además aumenta la aceptación y seguridad en uno mismo, así como la atención. No se pretende una formación musical como tal, si no fomentar este medio de expresión.

La Federación Mundial de Musicoterapia (WFMT) la define como un uso profesional de la misma y sus elementos como una actividad en ambientes educativos, médicos y cotidianos con personas en la búsqueda de mejorar su salud de manera integral³¹ utilizando como base el sonido, la música y el movimiento. En líneas generales se puede destacar que dentro de la musicoterapia y como ejemplo, si se utiliza la improvisación, se facilita al niño el

desarrollo y expresión de sus emociones y la interacción social. Por otro lado, el uso de instrumentos musicales y la danza mejoran la coordinación motriz.

Por último, cabe destacar que en la investigación llevada a cabo por Del Río, se defiende que estos niños prefieren los sonidos graves a los agudos y los instrumentos de cuerda con la guitarra en primer lugar ³².

El beneficio de la musicoterapia en el TEA

Para desarrollar este apartado es importante plasmar la literatura encontrada sobre esta disciplina. Por ello es necesario mencionar el estudio de Heaton en 2009 sobre el procesamiento de personas con TEA que refiere que son capaces de identificar emociones con la música, aunque no se pueda mantener una comunicación mediante los canales convencionales, con la musicoterapia se permitiría la apertura de otros nuevos³³.

Por otro lado, Poch sostiene que, gracias a los beneficios de la música, las personas con TEA pueden mejorar su interacción social y con el entorno³⁴.

Una investigación a nivel nacional llevada a cabo por la Universidad de Castilla La Mancha en 2014³⁵, analizó el efecto de la musicoterapia en la comunicación en aulas abiertas especializadas. Los datos fueron procesados por cuatro tutoras musicoterapeutas y se recogieron ventajas, desventajas y la perspectiva de futuro. En la siguiente tabla (tabla 3), se resumen los resultados:

Ventajas	Desventajas	Futuro
Avance en el ámbito de la comunicación.		Importancia de la formación del profesorado.
Mejora en las actividades en grupo.	Necesario un espacio con bajos estímulos visuales*.	Hacer más sesiones para conseguir mayor participación.
Estimula y activa creatividad y parte cognitiva cerebral.	Una de las tutoras reportó que es un proceso lento.	Combinar música con estimulación sensorial.

Mejora del niño de manera integral.

Incluir más repertorio de instrumentos musicales.

Tabla 3: Resultados del estudio “El uso de la musicoterapia para la mejora de la comunicación de niños con TEA en aulas abiertas especializadas”. Fuente: Talavera P³⁵.

Resultados obtenidos en los últimos años sobre la musicoterapia

En 2010 la Asociación Estadounidense para el Fomento de la Ciencia ratificó el beneficio de la musicoterapia respecto a la comunicación en niños con TEA³². Además, en 2016 se llevó a cabo un estudio de revisión publicado en el Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos concluye que de los 18 estudios que se incluyeron en la revisión y que cumplen con criterios de búsqueda que preestablecieron, en 11 se obtienen mejoras significativas con la condición de intervención en musicoterapia, en comparación con el grupo control o con la línea base. En los restantes 7 estudios, se obtienen mejoras que no llegan a ser estadísticamente significativas, que no se mantienen mientras dura la intervención o las mejoras no son en la totalidad de los participantes³². Otra revisión publicada por Gold, Wigram y Elefant dónde evaluaron el efecto a corto plazo de la musicoterapia con sesiones diarias durante una semana mostrando un efecto positivo frente a placebo en la mejora de comunicación verbal y gestuales, pero no se detectaron diferencias en los problemas conductuales. Se requiere mayor investigación para evaluar si los efectos son duraderos³⁶.

2. OBJETIVOS

El **objetivo general** de este TFG es analizar si las personas con TEA perciben los atributos básicos de las frutas (forma, color y sabor) de forma diferente a los demás. Para ello se utilizarán las figuras geométricas triángulo y círculo; y los colores rojo y amarillo observando como los asocian con la fruta correspondiente. El **objetivo secundario** es observar los efectos de la música en estos niños mediante audición durante la realización del test.

3. METODOLOGÍA

3.1. Elaboración de la introducción.

Para la elaboración de los antecedentes, se utilizaron diversas fuentes de información:

- PubMed es un motor de búsqueda de libre acceso a la base de datos MEDLINE de citas y resúmenes de artículos de investigación biomédica y es ofrecido por la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos. Esta fuente ha aportado artículos, revisiones e informes científicos con metodología basada en la evidencia científica.

A partir de los MeSH seleccionados y mediante la utilización del operador booleano "AND", se utilizan las siguientes ecuaciones obteniendo los siguientes resultados en MEDLINE a través de PubMed:

"Autism Spectrum Disorders" [Majr] AND "Cognition" AND "Sensations disorders"

Teniendo en cuenta la ecuación utilizada, se pusieron los siguientes límites o filtros en la búsqueda para afinarla:

- Especie: Limitar la búsqueda en artículos centrados en humanos, eliminando el resto de las especies.
- Últimos 5 años de publicación: Búsqueda de los artículos de máxima actualidad.
- Free full text*: Acceso gratuito al texto completo.
- Utilización de *major topic Autism Spectrum Disorders*, palabra clave que tiene que aparecer de forma mayoritaria y en la que se tienen que centrar los artículos.
- *Google scholar*: A partir de los descriptores de las ecuaciones anteriores, se escribe en Google sin los conectores booleanos "and/or" y en su lugar se pondrán los símbolos matemáticos que los identifican "+/-". *Google* buscará con *Google académico* o *Google scholar*, en bases de datos científicas importantes sobre *autism spectrum disorders, cognition, musicotherapy, sensation disorders*.

- Como gestor bibliográfico a la hora de adjuntar referencias bibliográficas se ha utilizado Zotero.

3.2. Desarrollo del estudio:

- **Población:** Se ha realizado el estudio con 16 personas con TEA de edades comprendidas entre 7 y 25 años.
- **Criterios de inclusión:** Presentar trastorno dentro del espectro autista, formar parte del grupo ASPANIAS, presentar consentimiento informado por parte del tutor legal.
- **Criterios de exclusión:** Quedarán excluidos del estudio todos aquellos que no cumplan criterios de inclusión y ninguno de los niños tendrá trastorno X frágil.
- **Material y métodos:** Este estudio se realizó de forma paralela a las Primeras Jornadas UMH-Aspanias “Interés Sensorial de la Alimentación en Personas con Discapacidad Intelectual y Funcional”.

- Se ha utilizado una metodología cuantitativa con hoja de registro personal y test de percepción de alimentos utilizando dos colores (amarillo y rojo), dos sabores (limón y fresa) y dos formas (círculo y triángulo). Habitualmente se supone que el limón se asocia con el color amarillo, forma redonda (en dos dimensiones círculo) y sabor a limón, igual que la fresa se asocia con el color rojo, forma triangular y sabor a fresa. Los test se pasan con música y sin música en dos turnos. Para elegir la música se han buscado obras evocadoras y con instrumentaciones fundamentadas en instrumentos de cuerda.

Por otro lado, se ha utilizado la metodología cualitativa, el instrumento utilizado ha sido la realización de reuniones con los dos equipos participantes el grupo CSA (Calidad y Seguridad Alimentaria de la Universidad Miguel Hernández de Elche) y el grupo de terapeutas, psicóloga clínica y coordinadora de Aspanias (Elche) en la sala de reuniones del Instituto de Bioingeniería Universidad Miguel Hernández de Elche.

- Los materiales utilizados en este estudio se muestran a continuación en la tabla (tabla 4):

Gominolas	Sabor: fresa y limón. Forma: redonda y triangular.
Test	Test de imagen. Test de gominolas.
Música	Fantasía para un gentil hombre de Joaquín Rodrigo.

Tabla 4: Materiales utilizados en este estudio. Fuente: Elaboración propia.

3.2.1. Proceso de elaboración de gominolas

Ingredientes utilizados en la elaboración de gominolas

Las gominolas utilizadas para este estudio se han elaborado en la Escuela Politécnica Superior de Orihuela (EPSO) según normas de calidad para productos de confitería. Se trata de gominolas 100% de origen vegetal, de dos formas (redondas y triangulares), dos colores (amarillo y rojo) y dos sabores (limón, fresa). La legislación aplicable se encuentra amparada en el Decreto 2484/1967, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el texto del Código Alimentario Español, establece la normativa relativa a los productos de confitería en la sección 4.^a «Productos de confitería» del capítulo XXIII "Edulcorantes naturales y derivados"³⁷. En la elaboración de caramelos, chicles, confites y golosinas se podrá utilizar cualquier producto alimenticio apto para el consumo humano, incluidos aromas y aditivos que, en su caso, cumpla los requisitos y condiciones de utilización previstos en sus normas específicas.

Las gominolas son productos alimenticios que están elaborados con azúcares o aditivos edulcorantes, a los que puede añadirse otros ingredientes. Para este estudio, se han utilizado los siguientes ingredientes mostrados en la siguiente tabla (tabla 5):

Ingredientes	
Agar- agar	<p>Sustancia gelificante por lo que se utiliza como coadyuvante tecnológico.</p> <p>Se obtiene a partir de algas (<i>Gelidium</i>, <i>Gracillaria</i>, <i>Gelidiella</i> y <i>Pterocladia</i>)</p> <p>Composición del agar-agar (E-406)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grasas: 0,1% ▪ Fibra soluble: 94,8% ▪ Proteínas 0,5% ▪ Magnesio: 133 mg ▪ Hierro: 31 mg ▪ Fósforo: 20,7 mg ▪ Calcio: 100 mg
Colorantes alimenticios, Hacendado	<p>Se engloban dentro de los aditivos para alterar el color del alimento, haciéndolo más atractivo para el consumo.</p> <p>Composición de los colorantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jarabe de glucosa. ▪ Agua. ▪ Sacarosa. ▪ Colorantes: curcumina E100, carmines E120, carbón vegetal E153, luteína E161b, azul brillante FCF: E133. ▪ Gelificante (agar-agar) E406. ▪ Acidulante (ácido cítrico) E330. ▪ Conservante(sorbato potásico) E202. ▪ Trazas: avellanas, leche, soja.
Agua destilada	<p>Cumple estándares de fabricación: pH=7 y de dureza prácticamente cero.</p>

Sacarosa	Disacárido formado por dos monómeros de glucosa ampliamente utilizado en la industria alimentaria y farmacéutica con distintos fines, desde edulcorante hasta conservante. Es inodora, de sabor dulce y muy soluble en agua. Es un excipiente de declaración obligatoria.
Agentes aromáticos	Se utilizaron las esencias (aceites esenciales) de limón y de fresa del laboratorio ACOFARMA. Junto a los colorantes, pertenecen al grupo de los aditivos para modificar las características organolépticas del alimento. Cantidades muy pequeñas (ppm) son suficientes ya que si se añaden dosis excesivas se obtendría un producto de sabor muy desagradable.
Vaso de mezcla de cristal	Capacidad de 2000 mL.
Calentador/agitador	Máxima potencia.

Tabla 5: Ingredientes para la elaboración del producto de confitería. Fuente: Elaboración propia.

Proceso de elaboración de las gominolas

Se han elaborado dos prototipos de gominolas con la finalidad de encontrar la textura óptima en días distintos, siguiendo las siguientes fórmulas:

1. **Fabricación de la mezcla:**

- Fórmula prototipo de gominolas 1, reflejada en la siguiente tabla (tabla 6):

Material	Cantidad
<i>H₂O destilada</i>	1400 ml
<i>Sacarosa</i>	840 g
<i>Agar</i>	20 g
<i>Cantidad total aproximada para cada uno de los sabores</i>	2260 g

Tabla 6: Fórmula prototipo 1 de gominolas. Fuente: Elaboración propia.

- Fórmula prototipo 2 de gominolas, reflejada en la siguiente tabla (tabla 7):

Material	Cantidad
<i>H₂O destilada</i>	1400 mL
<i>Sacarosa</i>	840 g
<i>Agar</i>	60 g
<i>Cantidad total aproximada para cada uno de los sabores</i>	2300 g

Tabla 7: Fórmula prototipo 2 de gominolas. Fuente: Elaboración propia.

2. **Pruebas sabor:** Permiten medir la capacidad perceptiva de los jueces. Se utilizaron 24 ml de saborizantes (limón o fresa) para cada prototipo. Mediante cata directa y, por lo tanto, de manera subjetiva se decidió el punto de sabor óptimo.
3. **Pruebas de color:** Se utilizaron colorantes alimenticios marca Hacendado, de manera directa se decidió el color deseado, por lo que la medición de la cantidad exacta del mismo no es posible para ninguno de los prototipos (figura 1).



Figura 1: Pruebas de sabor con esencia y color con colorantes alimentarios.

Fuente: Elaboración propia.

Para su elaboración en primer lugar, se pesan las distintas materias primas a utilizar (840 g de sacarosa y 20 g de agar-agar para el prototipo 1 y 60 g para el prototipo 2). Se disuelve la sacarosa en 1.4 L de agua destilada en un vaso de

precipitado de 2 L y se calienta hasta llevar a ebullición. Llegados a este punto, se añaden los gramos de agar-agar a la mezcla, y se agita hasta su completa disolución (figura 2). Al mismo tiempo, se llevan a cabo las pruebas de sabor y color en dos vasos de precipitado de 100 ml.



Figura 2: Mezcla de agar-agar, sacarosa y agua destilada. Fuente: Elaboración propia.

Tanto el color como el sabor se decidió mediante observación directa, probando la mezcla y añadiendo saborizante y colorante hasta alcanzar el nivel deseado. Una vez homogeneizado se procede a rellenar los moldes (figura 3) y, por último, se refrigera y se almacena para transporte.



Figura 3: Preparación en moldes de las gominolas. Fuentes: Elaboración propia.

A continuación, se describe todo el proceso de manera visual mediante un esquema gráfico (figura 4):

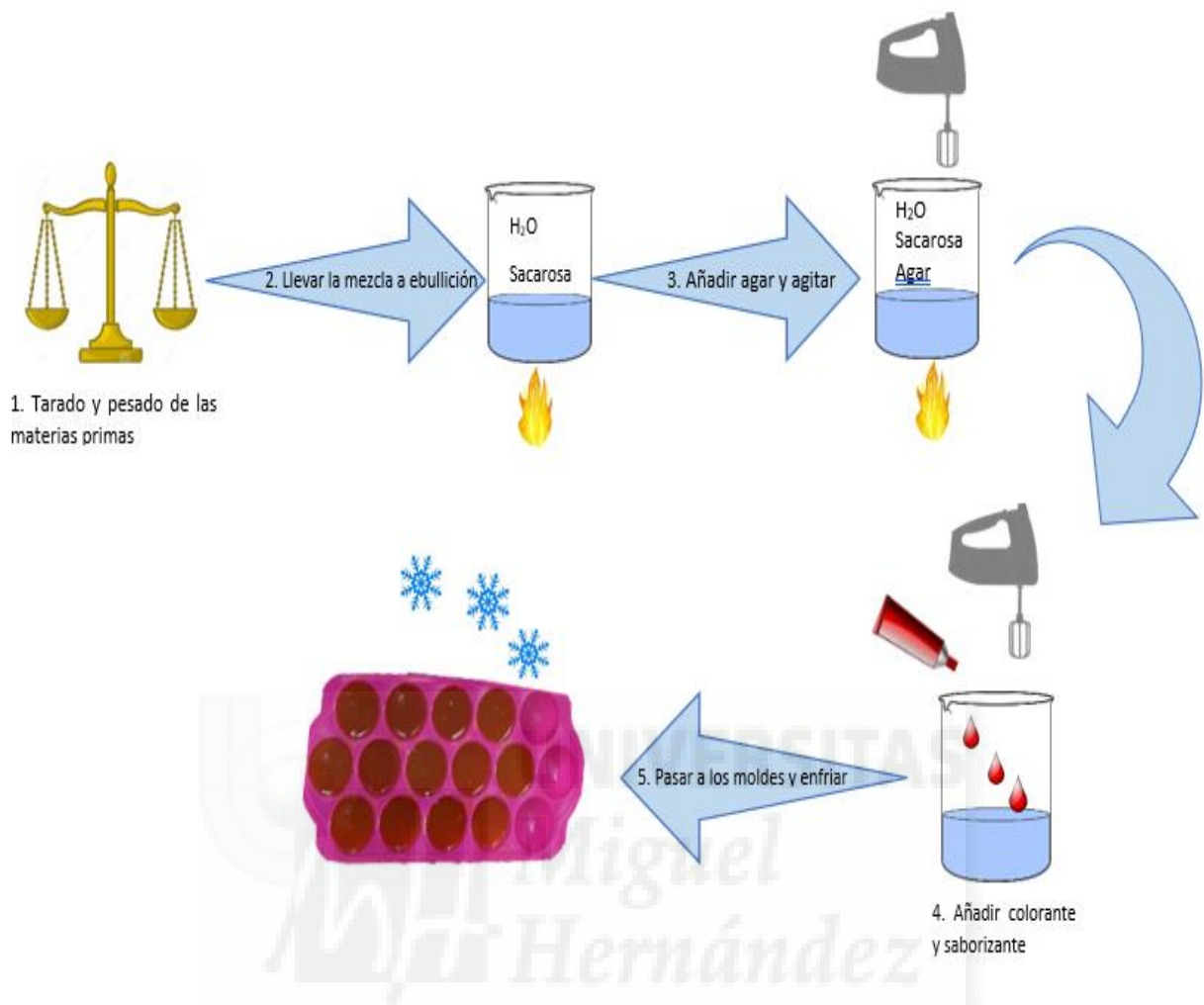


Figura 4: Gráfico del proceso de preparación de las gominolas. Fuente: Elaboración propia.

Tras obtener las gominolas una vez refrigeradas, se constata que la consistencia del prototipo 1 es demasiado blanda, dificultando el desmoldado de las mismas, incluso provocando su rotura. Por otro lado, la textura del prototipo 2 resulta demasiado dura, con textura cartilaginosa, complicando el proceso de masticación. Como conclusión tras comprobar la textura final obtenida en ambos prototipos, se decide una cantidad de agar-agar media de 40 g para futuras elaboraciones.

3.2.2. Criterios de elección para la toma de decisión de la pieza musical utilizada en este estudio

La obra elegida es Fantasía para un gentilhombre de Joaquín Rodrigo (primer movimiento), escrita para guitarra y orquesta. Dada la inclinación de las personas con TEA por los instrumentos de cuerda, en especial guitarra y violín, se considera que esta pieza es muy adecuada. Para estudiar los efectos de la música que van a escuchar los participantes durante el cumplimiento del test, éste se divide en dos partes, una con música y otra sin música. La música se escuchará de un dispositivo en voz alta comprobando previamente que la sonoridad de la sala es homogénea y nítida.

3.2.3. Tipos de test utilizados en este estudio

- **Test de entrenamiento:** Antes de que los niños realicen el test en el taller, en la asociación se les prepara con un test de entrenamiento, que no contiene resultados a analizar y que consta de 4 preguntas sobre los gustos personales del niño. Es necesario un contacto previo para familiarizar al niño con el test definitivo.
- **Test de imagen:** Consta de unas láminas en las que se alternan las figuras triángulo y círculo y los colores amarillo y rojo con el fin de comprobar si hay discordancia al asociar la forma y color con la fruta correspondiente. Con ayuda de la terapeuta, el niño responde a las preguntas que aparecen en las fichas. El pictograma del nivel superior le ayuda en la respuesta al asociar las imágenes con la sensación cuestionada.
- **Test de gominolas:** Por último, se utilizan los mismos atributos sensoriales que forman parte del test de imagen, pero las figuras no tienen color. En el lugar de las figuras se coloca la gominola con una forma, color y sabor determinado. Antes de contestar a las preguntas, las figuras de gominolas se observan visualmente y se deben saborear.
Para la realización correcta del test de gominolas es necesario un orden de reparto de gelatinas preestablecido (figura 7):



Figura 7: Orden del reparto de las gominolas. Fuente: Elaboración propia.

3.2.4 Desarrollo del taller

El taller se realizó en el Centro de Congresos de Elche dónde se llevó a cabo el control de los tiempos de comienzo, parada, reparto de gominolas y control para comunicar en papel qué sabor tiene a la terapeuta, sin que lo escuchen los chicos. Cada niño se encontraba en una cabina individual para evitar el mayor número de interferencias (figuras 8). Tras estas líneas se muestra el esquema de trabajo que se siguió (tabla 8):

PRIMER GRUPO (9 mesas)	SEGUNDO GRUPO (7 mesas)
Hora de comienzo: 10:00	Hora de comienzo: 11:40
Test de imagen	Test imagen

1º parte Sin música	1º parte Sin música
2º parte Con música	2º parte Con música
Test gominolas	Test gominolas
Sin música	Sin música
Con música	Con música
Hora fin: 10:50	Hora fin: 12:18

Tabla 8: Esquema de trabajo del taller. Fuente: Elaboración propia.



Figura 8: Fotografía de la mesa individual dónde se realizan los test. Fuente: Elaboración propia.

Durante el desarrollo de las pruebas y consensuado con las terapeutas se decidió no realizar descansos entre test porque les aumentaba el estrés y se perdía concentración. El tiempo de duración fue de media de unos 7 minutos para cada parte que comprende cada test, frente a los 5 estipulados previamente. Al tratarse de un estudio cualitativo con unas personas con esta condición es indispensable realizar las intervenciones consensuando con las terapeutas y ser flexible dentro de las posibilidades.

La participación en general fue muy buena. Dos niños quedarán excluidos del estudio, uno por abandono y otro por estar fuera de tiempo. Al terminar las pruebas, a cada participante se le hizo un obsequio. Tanto ellos como las terapeutas se sintieron felices y satisfechos de haber participado y con ilusión por realizar otros talleres y estudios que profundicen en conocimientos para mejorar la calidad de vida de estas personas.

4.RESULTADOS

4.1. Resultados de percepción

Los resultados derivados del **test de imagen** muestran que el 36% de las respuestas son discordantes, representados de manera gráfica tras estas líneas (figura 9):

% RESPUESTAS TEST DE IMAGEN

■ % Discordantes ■ % Correctas/esperadas

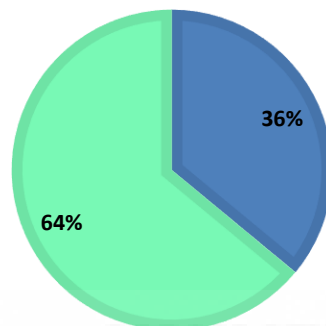


Figura 9: Proporción respuestas correctas o esperadas y las discordantes en el test de imagen. Fuente: Elaboración propia.

En el **test de gominolas** los resultados revelan que el 67% de las respuestas son discordantes, representados de manera gráfica tras estas líneas (figura 10):

% RESPUESTAS TEST DE GOMINOLAS

■ % Discordantes ■ % Correctas/esperadas

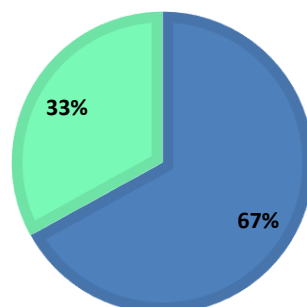


Figura 10: Proporción respuestas correctas o esperadas y las discordantes en el test de gominolas. Fuente: Elaboración propia.

Por tanto, los **resultados globales** obtenidos de ambos test representados de manera gráfica (figura 11) tras estas líneas, manifiestan que sí existe diferencia en la percepción sensorial de los niños con TEA que participaron en el estudio, debido a que el 37% de las respuestas totales del taller resultan discordantes.



Figura 11: Proporción respuestas globales correctas o esperadas y las discordantes. Fuente: Elaboración propia.

Si se compara el porcentaje de discordancia entre los dos tipos de test, en el de gominolas existe un 67.5% de niños que responden de forma diferente a la esperada frente al 37% de respuestas discordantes de los niños que lo hicieron en el test de imagen tal y como se observa en el gráfico tras estas líneas (figura 12):

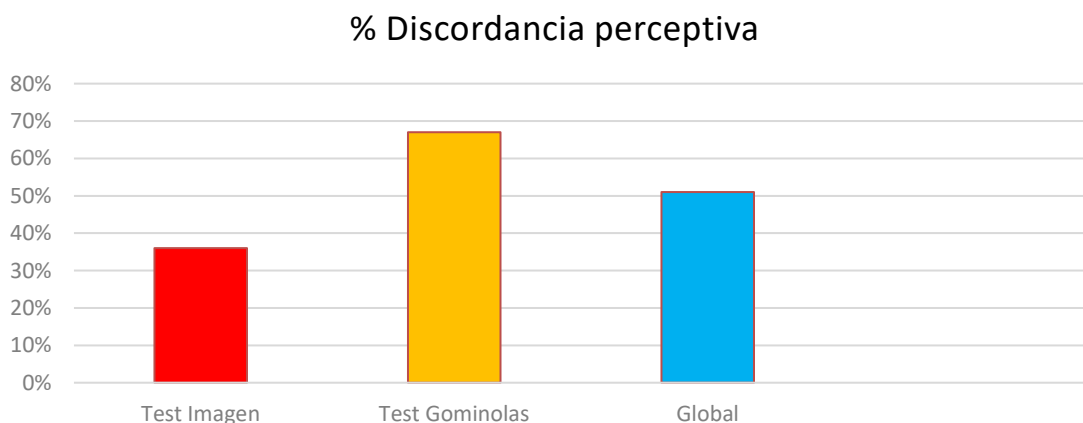


Figura 12: Proporción respuestas discordantes resultantes por test y de manera global. Fuente: Elaboración propia.

4.1.1 Asociación forma y color con la fruta correspondiente

Forma

Las respuestas discordantes se diferenciaron en dos categorías, formas (triángulo y círculo) y color (rojo y amarillo), los utilizados en los test.

En las preguntas en las que aparece la imagen de un **círculo** en el **test de imagen**, la tasa de respuestas discordantes es de un 26% mientras que la tasa de respuestas discordantes cuando aparece el **triángulo** es de un 48% tal y como se muestra en el siguiente gráfico (figura 13):

% RESPUESTAS DISCORDANTES SEGÚN FORMA

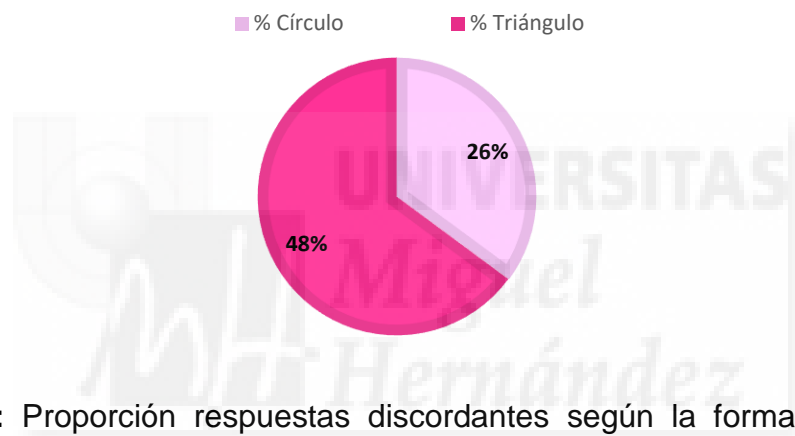


Figura 13: Proporción respuestas discordantes según la forma del test de imagen. Fuente: Elaboración propia.

La tasa de respuestas discordantes obtenidas en el **test de gominolas** es de un 39% con el **círculo**, mientras que la tasa de respuestas discordantes cuando aparece el **triángulo** es de un 61% tal y como se demuestra el siguiente gráfico (figura 14):

% RESPUESTAS DISCORDANTES SEGÚN FORMA

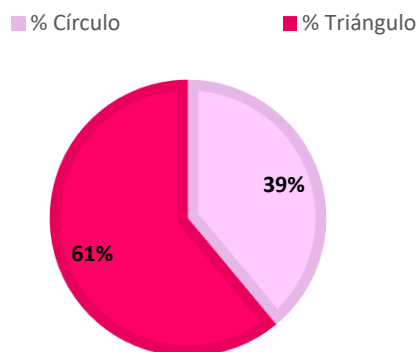


Figura 14: Proporción respuestas discordantes según la forma del test de gominolas. Fuente: Elaboración propia.

Para concluir, los resultados en cuanto a forma recabados que corresponden a la primera pregunta de ambos test revelan que la figura preferida por los niños es el círculo en un 69%. Esta tasa se representa en el siguiente gráfico (figura 15):

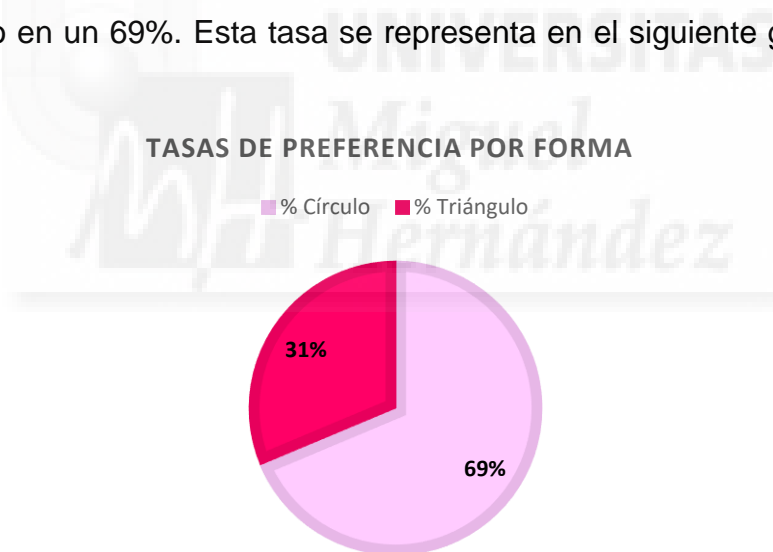


Figura 15: Proporción respuestas discordantes globales según forma. Fuente: Elaboración propia.

Color

En las preguntas en las que la figura es de **color amarillo** en el **test de imagen**, la tasa de respuestas discordantes es de un 43%, mientras que la tasa de respuestas discordantes cuando es de **color rojo** resulta de un 27% tal y como muestra el gráfico siguiente (figura 16):

% RESPUESTAS DISCORDANTES SEGÚN COLOR

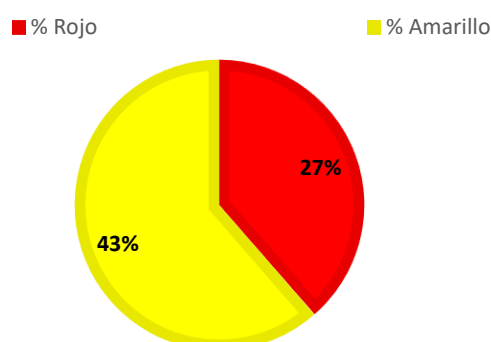


Figura 16: Proporción respuestas discordantes según el color del test de imagen. Fuente: Elaboración propia.

En el **test de gominolas** las preguntas en las que la figura es de **color amarillo** la tasa de respuestas discordantes es de un 54%, mientras que la tasa de respuestas discordantes cuando es de **color rojo** es de un 46% tal y como muestra el siguiente gráfico (figura 17).

% RESPUESTAS DISCORDANTES SEGÚN COLOR

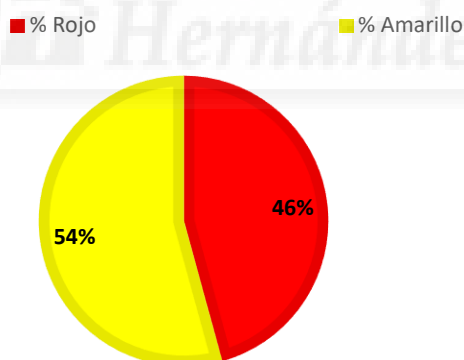


Figura 17: Proporción respuestas discordantes según el color en el test de gominolas. Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico tras estas líneas (figura 18), se muestra que el color más atractivo para los niños es el rojo con una tasa media de un 40%. El menos valorado positivamente es el color amarillo en ambos test con un 7%.

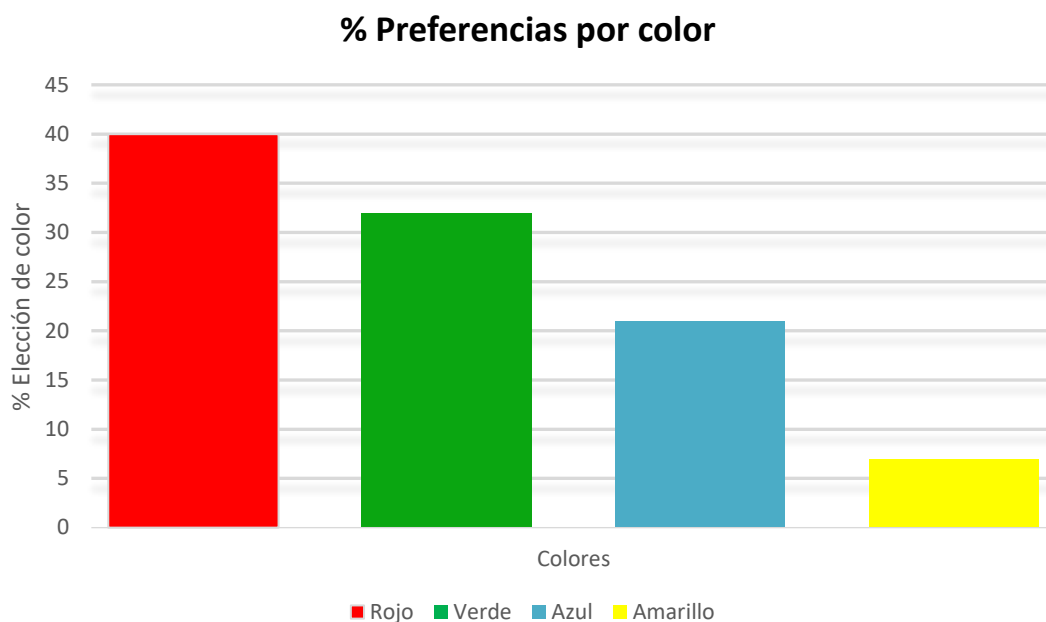


Figura 18: Tasa de preferencias globales por color. Fuente: Elaboración propia.

4.2. Efecto de la musicoterapia

Los resultados obtenidos del **test de imagen** representados de manera gráfica tras estas líneas (figura 19), mostraron que el 51% de las respuestas discordantes son con música.

% RESPUESTAS DISCORDANTES

■ % Con música ■ % Sin música

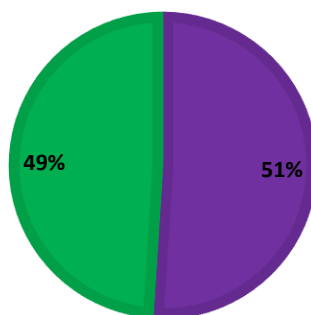


Figura 19. Proporción respuestas discordantes con y sin música del test de imagen.

Seguidamente, los resultados obtenidos del **test de gominolas** representados de manera gráfica tras estas líneas (figura 20) muestran que el 53% de las respuestas discordantes es con música.



Figura 20: Proporción respuestas discordantes con y sin música del test de gominolas.

Para analizar los datos de manera global para ambos tipos de test, se obtuvo una tasa de un 47% de respuestas discordantes con música tal y como se observa en el siguiente gráfico (figura 21):



Figura 21: Tasa de respuestas discordantes globales con o sin música. Fuente: Elaboración propia.

5. DISCUSIÓN

5.1. Percepción

Tras el estudio y valoración de los resultados, se puede afirmar que el aumento de respuestas discordantes en el test de gominolas respecto al de imagen, puede ser debido a la alteración de la percepción sensorial y la dificultad para integrarla en su conjunto tal y como afirma Reinoso y Blanche²⁸, ya que para percibir las propiedades de las gominolas, además de la apariencia de la misma (forma, color), se suma el olor, sabor y textura. Ese aumento de estímulos posiblemente les puede ocasionar mayor dificultad para asociar correctamente la gominola con el alimento. Por otro lado, el aumento de discordancia también puede ser debido al rechazo ante las texturas gelatinosas tanto en la manipulación como en la ingesta, concordando con la guía de intervención en trastornos de la alimentación publicada por Baratas et al³⁰. A esta alteración perceptiva comentada, se le añade que la comprensión visual también estuvo comprometida, asociando con mayor tasa de discordancia la figura triángulo con su alimento. Además, los resultados recabados que corresponden a la primera pregunta de ambos test revelan que la figura preferida por los niños es el círculo. Por tanto, podría ser factible que ante una forma que no les agrada, la percepción sensorial se viera afectada negativamente por un posible aumento del estrés, explicando que la tasa de respuestas discordantes sea menor cuando trabajan con el círculo.

En las preguntas en las que la figura es de color amarillo la tasa de respuestas discordantes global resulta mayor que la tasa de respuestas discordantes cuando son de color rojo, por lo que parece que existe una dificultad mayor a la hora de percibir y asociar ciertos colores frente a otros. Los resultados recabados que corresponden a la pregunta 4.1 de ambos test, revelan que el color más atractivo para los niños es el rojo y el menos valorado positivamente es el color amarillo que coincide con la información aportada por la literatura nombrada anteriormente^{30,31,32}. Podría ser factible que ante un color que les resulta menos agradable, la percepción sensorial se viera afectada negativamente por un

posible aumento del estrés, explicando que la tasa de respuestas discordantes sea menor cuando trabajan con el color rojo.

5.2. Efecto musicoterapia

Los resultados derivados del efecto de la musicoterapia revelan que no se puede confirmar el beneficio que aporta el uso de la misma en personas con TEA, a diferencia de lo que afirman diversos autores como Gold et al.³⁶, Talavera et al.³⁵ o el estudio de revisión publicado en el Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos³², entre otros.

5.3. Limitaciones del estudio

- Se requeriría aumentar la muestra para obtener conclusiones de mayor peso.
- Sería necesario homogeneizar el proceso de elaboración de gominolas, para evitar las diferencias organolépticas entre lotes.
- Debe de existir un contacto previo al estudio con la música que se va a utilizar por parte de los niños y de las terapeutas para evitar el estrés derivado ante la introducción de un nuevo estímulo.

5.4. Perspectivas de futuro

- Aplicar los resultados obtenidos en el desarrollo y/o mejora de nuevas terapias o planes de actuación específicos.
- Ampliar el estudio con un mayor número de participantes.
- Incluir un grupo control con niños sin el trastorno.

6. CONCLUSIONES

El objetivo general de este TFG trata de analizar si las personas con TEA perciben los atributos básicos de las frutas (forma, color y sabor) de forma diferente a los demás. En ese sentido se ha visto que:

- Existe una discordancia en cuanto a la percepción sensorial en la alimentación en los niños con TEA.

- Se confirma la dificultad en la asociación entre la fruta con su correspondiente forma o color. El color amarillo y el triángulo obtienen la mayor tasa de discordancia.
- El proceso de elaboración de gominolas es el factor que condiciona principalmente las propiedades sensoriales, por lo que es necesario homogeneizar los prototipos de gominolas.

El objetivo secundario persigue estudiar los efectos de la música en estos niños mediante audición durante la realización del test. En ese sentido se ha visto que:

- No se puede confirmar el beneficio directo en cuanto a la mejora en la percepción según los resultados obtenidos.
- Se podría afirmar que se tiene que mejorar la exposición de la pieza musical avisando con anterioridad de su puesta en marcha.

7.AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer en primer lugar a mi tutora Elena García por permitirme desarrollar este proyecto en el que se ha volcado en cuerpo y alma. Ha supuesto para mí un inmejorable aprendizaje, tanto a nivel académico como a nivel personal.

Agradecer a los protagonistas de este estudio, los niños que han participado de manera tan generosa y por los que hay que seguir avanzando en la investigación para mejorar las intervenciones posibles. Agradecer también al grupo ASPANIAS, en especial a las terapeutas por su maravillosa labor diaria y por hacer posible el taller.

Para finalizar, a mis padres porque ellos son mi ejemplo de dedicación y trabajo, a mis hermanas y amigos por su apoyo y confiar tanto en mí, a mi pareja, Santi, que se merece toda una página de agradecimientos por su inestimable ayuda y su casi infinita paciencia. Muchas gracias por ser un soporte tan grande.

8. BIBLIOGRAFIA

1. Zalaquett D, Schönstedt M, Angeli M, Herrera C, Moyano A. Fundamentos de la intervención temprana en niños con trastornos del espectro autista. *Rev Chil Pediatría*. marzo de 2015;86(2):126-31.
2. Bruinsma YEM, Koegel RL, Koegel LK. The Effect of Early Intervention on the Social and Emotional Development of Young Children (0-5) with Autism. :5.
3. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years - autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2010. *Morb Mortal Wkly Rep Surveill Summ Wash DC 2002*. 28 de marzo de 2014;63(2):1-21.
4. Chakrabarti S, Fombonne E. Pervasive Developmental Disorders in Preschool Children. *JAMA*. 27 de junio de 2001;285(24):3093-9.
5. Oviedo N, Manuel-Apolinar L, de la Chesnaye E, Guerra-Araiza C. Aspectos genéticos y neuroendocrinos en el trastorno del espectro autista. *Bol Méd Hosp Infant México*. 1 de enero de 2015;72(1):5-14.
6. Dos Santos Riesgo R, Becker MM, Ranzan J, Bragatti Winckler MI, Ohlweiler L. [Follow up of patients with developmental delay and autistic spectrum disorders]. *Medicina (Mex)*. 2013;73 Suppl 1:16-9.
7. Rogers SJ. What are infant siblings teaching us about autism in infancy? *Autism Res*. 2009;2(3):125-37.
8. Mulas Delgado F, Ros Cervera G, Millá Romero MG, Etchepareborda Simonini MC, Abad Mas L, Téllez de Meneses Lorenzo M. Modelos de intervención en niños con autismo. *Rev Neurol*. 2010;50(S03):77.
9. Broadstock M, Doughty C, New Zealand Health Technology Assessment Clearing House. The effectiveness of pharmacological therapies for young people and adults with Autism Spectrum Disorder (ASD): a critical appraisal

of the literature. Christchurch, N.Z.: New Zealand Health Technology Assessment; 2003.

10. Calderón González R, Calderón Sepúlveda RF. Terapias de controversia o polémicas en los trastornos del neurodesarrollo. *Rev Neurol.* 2000;31(04):368.
11. Williams KW, Wray JJ, Wheeler DM. Intravenous secretin for autism spectrum disorder. *Cochrane Database Syst Rev.* 20 de julio de 2005;(3):CD003495.
12. Rapin I. Autism. *N Engl J Med.* 10 de julio de 1997;337(2):97-104.
13. DeMyer W, DeMyer M. Infantile autism. *Neurol Clin.* febrero de 1984;2(1):139-52.
14. Rapin I. Autistic children: diagnosis and clinical features. *Pediatrics.* mayo de 1991;87(5 Pt 2):751-60.
15. Horrigan JP, Barnhill LJ. Risperidone and explosive aggressive autism. *J Autism Dev Disord.* junio de 1997;27(3):313-23.
16. Sánchez-Raya MA, Martínez-Gual E, Moriana Elvira JA, Luque Salas B, Alós Cívico FJ. La atención temprana en los trastornos del espectro autista (TEA). *Educ Psychol.* 1;21(1):55-63.
17. Huffman LC, Sutcliffe TL, Tanner ISD, Feldman HM. Management of Symptoms in Children With Autism Spectrum Disorders: A Comprehensive Review of Pharmacologic and Complementary-Alternative Medicine Treatments. *J Dev Behav Pediatr.* 1 de enero de 2011;32(1):56-68.
18. Kern JK, Miller VS, Cauller PL, Kendall PR, Mehta PJ, Dodd M. Effectiveness of N,N-dimethylglycine in autism and pervasive developmental disorder. *J Child Neurol.* marzo de 2001;16(3):169-73.

19. Findling RL, Maxwell K, Scotese-Wojtila L, Huang J, Yamashita T, Wiznitzer M. High-dose pyridoxine and magnesium administration in children with autistic disorder: an absence of salutary effects in a double-blind, placebo-controlled study. *J Autism Dev Disord.* agosto de 1997;27(4):467-78.
20. Christison GW, Ivany K. Elimination diets in autism spectrum disorders: any wheat amidst the chaff? *J Dev Behav Pediatr JDBP.* abril de 2006;27(2 Suppl):S162-171.
21. Millward C, Ferriter M, Calver S, Connell-Jones G. Gluten- and casein-free diets for autistic spectrum disorder. *Cochrane Database Syst Rev.* 16 de abril de 2008;(2):CD003498.
22. Demicheli V, Jefferson T, Rivetti A, Price D. Vaccines for measles, mumps and rubella in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 19 de octubre de 2005;(4):CD004407.
23. Demicheli V, Jefferson T, Rivetti A, Price D. Vaccines for measles, mumps and rubella in children. En: The Cochrane Collaboration, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2005 [citado 30 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD004407.pub2>
24. Zwaigenbaum L, Bryson S, Lord C, Rogers S, Carter A, Carver L, et al. Clinical assessment and management of toddlers with suspected autism spectrum disorder: insights from studies of high-risk infants. *Pediatrics.* mayo de 2009;123(5):1383-91.
25. Meyer U, Feldon J, Dammann O. Schizophrenia and autism: both shared and disorder-specific pathogenesis via perinatal inflammation? *Pediatr Res.* mayo de 2011;69(5 Pt 2):26R-33R.
26. Happé F. Cognition in autism: one deficit or many? *Novartis Found Symp.* 2003;251:198-207; discussion 207-212, 281-97.

27. Council on Children With Disabilities, Section on Developmental Behavioral Pediatrics, Bright Futures Steering Committee, Medical Home Initiatives for Children With Special Needs Project Advisory Committee. Identifying infants and young children with developmental disorders in the medical home: an algorithm for developmental surveillance and screening. *Pediatrics*. julio de 2006;118(1):405-20.
28. Blanche EI, Reinoso G. Revisión de la literatura: déficit de procesamiento sensorial en el espectro del autismo. *Rev Chil Ter Ocupacional*. 1 de enero de 2007;(7):ág. 59-68.
29. Maria Sebastian White. Guia-trastornos-alimentación-TEA [Internet]. 04:15:06 UTC [citado 3 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/MaraWhite/guiatrastornosalimentaciontea>
30. Baratas M, Hernando N, Mata M, Villalba L. Guía de intervención ante los trastornos de la alimentación en niños y niñas con trastorno del espectro autista (TEA). [Internet]. [citado 3 de mayo de 2019]. Disponible en: http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO26492/trastornos_alimentacion_tea.pdf
31. American Music Therapy Association | American Music Therapy Association (AMTA) [Internet]. [citado 3 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://www.musictherapy.org/>
32. Cruz SM. La mejora de las habilidades sociales de los niños y niñas con TEA a través de la musicoterapia [Internet]. [Citado 3 de mayo de 2019]. Disponible en: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/56015/1/La_mejora_de_las_habilidades_sociales_de_los_ninos_con_T_MARTIN_CRUZ_SAUL.pdf.
33. Assessing musical skills in autistic children who are not savants | *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* [Internet]. [citado 3 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://royalsocietypublishing.org/doi/abs/10.1098/rstb.2008.0327>

34. Poch S. Compendio de Musicoterapia Volumen I [Internet]. Scribd. [citado 3 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/91931499/Compendio-de-Musicoterapia>
35. Talavera Jara PDR, Gértrudix Barrio F. El uso de la musicoterapia para la mejora de la comunicación de niños con Trastorno del Espectro Autista en Aulas Abiertas Especializadas. Rev Complut Educ [Internet]. 14 de enero de 2016 [citado 30 de mayo de 2019];27(1). Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/45732>
36. Gold C, Wigram T, Elefant C. Music therapy for autistic spectrum disorder. Cochrane Database Syst Rev. 19 de abril de 2006;(2):CD004381.
37. Real Decreto 348/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba la norma de calidad para caramelos, chicles, confites y golosinas. :5.

