

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**TRABAJO FIN DE GRADO EN TERAPIA OCUPACIONAL**



**Título del trabajo Fin de Grado:** Guía informativa sobre el Procesamiento sensorial en la Terapia Acuática desde la perspectiva de la Terapia Ocupacional.

**Autora:** Petrova Pesheva, Iva.

**Tutora:** Martínez Ruiz, Maria de las Nieves.

**Cotutora:** Espinosa Navarro, Carolina.

**Departamento y Área:** Patología y cirugía.

**Curso académico:** 2023/2024.

**Convocatoria:** Mayo.

## ÍNDICE

<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>7</b>
<b>4. DESARROLLO DE LA GUÍA.....</b>	<b>8</b>
4.1. POBLACIÓN A LA QUE VA DIRIGIDA.....	8
4.2. COLABORACIONES EN LA REALIZACIÓN DE LA GUÍA INFORMATIVA.....	8
4.3. HERRAMIENTAS O FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS.....	8
4.4. ESTRUCTURA DE LA GUÍA.....	11
<b>5. ESTRATEGIA DE DIVULGACIÓN DE LA GUÍA INFORMATIVA.....</b>	<b>12</b>
5.1. MENSAJE CLAVE DE DIFUSIÓN.....	13
5.2. OBJETIVO A COMUNICAR.....	13
5.3. PÚBLICO A QUIÉN COMUNICAR.....	14
5.4 CRONOGRAMA DE COMUNICACIÓN.....	16
<b>6. LISTADO DE REFERENCIAS.....</b>	<b>17</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>19</b>
7.1. CÓDIGO DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE.....	19
7.2. DIAGRAMA: Esquema de la metodología utilizada para la elaboración del TFG.....	22
7.3 CONTENIDO PARA REDES SOCIALES.....	24
7.4. GUÍA INFORMATIVA.....	25

## **ABREVIATURAS**

**AVD:** Actividades de la vida diaria

**DPS:** Disfunción del procesamiento sensorial

**IS:** Integración Sensorial

**SPD:** Trastorno del procesamiento sensorial

**TA:** Terapia Acuática

**TEA:** Trastorno del espectro autista

**TO:** Terapia Ocupacional



## **1. RESUMEN**

La terapia acuática (TA) emplea el agua como un medio terapéutico que proporciona una amplia variedad de estímulos sensoriales, lo que facilita realizar un tratamiento integral a las personas. Además promueve el desarrollo de las habilidades ocupacionales y mejora la realización de las actividades diarias.

En este contexto, el presente trabajo se centra en la elaboración de una Guía informativa sobre el Procesamiento sensorial en la TA desde la perspectiva de la Terapia Ocupacional (TO).

Para su realización se ha llevado a cabo una revisión literaria de la evidencia actual que existe, con el objetivo de brindar información sobre la relación del procesamiento sensorial y la terapia acuática. El propósito de esta guía es llegar tanto a los familiares, como a profesionales y a un público en general.

La guía está dividida en cinco apartados, en los cuales se abordan los siguientes temas: definición de TA, propiedades físicas y efectos fisiológicos del agua, definición de la TO, la relación entre la TA y TO, definición de la Integración Sensorial (IS), características de los sistemas y perfiles sensoriales, el trastorno del procesamiento sensorial y, por último, se relaciona la TA con el procesamiento sensorial.

Esta guía pretende ser una herramienta para facilitar la incorporación del procesamiento sensorial como un elemento fundamental para lograr un tratamiento más personalizado, teniendo en cuenta que cada persona responde de una manera distinta ante un mismo estímulo. Ofrece pautas claras para promover el bienestar de las personas que experimentan respuestas sensoriales diversas.

### **Palabras clave.**

*Terapia Acuática, Terapia Ocupacional, Integración Sensorial, Procesamiento Sensorial, Estímulos Sensoriales.*

## **ABSTRACT**

Aquatic therapy (AT) utilizes water as a therapeutic medium that provides a wide variety of sensory stimuli, facilitating comprehensive treatment for individuals. Furthermore, it promotes the development of occupational skills and enhances the performance of daily activities.

In this context, the present work focuses on the development of an "Informative Guide on Sensory Processing in Aquatic Therapy from an Occupational Therapy Perspective."

To accomplish this, a literature review of current evidence has been conducted, with the aim of providing information on the relationship between sensory processing and aquatic therapy. The purpose of this guide is to reach out to both family members and professionals, as well as a general audience.

The guide is divided into five sections, in which the following topics are addressed: definition of Aquatic Therapy (AT), physical properties and physiological effects of water, definition of occupational therapy (OT), the relationship between AT and OT, definition of Sensory Integration (SI), characteristics of sensory systems and profiles, sensory processing disorder, and finally, the relationship between SPD and sensory processing.

In conclusion, this guide aims to serve as a tool to facilitate the integration of sensory processing as a fundamental element to achieve a more personalized treatment, considering that each individual responds differently to the same stimulus. It provides clear guidelines to promote the well-being of individuals experiencing diverse sensory responses.

### **Keywords.**

*Aquatic Therapy, Occupational Therapy, Sensory Integration, Sensory Processing, Sensory Stimuli.*

## 2. INTRODUCCIÓN

La terapia acuática (**TA**) es una herramienta de rehabilitación, que utiliza el agua como un medio para llevar a cabo diferentes ejercicios. Se define como la integración de las propiedades físicas (mecánicas y térmicas) del agua, en conjunto a técnicas específicas de rehabilitación y de tratamiento, con el propósito de facilitar la función y conseguir los objetivos terapéuticos planteados. Es realizado por profesionales especializados y es llevado a cabo en unas instalaciones diseñadas específicamente para este fin.

Es una estrategia para inducir cambios a través de la utilización de unos servicios o técnicas clínicas, generalmente involucrando la participación del paciente. De esta manera se puede optimizar la función a través de ejercicios acuáticos terapéuticos. (1).

Para la correcta aplicación terapéutica, es necesario que el profesional sanitario conozca las propiedades térmicas y mecánicas del agua, sus efectos fisiológicos sobre el organismo y todos los beneficios que presenta a nivel fisiológico y psicológico. Además, debe saber identificar situaciones clínicas en las cuales la TA está contraindicada, debido a un riesgo de propagación de una infección o el empeoramiento del paciente. (2).

El medio acuático es un facilitador de la actividad que ayuda a desarrollar habilidades ocupacionales y a desempeñar una amplia gama de actividades para ganar mayor independencia, ya que facilita la realización de movimientos que en el medio terrestre podrían resultar más difíciles de ejecutar. Cada individuo experimenta y procesa la información sensorial de una manera distinta y única. Esta capacidad de procesamiento sensorial afecta directamente a nuestra habilidad para realizar las tareas cotidianas de manera efectiva. Entender cómo cada persona percibe y procesa la información sensorial es fundamental para optimizar su participación en las actividades de vida diaria (**AVD**). Los profesionales

sanitarios especializados en facilitar el desarrollo y la independencia en las AVD son los Terapeutas Ocupacionales. (3, 4).

La Federación Mundial de Terapeutas Ocupacionales (WFOT) define la Terapia Ocupacional **(TO)** como:

*“La terapia ocupacional es una profesión que se ocupa de la promoción de la Salud y el Bienestar a través de la ocupación. El principal objetivo de la terapia ocupacional es capacitar a las personas para participar en las actividades de la vida diaria. Los terapeutas logran este resultado mediante la habilitación de los individuos para realizar aquellas tareas que optimizarán su capacidad para participar, o mediante la modificación del entorno para que éste refuerce la participación”.* (5).

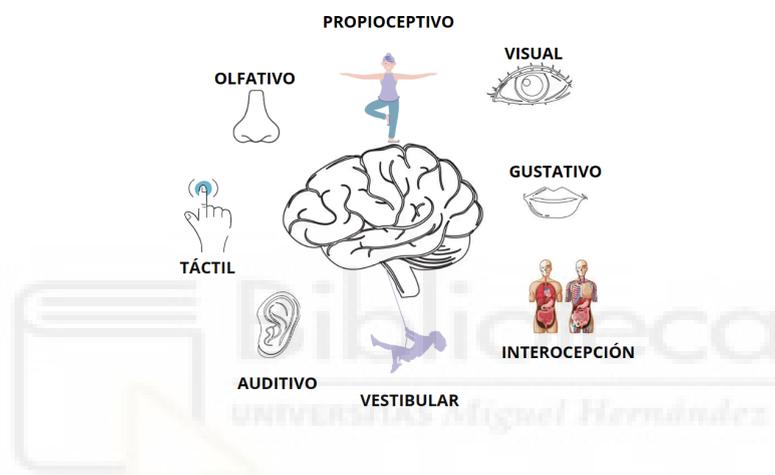
Uno de los modelos propios de la Terapia Ocupacional es la Integración Sensorial **(IS)**, que fue desarrollada por la Terapeuta Ocupacional y Neuropsicóloga, Anna Jean Ayres, en la década de los años 60, que se basa en los principios de la neurociencia.

Su estudio sobre la IS al principio fue centrado en los problemas de aprendizaje y comportamiento en la infancia. Durante el desempeño de sus funciones como terapeuta ocupacional, Ayres observó la presencia de habilidades motoras deficientes y dificultades en el aprendizaje en ciertos niños, y halló una relación intrínseca con el procesamiento sensorial. En su análisis identificó que, si bien las dificultades motoras eran fácilmente evidentes, las disfunciones en el procesamiento de las AVD pasaban desapercibidas con una mayor frecuencia.

El procesamiento sensorial consiste en percibir, organizar e interpretar la información recibida a través de los sistemas sensoriales para producir una respuesta adaptativa. El término "integración sensorial" utilizado por Ayres se refiere a la capacidad de producir respuestas motoras y conductuales adecuadas a los estímulos. (3, 4).

El input sensorial es la información que se recoge a través de los sentidos y es llevada al sistema nervioso. Las sensaciones están por todas partes. El mundo proporciona diferentes texturas, olores, sonidos y una multitud de estímulos. El ser humano las percibe a través de los ocho diferentes sentidos. Estos sistemas sensoriales incluyen el olfativo, auditivo, visual, gustativo, táctil, vestibular, propioceptivo e interoceptivo (Figura 1). (6,7).

## SISTEMAS SENSORIALES



*Figura 1: Los sistemas sensoriales (Fuente: Elaboración propia)*

La interacción entre el umbral neurológico, la regulación conductual y el entorno, da lugar a los diferentes perfiles sensoriales, que son: buscador sensorial, evitador sensorial, sensitivo sensorial o registro bajo.

Cuando existe una disfunción sensorial, puede dificultar la capacidad de nuestro cerebro para procesar la información que le llega y la forma en que la organiza. (7).

Tras realizar una íntegra búsqueda y el análisis de múltiples documentos, se ha detectado que hay una mayor cantidad de información disponible sobre el desarrollo y el procesamiento sensorial en la población infantil, principalmente en niños con trastornos del espectro autista

(TEA), pero, cada vez se están creando más estudios sobre la aplicación de la IS en adultos. Por eso, es fundamental abordar el procesamiento sensorial, no solo centrándose en la población infantil, sino en una población adulta, sin centrarse en ningún grupo específico de patologías.

Existen limitaciones del medio acuático para una aplicación precisa de la IS como tal, dado que para su correcto desempeño se requiere de una sala determinada, que en el medio acuático no se puede recrear. Pero existe literatura, artículos publicados y estudios que sugieren que se trata de un medio terapéutico adecuado y seguro. (8, 9).

Hay que resaltar que el medio acuático ofrece una gran variedad de estímulos sensoriales, los cuales mejoran la regulación emocional, gracias a las propiedades físicas del agua, que son: los factores hidrostáticos, los hidrodinámicos y los hidrocinéticos, como por ejemplo, la flotabilidad en el agua, que disminuye la influencia de la gravedad y reduce la carga en las articulaciones proporcionando un mayor apoyo postural. De esta manera brinda un medio más propicio para la independencia. (8).

Por eso, es necesario crear una guía informativa que resalte los beneficios y las ventajas a nivel fisiológico que existen al tener en cuenta el procesamiento sensorial en la Terapia Acuática desde el punto de vista de la Terapia Ocupacional.

En conclusión, esta guía pretende ser una herramienta para facilitar la incorporación del procesamiento sensorial como un elemento fundamental para lograr un tratamiento más personalizado, teniendo en cuenta que cada persona responde de una manera distinta ante un mismo estímulo. Ofrece pautas claras para promover el bienestar de las personas que experimentan respuestas sensoriales diversas.

### 3. OBJETIVOS

❖ **Objetivo general:**

- Proporcionar información sobre la terapia acuática, basada en la evidencia, y sobre el procesamiento sensorial en la Terapia Acuática desde la perspectiva de la Terapia Ocupacional, dirigido a familiares, profesionales y al público en general.

❖ **Objetivos específicos:**

- Revisar la literatura existente sobre la TA y la IS.
- Ofrecer información sobre qué es la TA, IS y TO.
- Resaltar los beneficios fisiológicos de la IS en la TA.
- Comprender los recursos teóricos y prácticos de la TA y la IS.
- Relacionar la TA con el procesamiento sensorial y cómo influye en las AVD.
- Dar a conocer la diversidad de la práctica de TO.

#### **4. DESARROLLO DE LA GUÍA**

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica sobre la terapia acuática, la integración sensorial y el procesamiento sensorial. Para el proceso de creación de la guía, se ha seguido una metodología, que se puede contemplar en el siguiente esquema (ANEXO 2).

##### **4.1. POBLACIÓN A LA QUE VA DIRIGIDA**

La guía informativa está diseñada principalmente para familiares, profesionales y para el público en general.

##### **4.2. COLABORACIONES EN LA REALIZACIÓN DE LA GUÍA INFORMATIVA**

Para realizar la guía se contó con el asesoramiento de profesionales pertenecientes a la Asociación de familias con niños y niñas especiales de la Provincia de Alicante (Apnea), especializada en Atención Integral, Recuperación Funcional y Neurorehabilitación, la cuál trabaja con TA desde los principios del 2000.

Esta guía será incluida en un libro que está siendo desarrollado por Apnea sobre la TA.

##### **4.3. HERRAMIENTAS O FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS**

Las herramientas o fuentes de información consultadas para la elaboración de la guía informativa son las siguientes:

- **Libros:**
  - Terapia Acuática: abordajes desde la Fisioterapia, la Terapia Ocupacional y la Logopedia, de Javier Rodriguez y Maria Fraile.
  - La Integración Sensorial y el Niño, de A. Jean Ayres.
  - Living sensationally understanding your senses, de Winnie Dunn.

- **Guías informativas y de práctica clínica:**

- Guía metodológica del programa BEWATER.
- Guía para docentes. El proceso de integración sensorial en las aulas, de María Acín.

- **Base de datos bibliográficos:**

- PubMed

[PubMed \(nih.gov\)](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/)

- Google Académico

[Google Académico](https://scholar.google.com/)

- Instituto Multidisciplinario de Publicaciones Digitales

[MDPI - Publisher of Open Access Journals](https://www.mdpi.com/)

- SciELO

[SciELO.org](https://scielo.org/)

- ScienceDirect

[ScienceDirect.com | Science, health and medical journals, full text articles and books.](https://www.sciencedirect.com/)

- National Library of Medicine

[National Center for Biotechnology Information \(nih.gov\)](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/)

- **Revistas informativas:**

- TOG (A Coruña)

[Revista Terapia Ocupacional Galicia \(revistatog.es\)](https://www.revistatog.es/)

Las palabras clave que se han utilizado para realizar la ecuación de búsqueda han sido: Aquatic Therapy, Therapeutic effects of water, Benefits of aquatic therapy, Sensory processing, Sensory Integration, Sensory processing disorders, Occupational Therapy, Occupational Therapy intervention, Interoception.

#### **4.4. ESTRUCTURA DE LA GUÍA.**

Esta guía informativa está dividida en 5 apartados y está diseñada para facilitar una búsqueda y una lectura rápida. Tiene una extensión de 27 páginas, contando la portada y la contraportada. El programa utilizado para la creación de la guía ha sido *Canva*. Los vectores de la guía han sido extraídos de *Canva* y de *Freepik* (plataforma de recursos gráficos de alta calidad con atribución requerida). Para facilitar la comprensión de la información se han incluido tablas, esquemas y elementos gráficos.

Se han utilizado 3 tipos de fuentes; Forum para la portada, Open Sans para los encabezados y Times New Roman para las descripciones y textos.

Cada apartado aborda un tema específico:

- PORTADA: En la portada se refleja el título de la guía. *“Guía informativa sobre el Procesamiento sensorial en la Terapia Acuática desde la perspectiva de la Terapia Ocupacional.”*
- ÍNDICE: El índice es interactivo, para facilitar la navegación, proporcionar un acceso rápido y organizar el contenido.

- **PRIMER APARTADO:** Es el correspondiente a la introducción.
- **SEGUNDO APARTADO:** Se realiza una descripción de qué es la Terapia Acuática, incluyendo sus propiedades físicas y los efectos fisiológicos que resultan de una inmersión en el medio acuático.
- **TERCER APARTADO:** En él, se expone la relación que existe entre la Terapia Acuática (TA) y la Terapia Ocupacional (TO), comenzando por definir el concepto de TO, y los aspectos del dominio propios de esta profesión.
- **CUARTO APARTADO:** Se ofrece una definición de la integración sensorial, acompañada de una breve descripción de su origen y de la terapeuta ocupacional Jean Ayres, que fue pionera en este campo. Además, se define el procesamiento sensorial. Se detallan los ocho sistemas sensoriales y se explican los cuatro perfiles sensoriales. Por último, se aborda el trastorno del procesamiento sensorial.
- **QUINTO APARTADO:** Es el último apartado, donde se establece la relación entre el procesamiento sensorial y TA, y se exponen aspectos relevantes a tener en cuenta en el medio acuático relacionados con cada sistema sensorial.
- **LISTADO REFERENCIAS:** Es de gran importancia, ya que es la evidencia científica, y de esta manera se respalda la credibilidad del contenido.

## 5. ESTRATEGIA DE DIVULGACIÓN DE LA GUÍA INFORMATIVA

Con el objetivo de difundir la guía a un amplio público, se llevará a cabo una campaña de difusión que durará 2 meses. Se dividirá en 5 fases.

- FASE 1: Preparación y planificación de la guía informativa. Diseñar la guía, crear contenido para redes sociales (ANEXO 3) y crear un calendario de difusión. Contactar con asociaciones, clínicas y clubes deportivos para preguntar si quieren colaborar.
- FASE 2: Publicación: Anunciar el lanzamiento de la campaña en redes sociales.
- FASE 3: Difusión: Publicación de la guía.
- FASE 4: Utilizar colaboraciones para la difusión adicional de la guía.
- FASE 5 Evaluación. El 1 de junio de 2024, se evaluará el alcance (a través de la estadística generada por ME-QR) y la eficacia de la difusión. Estudiar el impacto en la audiencia, plantear otras estrategias para mantener el interés.

### 5.1. MENSAJE CLAVE DE DIFUSIÓN

- **El mensaje:** Es una guía informativa para familiares, profesionales y público en general, para dar a conocer los beneficios de la TA relacionados con el procesamiento sensorial.

Lema que se va a utilizar para atraer la atención al público objetivo:

*“Sumérgete en la **Terapia Acuática** y explora las profundidades del Procesamiento Sensorial desde la perspectiva de la Terapia Ocupacional.”*

## 5.2. OBJETIVO A COMUNICAR.

- **El objetivo:**
  - A través de esta guía se pretende dar a conocer la importancia de la Terapia Acuática y del Procesamiento Sensorial desde la perspectiva de la Terapia Ocupacional.
  - Incrementar el conocimiento general sobre los beneficios y aplicaciones de la TO en diversos contextos y una amplia gama de grupos de personas.

## 5.3. PÚBLICO A QUIÉN COMUNICAR

- **Público objetivo.**
  - Familiares, profesionales y público en general.

- **Listado de actividades de comunicación.**

Como actividades de difusión se propone:

- Difundir por las redes sociales: Instagram, Facebook, LinkedIn, Twitter, etc.
- Colaboraciones: Colaborar con otros profesionales de España.
- Comunicación directa: A través de grupos de WhatsApp.
- Colaboraciones en Alicante, España. Contactar con:
  - Asociaciones: Apnea, Aspali, Adacea, etc.
  - Clínicas privadas: AdiTEA
  - Clubes deportivos: Apolana

- **Recursos.**

Para llevar a cabo todas estas actividades, contaremos con los siguientes recursos:

- Recursos humanos:  
Profesionales sanitarios: Terapeutas Ocupacionales, Fisioterapeutas y Psicólogos.
- Recursos materiales: La guía informativa en formato físico y digital.

- **Medios.**

Los medios principales utilizados serán: llamadas telefónicas, correos electrónicos y redes sociales.

Formatos disponibles de la guía informativa:

- Guía en formato impreso, se imprimirá en color y se encuadrará con espiral.
- Guía en formato PDF.

QR (Quick Response) código de barras bidimensional.

Se utilizará el siguiente generador de QR gratuito: [QR code generator - free | Make Custom QR Codes for link, image or PDF file - ME-Q](#)

QR disponible en el ANEXO 3.

## 5.4 CRONOGRAMA DE COMUNICACIÓN

### CRONOGRAMA DE COMUNICACIÓN

MES	ABRIL	ABRIL	MAYO	MAYO	JUNIO
DÍA	DEL 1 AL 25	27	1	4	1
FASE 1	CREACIÓN Y DISEÑO				
FASE 2		PUBLICACIÓN anunciar lanzamiento			
FASE 3			DIFUSIÓN guía informativa		
FASE 4				COLABORACIONES	
FASE 5					EVALUACIÓN

## 6. LISTADO DE REFERENCIAS

1. Ángela F, Mogollón Méndez M. Principios De Terapia Acuática. Revista ASCOFI. 2005;50.
2. Rodríguez J, Fraile M. Terapia acuática: Abordajes desde la fisioterapia, la terapia ocupacional y la logopedia. Madrid: Elsevier; 2020.
3. Lane SJ, Mailloux Z, Schoen S, Bundy A, May-Benson TA, Parham LD, et al. Neural Foundations of Ayres Sensory Integration®. Brain Sciences. 2019 Jun 28;9(7):153.
4. A. Jean Ayres. La Integración Sensorial Y El Niño [Internet]. México, D.F. Trillas; 2006. [https://www.academia.edu/49126468/AYRES\\_LA\\_INTEGRACION\\_SENSORIAL\\_Y\\_EL\\_NI%C3%91O](https://www.academia.edu/49126468/AYRES_LA_INTEGRACION_SENSORIAL_Y_EL_NI%C3%91O)
5. Therapists WF of O. World Federation of Occupational Therapists [Internet]. WFOT. 2021. Available from: <https://wfot.org/>
6. Crasta JE, Salzinger E, Lin MH, Gavin WJ, Davies PL. Sensory Processing and Attention Profiles Among Children With Sensory Processing Disorders and Autism Spectrum Disorders. Frontiers in Integrative Neuroscience. 2020 May 5;14.
7. Dunn W. Living Sensationally : Understanding Your Senses. London ; Philadelphia: Jessica Kingsley, Cop; 2008.
8. Kelly M, Darrah J. Aquatic exercise for children with cerebral palsy. Developmental Medicine & Child Neurology. 2005 Nov 16;47(12):838.
9. Schaaf RC, Benevides TW, Kelly D, Mailloux-Maggio Z. Occupational therapy and sensory integration for children with autism: a feasibility, safety, acceptability and fidelity study. Autism. 2012 Feb 8;16(3):321–7.

10. Crasta JE, Salzinger E, Lin MH, Gavin WJ, Davies PL. Sensory Processing and Attention Profiles Among Children With Sensory Processing Disorders and Autism Spectrum Disorders. *Frontiers in Integrative Neuroscience*. 2020 May 5;14.
11. Colegio Profesional de Terapeutas Ocupacionales. LA FIGURA DEL TERAPEUTA OCUPACIONAL (TO) En Unidades De Atención Infantil Temprana (UAIT) [Internet]. Asturias ; 2020 [cited 2024 Apr 12]. Available from: <https://coptopa.org/wp-content/uploads/2020/10/TO-UAIT.pdf>
12. Delgado-Lobete L, Rodríguez-Seoane S, Montes Montes R. Prevalencia del trastorno del procesamiento sensorial en niños españoles. Resultados preliminares y comparación entre herramientas de diagnóstico. *TOG (A Coruña)*. 2016;13(1885-527)



## 7. ANEXOS

### 7.1. CÓDIGO DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE



#### INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)

Elche, a 16/01/2024

Nombre del tutor/a	Maria De Las Nieves Martinez Ruiz
Nombre del alumno/a	Iva Petrova Pesheva
Tipo de actividad	Sin implicaciones ético-legales
Título del 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)	Propuesta de un programa de intervención mediante el uso de la hidroterapia desde la Terapia Ocupacional en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA).
Evaluación de riesgos laborales	No solicitado/No procede
Evaluación ética humanos	No solicitado/No procede
Código provisional	240102063838
Código de autorización COIR	<b>TFG.GTO.MDLNMR.IPP.240102</b>
Caducidad	2 años

Se considera que el presente proyecto carece de riesgos laborales significativos para las personas que participan en el mismo, ya sean de la UMH o de otras organizaciones.

La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: **Propuesta de un programa de intervención mediante el uso de la hidroterapia desde la Terapia Ocupacional en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA)**, ha sido realizada en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)", habiéndose determinado que no requiere ninguna evaluación adicional. Es importante destacar que si la información aportada en dicho formulario no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, **se autoriza** la realización de la presente actividad.

Atentamente,

Alberto Pastor Campos  
Jefe de la Oficina de Investigación Responsable  
Vicerrectorado de Investigación y Transferencia



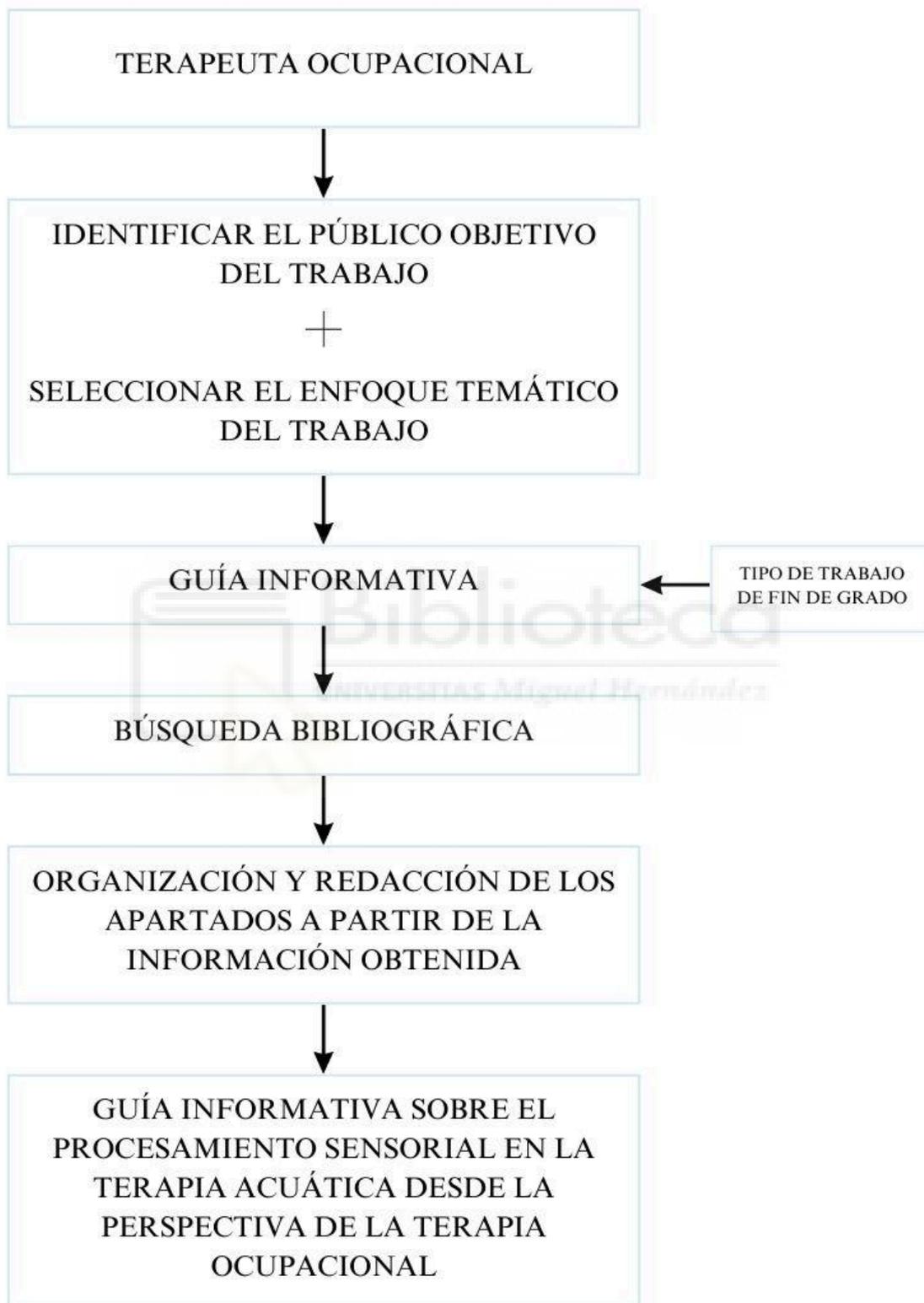
Información adicional:

- En caso de que la presente actividad se desarrolle total o parcialmente en otras instituciones es responsabilidad del investigador principal solicitar cuantas autorizaciones sean pertinentes, de manera que se garantice, al menos, que los responsables de las mismas están informados.
- Le recordamos que durante la realización de este trabajo debe cumplir con las exigencias en materia de prevención de riesgos laborales. En concreto: las recogidas en el plan de prevención de la UMH y en las planificaciones preventivas de las unidades en las que se integra la investigación. Igualmente, debe promover la realización de reconocimientos médicos periódicos entre su personal; cumplir con los procedimientos sobre coordinación de actividades empresariales en el caso de que trabaje en el centro de trabajo de otra empresa o que personal de otra empresa se desplace a las instalaciones de la UMH; y atender a las obligaciones formativas del personal en materia de prevención de riesgos laborales. Le indicamos que tiene a su disposición al Servicio de Prevención de la UMH para asesorarle en esta materia.

La información descriptiva básica del presente trabajo será incorporada al repositorio público de Trabajos fin de Grado y Trabajos Fin de Máster autorizados por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández. También se puede acceder a través de <https://oir.umh.es/solicitud-de-evaluacion/tfg-tfm/>



**7.2. DIAGRAMA: Esquema de la metodología utilizada para la elaboración del TFG.**



# ¡SUMÉRGETE!

en la **Terapia Acuática**  
y explora las profundidades del  
**Procesamiento Sensorial** desde la  
perspectiva de la **Terapia Ocupacional**



# GUÍA INFORMATIVA

SOBRE EL

PROCESAMIENTO SENSORIAL EN  
LA TERAPIA ACUÁTICA

DESDE LA PERSPECTIVA DE LA  
TERAPIA OCUPACIONAL



# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. ¿QUE ES LA TERAPIA ACUÁTICA (TA)?.....</b>	<b>2</b>
2.1 PROPIEDADES FÍSICAS DEL AGUA	
2.2 EFECTOS FISIOLÓGICOS RESULTANTES DE LA INMERSIÓN	
<b>3. RELACIÓN ENTRE LA TERAPIA ACUÁTICA Y LA TERAPIA OCUPACIONAL.....</b>	<b>9</b>
<b>4. ¿QUE ES LA INTEGRACIÓN SENSORIAL?.....</b>	<b>11</b>
4.1 SISTEMAS SENSORIALES	
4.2 PERFILES SENSORIALES	
4.3 TRASTORNO DEL PROCESAMIENTO SENSORIAL	
<b>5. EL PROCESAMIENTO SENSORIAL EN TA.....</b>	<b>20</b>
5.1 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA TERAPIA ACUÁTICA RELACIONADOS CON EL PROCESAMIENTO SENSORIAL	
<b>6. LISTADO DE REFERENCIA.....</b>	<b>23</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

La creación de esta guía va dirigida a familiares, profesionales y al público en general, con el propósito de difundir los beneficios de la Terapia Acuática (TA) relacionados con el procesamiento sensorial.

Su objetivo es proporcionar una base de conocimientos teóricos esenciales sobre los beneficios y ventajas de la aplicación de la terapia acuática en el procesamiento sensorial desde la perspectiva de la Terapia Ocupacional (TO), sin centrarse en un colectivo en concreto. Además, aborda los conocimientos básicos de la TO y el enfoque de la Integración Sensorial para poder exponer la relación del procesamiento sensorial y la TA.



## 2.¿QUÉ ES LA TERAPIA ACUÁTICA?

La Terapia Acuática (TA) es una herramienta de **rehabilitación**, que utiliza el agua como un medio para llevar a cabo diferentes ejercicios. Se define como la integración de las propiedades físicas (mecánicas y térmicas) del agua, en conjunto a técnicas específicas de rehabilitación y de tratamiento, con el propósito de facilitar la función y conseguir los objetivos terapéuticos planteados. Es realizado por profesionales especializados en terapia y es llevado a cabo en unas instalaciones diseñadas específicamente para este fin.

Es una estrategia para inducir cambios a través de la utilización de unos servicios o técnicas clínicas, generalmente involucrando la participación del paciente. De esta manera se puede optimizar la función a través de ejercicios acuáticos terapéuticos. (1,2).

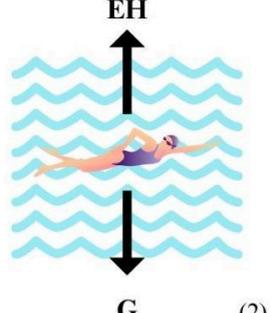


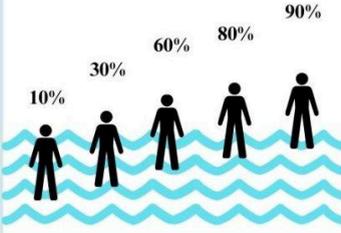
*“La hidroterapia se presenta en diversidad de formas y alternativa diferentes de terapias acuáticas que surgieron hace más de 40 años como una necesidad de dar respuesta al manejo de diversas alteraciones neurológicas, osteomusculares y reumáticas, entre otras, hasta convertirse hoy día en modelos de intervención holística que basan su filosofía en la utilización de las propiedades físicas del agua como medio terapéutico.” (1).*

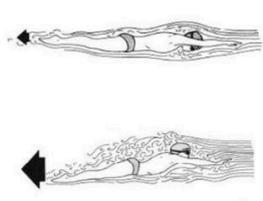
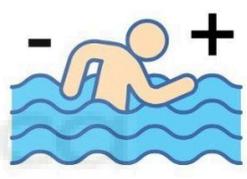
## 2.1. PROPIEDADES FÍSICAS DEL AGUA <sup>(2)</sup>

TÉRMICAS	
CALOR ESPECÍFICO	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA
Cantidad de calorías que una unidad de masa necesita para ver aumentada su temperatura en 1 °C. El agua, por su parte, posee un calor específico muy alto, por lo que tiene una capacidad para retener una gran cantidad de calor. (Rodríguez e Iglesias-Santos 2002).	Velocidad de transferencia de calor, y se mide en calorías. (Becker, 2009)  <b>AGUA=BUEN CONDUCTOR DE CALOR</b>  Su transferencia es 25 veces más rápida que la del aire.
<b>La temperatura del agua para la terapia acuática suele ser de 32-35°C (Indiferente)</b>	

MECÁNICAS		
FACTORES HIDROSTÁTICOS	FACTORES HIDRODINÁMICOS	FACTORES HIDROCINÉTICOS
PRESIÓN HIDROSTÁTICA	RESISTENCIA	PERCUSIÓN
DENSIDAD RELATIVA	OLAS DE ESTRAVE Y ESTELA	AGITACIÓN
EMPUJE HIDROSTÁTICO	<p><i>"El agua es la fuerza motriz de toda la naturaleza." - Leonardo da Vinci</i></p> 	
EFFECTOS METACÉNTRICOS		
PESO APARENTE		
REFRACCIÓN		

FACTORES HIDROSTÁTICOS	DESCRIPCIÓN	DEMOSTRACIÓN GRÁFICA
<p align="center"><b>PRESIÓN HIDROSTÁTICA (PH)</b></p>	<p>Presión que se ejerce sobre un cuerpo sumergido en reposo, es igual a la superficie, y es directamente proporcional a la profundidad de la inmersión y densidad del líquido.</p> <p align="center"><b>LEY DE PASCAL</b></p>	
<p align="center"><b>DENSIDAD RELATIVA (DR)</b></p>	<p>Relación entre la densidad del agua y la de la sustancia en inmersión.</p> <p align="center">DR agua = 1g/cm<sup>3</sup></p> <p>El sexo, la raza y el somatotipo influyen en la flotabilidad. (Becker, 2010)</p>	<p align="center">Sustancia &lt; 1 = FLOTARA DR media humano = 0.974</p> 
<p align="center"><b>EMPUJE HIDROSTÁTICO (EH)</b></p>	<p>Un cuerpo sumergido está sometido a dos fuerzas verticales y opuestas, el de la gravedad (G) y el del empuje hidrostático</p> <p align="center"><b>PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES</b></p>	

FACTORES HIDROSTÁTICOS	DESCRIPCIÓN	DEMOSTRACIÓN GRÁFICA
<b>PESO APARENTE</b>	Es la diferencia entre el empuje que experimentamos en inmersión y el peso real de nuestro cuerpo. A mayor profundidad, menos pesara el cuerpo y las articulaciones estarán sometidas a menos sobrecarga.	
<b>REFRACCIÓN</b>	Aparece cuando los rayos de luz pasan desde el aire hacia el agua, por eso, si se observa desde fuera del agua, la imagen que se percibe estará distorsionada.	
<b>EFFECTOS METACÉNTRICOS</b>	<p>Un cuerpo dentro del agua alcanza el equilibrio cuando las fuerzas de empuje y de <math>G</math>, que actúan a través de los centros de empuje y de la <math>G</math>, a las que está sometidos son iguales y actúan en direcciones opuestas.</p> <p><b>TEOREMA DE BOUGIER</b></p> <p>De esta forma una persona logra un equilibrio cuando el centro de gravedad y el de flotación están alineados en la misma línea vertical.</p>	(2)

FACTORES HIDRODINÁMICOS	DESCRIPCIÓN	DEMOSTRACIÓN GRÁFICA
RESISTENCIA	La fuerza que necesita un cuerpo para moverse está determinado por la <b>cohesión y adhesión, tensión superficial, viscosidad, superficie, ángulo de incidencia, velocidad de desplazamiento y la forma y la suavidad</b> del objeto sumergido.	
OLAS DE ESTRAVE Y ESTELA	<p>Cuando un cuerpo se mueve en el agua, crea una diferencia de presiones entre la parte anterior (PA) y la parte posterior (PP) del mismo.</p> <p><b>PA=Presión + OLA DE ESTRAVE</b> (resiste el movimiento)</p> <p><b>PP=Presión - OLA DE ESTELA</b> (fuerza de succión)</p>	

FACTORES HIDRODINÁMICOS	DESCRIPCIÓN
SON LOS FACTORES QUE ESTIMULAN LOS EXTEROCEPTORES (efecto sedante y analgésico)	
PERCUSIÓN	Es la proyección del agua sobre un cuerpo a distintas presiones mediante dispositivos. ( <b>Ducha bi-térmica</b> )
AGITACIÓN	Es la inyección de aire sobre una masa de agua. ( <b>Jacuzzi</b> )

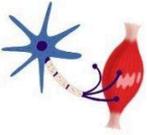
(2)

## 2.2. EFECTOS FISIOLÓGICOS <sup>(2)</sup>

### RESULTANTES DE LA INMERSIÓN

**Las variaciones que se producen en el cuerpo humano dependen del nivel de inmersión y de los efectos de la presión (PH) y el empuje hidrostáticos (PH).**

SISTEMAS	EFECTOS
<p><b>RESPIRATORIO</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El PH <b>aumenta el volumen sanguíneo central y comprime la caja torácica</b>, lo que disminuye su parámetro un 10%, produciendo un mayor trabajo inspiratorio.</li> <li>• Comprime abdomen= <math>\uparrow</math> <b>presión intratorácica.</b></li> <li>• La <b>capacidad vital (CV)</b> se reduce un <b>54%</b> debido a la reducción del volumen de reserva espiratorio.</li> <li>• El <b>trabajo respiratorio</b> <math>\uparrow</math> un <b>65%</b>.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>¡Cuidado si la CV está por debajo de 1500 ml!</b></p>
<p><b>CARDIOVASCULAR</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El PH <b>aumenta el retorno venoso</b> (reduce edemas) y linfático, lo que incrementa un 60% el volumen central. Esto provoca que aumente: la presión venosa central, la presión de la aurícula derecha y la presión pulmonar.</li> <li>• Se pone en marcha el <b>reflejo de Frank Starling</b> (distensión de las fibras miocárdicas y aumento de la fuerza de contracción).</li> <li>• <math>\uparrow</math> <b>35% el volumen sistólico y 25% el gasto cardiaco.</b></li> <li>• Ligera reducción de la frecuencia cardiaca.</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>RENAL</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se <b>centraliza el volumen sanguíneo, hacia el corazón y los riñones</b>, desde la periferia.</li> <li>• Se genera un <b>aumento de la diuresis</b>, recuperando el equilibrio de los fluidos corporales. Esto es favorecido por la supresión del sistema renina angiotensina-aldosterona (SRAA) y de la hormona antidiurética (ADH).</li> <li>• Se <b>incrementa la eliminación de potasio y sodio</b>.</li> <li>• <b>Aumenta la necesidad de orinar y de rehidratarse</b>.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>MUSCULO-ESQUELÉTICO</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aumenta el riego sanguíneo tisular</b>.</li> <li>• Facilita la oxigenación y la eliminación de productos de desecho.</li> <li>• <b>El EH genera que disminuya el peso corporal</b>.</li> <li>• Mejora la amplitud de movimiento.</li> <li>• Disminuye la sobrecarga en las articulaciones.</li> <li>• Mejora la densidad ósea.</li> <li>• Facilita la realización de movimientos difíciles de realizar en tierra.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>NEUROMUSCULAR</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimula los receptores <b>cutáneos, propioceptivos</b> (normaliza el tono muscular) y <b>barorreceptores</b>, gracias a la PH y de los factores hidrodinámicos e hidrocineéticos.</li> <li>• <b>Favorece la integración de los estímulos propioceptivos y táctiles</b>.</li> <li>• Se ve influenciado el tono muscular por el intento de mantener el equilibrio y moverse contra gravedad.</li> <li>• Efectos positivos de la inmersión vertical en la activación cortical, la producción de neurotróficas y las funciones ejecutivas.</li> </ul>

### 3. RELACIÓN ENTRE LA TERAPIA ACUÁTICA Y LA TERAPIA OCUPACIONAL

**¿QUÉ ES LA TERAPIA OCUPACIONAL?**

*“La terapia ocupacional es una profesión que se ocupa de la promoción de la Salud y el Bienestar a través de la ocupación. El principal objetivo de la terapia ocupacional es capacitar a las personas para participar en las actividades de la vida diaria. Los terapeutas logran este resultado mediante la habilitación de los individuos para realizar aquellas tareas que optimizarán su capacidad para participar, o mediante la modificación del entorno para que éste refuerce la participación”.*

Definición según la Federación Mundial de Terapeutas Ocupacionales (WFOT) <sup>(2)</sup>

ASPECTOS DEL DOMINIO DE LA TERAPIA OCUPACIONAL (TO)				
OCUPACIONES	CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO	DESTREZAS DE EJECUCIÓN	PATRONES DE EJECUCIÓN	CONTEXTO Y ENTORNO
<ul style="list-style-type: none"> <li>-AVD</li> <li>-Educación</li> <li>-Trabajo</li> <li>-AIVD</li> <li>-Descanso y sueño</li> <li>-Juego y ocio</li> <li>-Manejo de la salud</li> <li>-Tiempo libre</li> <li>-Participación social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Valores</li> <li>-Creencias</li> <li>-Espiritualidad</li> <li>-Factores corporales</li> <li>-Estructuras corporales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sensoriales</li> <li>-Perceptuales</li> <li>-Motoras</li> <li>-Praxis</li> <li>-Regulación emocional</li> <li>-Cognitivas</li> <li>-Comunicación</li> <li>-Sociales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hábitos</li> <li>-Rutinas</li> <li>-Rituales</li> <li>-Roles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Social</li> <li>-Personal</li> <li>-Físico</li> <li>-Temporal</li> <li>-Visual</li> <li>-Cultural</li> </ul>
<p>AVD: Actividades de la vida diaria  AIVD: Actividades instrumentales de la vida diaria</p>				

**La Terapia Acuática proporciona una serie de beneficios que se relacionan con los fundamentos y los objetivos de Terapia Ocupacional. (2)**

<b>FACTORES TA</b>	<b>OBJETIVO TO</b>
<b>Peso aparente</b> (baja gravedad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mejorar la amplitud de movimiento</b></li> </ul>
<b>Empuje hidrostático</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reducir el impacto</b></li> </ul>
<b>Presión hidrostática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mejorar la circulación</b></li> <li>• <b>Estimular sensorialmente</b></li> </ul>
<b>Resistencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mejorar la resistencia</b></li> <li>• <b>Mejorar el equilibrio y la coordinación</b></li> </ul>
<b>Densidad relativa</b> (flotabilidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Relajar la musculatura</b></li> <li>• <b>Mejorar la amplitud de movimiento</b></li> </ul>
<b>Temperatura del agua (T°)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mejorar la circulación</b></li> <li>• <b>Relajar la musculatura</b></li> <li>• <b>Mejorar la amplitud de movimiento</b></li> </ul>
<b>Diferente tipo de terapia</b> (más divertida)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fomentar el juego</b></li> <li>• <b>Fomentar la socialización</b></li> <li>• <b>Motivar</b></li> </ul>
<b>Trabajar habilidades funcionales en el agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Promover la independencia</b></li> </ul>
<b>Movimiento y temperatura del agua</b> Aspectos visuales y acústicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estimular sensorialmente</b></li> </ul>

## 4.¿QUE ES LA INTEGRACIÓN SENSORIAL?

(4,5).

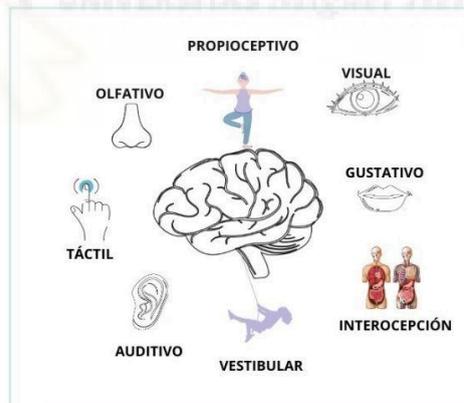
- **Modelo propio de la Terapia Ocupacional.**
- Desarrollado por la Terapeuta Ocupacional y Neuropsicóloga, Dra. Jean Ayres, en la década de los años 60.
- Se basa en los principios de la neurociencia.
- Modelo centrado en los problemas de aprendizaje y el comportamiento en la infancia, y la relación intrínseca existente con el procesamiento sensorial.
- En su análisis, identificó que, si bien las dificultades motoras eran fácilmente evidentes, las disfunciones en el procesamiento de las AVD pasaban desapercibidas con mayor frecuencia.



*Imagen 1: Anna Jean Ayres  
(18 de enero de 1920 –  
16 de diciembre de 1988)* (6).

El término "integración sensorial" utilizado por Ayres se refiere a la capacidad de producir respuestas motoras y conductuales adecuadas a los estímulos.

### SISTEMAS SENSORIALES



El procesamiento sensorial consiste en percibir, organizar e interpretar la información recibida a través de los sistemas sensoriales para producir una respuesta adaptativa.

## GRAN IMPORTANCIA DE LA IS EN EL DESARROLLO INFANTIL

*Durante los primeros siete años de vida, casi toda la actividad, es parte del proceso de organización de las sensaciones es el sistema nervioso.*

LOS CUATRO NIVELES EN EL DESARROLLO DE LA INTEGRACIÓN SENSORIAL				
SENTIDOS	LA INTEGRACIÓN SENSORIAL		LOS PRODUCTOS FINALES (APRENDIZAJE)	
-Auditivo	-Reacciones posturales -Tono muscular	-Imagen corporal -Coordinación 2 lados	-Habla -Lenguaje	-Habilidad de concentrarse organizar
-Vestibular				-Seguridad en el espacio
-Propioceptivo	-Mamar -Comer -Contacto madre-niño -Comportamiento físico	-Planificación motriz	-Coordinación ojo-mano	
-Táctil				-Estabilidad emocional
-Visual				
				-Razonamiento y pensamiento abstracto
				-Especialización de un lado del cuerpo y del cerebro
	<b>1ºNIVEL</b>	<b>2ºNIVEL</b>	<b>3ºNIVEL</b>	<b>4ºNIVEL</b>

*Gráfico 1: Resumen Sinóptico del desarrollo integral elaborado por la Dra. Jean Ayres (4)*



*El input sensorial es la información que se recoge a través de los sentidos y es llevada al sistema nervioso.*

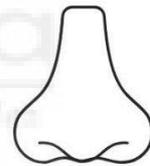
## 4.1 SISTEMAS SENSORIALES<sup>(2)</sup>

**El mundo nos proporciona diferentes texturas, olores, sonidos y una amplia gama de estímulos sensoriales. El ser humano las percibe a través de los ocho diferentes sentidos, los cuales están divididos en:**

SISTEMAS INTERNOS	SISTEMAS EXTERNOS
Percepción y regulación de las condiciones internas del cuerpo.	Percepción del mundo exterior.
VESTIBULAR, PROPIOCEPTIVO y INTEROCEPTIVO	OLFATIVO, AUDITIVO, VISUAL, GUSTATIVO y TÁCTIL

### EL SISTEMA OLFATIVO

- Percibe los estímulos olfativos, desde las fosas nasales, y los transmite al cerebro.
- Crea reacciones motoras, viscerales y emocionales.
- Activa recuerdos.



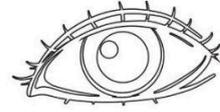
### EL SISTEMA AUDITIVO

- Percibe los estímulos auditivos, a través de los receptores en el oído interno, y los transmite al cerebro.
- Se encarga de captar las ondas sonoras que están circulando por el aire para luego procesarlas y darle un sentido.
- Cada persona puede interpretar dicha información de diferente manera.



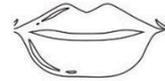
## EL SISTEMA VISUAL

- Percibe los estímulos visuales desde la retina ocular y los transmite al cerebro.
- Se ocupa de los aspectos relacionados con el color, la distancia, los planos, las formas, los colores, la luz y los relieves, entre otros.



## EL SISTEMA GUSTATIVO

- Percibe los estímulos gustativos, a través de las papilas linguales y de paladar, y los transmite al cerebro.
- Se encarga de los gustos y sabores. (Dulce, salado, amargo, ácido y umami.)



## EL SISTEMA TÁCTIL

- Percibe los estímulos táctiles a través de la piel y de las mucosa corporales, y los transmite al cerebro.
- Se ocupa de las percepciones táctiles, de las sensaciones, las presiones, el contacto, la temperatura (calor y fría), la textura y el dolor.
- El tacto (contacto físico) es un medio de comunicación.
- La piel deriva de la misma capa germinal que el sistema nervioso, que es el ectodermo.
- Durante todo el día recibimos información del input táctil, pero no lo registramos todo, ya que si lo hiciéramos nos volveríamos locos. Solo captamos la información necesaria para afrontar la vida.



## EL SISTEMA VESTIBULAR

- Éste sistema es el más antiguo de todos y se encuentra en el oído interno.
- Se encarga del movimiento, de la velocidad, del equilibrio estático y dinámico, de la orientación espacial, de la presión externa, de la homeostasis y de la cinestesia.
- El correcto procesamiento influye en la orientación espacial, el tono muscular y el equilibrio, entre otros.



### MODULACIÓN DEL SISTEMA VESTIBULAR

*“La modulación es el proceso que aumenta o reduce la actividad neural para mantener la actividad en armonía con todas las otras funciones del sistema nervioso. Si todas las funciones del cerebro están en armonía entre ellas, se produce una respuesta adaptativa eficaz.” Dra. Jean Ayres. (4)*

En cambio, si existe una hipersensibilidad, los estímulos se pueden percibir con gran intensidad. Se distinguen dos tipos:

- **INSEGURIDAD GRAVITACIONAL:** Input vestibular lineal. Regula la orientación espacial del cuerpo y la sensación de equilibrio.
- **INTOLERANCIA AL MOVIMIENTO:** Principalmente estímulos angulares o estímulos vestibulares. (4)

## EL SISTEMA PROPIOCEPTIVO

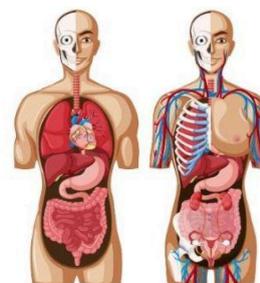
- Este sistema se encarga de la percepción de todos los movimientos que se llevan a cabo a través de los músculos y articulaciones, considerando la posición del cuerpo y las diferentes partes del mismo, la fuerza muscular y la dirección específica de los movimientos. Está formado por 3 elementos:



- **CINESTESIA:** Identificación del movimiento y de la aceleración.
- **ESTATESTESIA:** Percepción de la posición de las articulaciones en estático.
- **ACTIVIDADES EFECTORAS:** Regulación del tono muscular y de la respuesta refleja. (2)

## EL SISTEMA INTEROCEPTIVO

- Este sistema se encarga de percibir lo que está sucediendo dentro del propio cuerpo.
- Es la percepción y representación de señales fisiológicas internas, provenientes de órganos como el corazón, el estómago, los pulmones y la piel.
- Percibe las sensaciones internas del cuerpo, como la sensación de hambre, sed, saciedad, necesidad de orinar, y otras sensaciones corporales.<sup>(7)</sup>



*“El acto de sentir, interpretar e integrar información sobre el estado de los sistemas internos del cuerpo puede relacionarse con diferentes elementos como la atención interoceptiva, la detección, la discriminación, la precisión, la perspicacia, la sensibilidad y el autoinforme.” (7).*

## 4.2 PERFILES SENSORIALES

Cada individuo tiene su propia forma de percibir y entender el mundo que le rodea.  
Existe una individualidad, las personas tenemos preferencias y gustos diferentes.

-Clasificación según Winnie Dunn- (8).

BUSCADOR SENSORIAL	CARACTERÍSTICAS GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Umbral sensorial alto.</b></li> <li>• Personas activas.</li> <li>• Estímulos fuertes.</li> <li>• Si un estímulo no es lo demasiado fuerte para ellos, no lo perciben.</li> </ul> <p><b>Estrategia de regulación activa.</b></p>	<p>Buscan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruidos fuertes.</li> <li>• Fragancias intensas.</li> <li>• Colores vivos.</li> <li>• Velocidad y altura.</li> <li>• Contacto físico constante.</li> <li>• Cambios de ritmo rápidos.</li> </ul>
<p><b>RECOMENTACIONES EN EL AGUA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos grupales.</li> <li>• Gran variedad de material.</li> <li>• Realizar buceos.</li> <li>• Ofrecer input sensorial alto.</li> </ul> <p>(Ejercicios interactivos, luces subacuáticas).</p> 	
EVITADOR SENSORIAL	CARACTERÍSTICAS GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Umbral sensorial bajo</b></li> <li>• Ante el mínimo estímulo su respuesta es exagerada.</li> <li>• Registran mucha información en muy poco tiempo.</li> </ul> <p><b>Estrategia de regulación activa.</b></p>	<p>Evitan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruidos y luces fuertes.</li> <li>• Contacto físico.</li> <li>• Velocidad y altura.</li> </ul> <p>Buscan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragancias suaves.</li> <li>• Ropa ancha.</li> </ul> 
<p><b>RECOMENTACIONES EN EL AGUA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entorno controlado (sesiones individuales).</li> <li>• Entrada al agua lenta.</li> <li>• Cuidado con el contacto físico .</li> <li>• Evitar la música (utilizar tapones de oído).</li> <li>• Ejercicios de resistencia.</li> </ul> <p>(2)</p>	

REGISTRO BAJO	CARACTERÍSTICAS GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Umbral sensorial alto.</b></li> <li>• Gran cantidad de estímulo para percibirlo.</li> <li>• Necesitan de una tercera persona para poder activarse.</li> <li>• No registran estímulos.</li> <li>• Espectadores de su alrededor.</li> </ul> <p><b>Estrategia de regulación pasiva.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poco activos.</li> <li>• Bajo tono muscular.</li> <li>• Poco observadores.</li> <li>• Alta torpeza motriz.</li> <li>• No perciben olores suaves.</li> </ul>
<p><b>RECOMENTACIONES EN EL AGUA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Proporcionar input sensorial alto para aumentar el nivel de alerta.</b> (Material o juguetes con diferentes texturas y con colores llamativos).</li> <li>• <b>Crear rutinas en el vestuario.</b></li> <li>• <b>Aumentar el input sensorial.</b></li> <li>• <b>Utilizar material variado.</b></li> <li>• <b>Variedad de ejercicios.</b></li> </ul>	
SENSITIVO SENSORIAL	CARACTERÍSTICAS GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Umbral sensorial bajo.</b></li> <li>• Personas sensibles a los cambios.</li> <li>• Perciben todo al detalle.</li> <li>• Se sobreexcitan ante múltiples estímulos.</li> <li>• Verbalizan lo que sienten.</li> <li>• Dificultad de trabajar en equipo.</li> </ul> <p><b>Estrategia de regulación pasiva.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sonido es distractor.</li> <li>• Tienen selectividad con la ropa.</li> <li>• Mareos o vértigos .</li> <li>• Perciben olores con facilidad.</li> <li>• Observadores y detallistas.</li> <li>• Empáticos.</li> </ul>
<p><b>RECOMENTACIONES EN EL AGUA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Entorno controlado.</b></li> <li>• <b>Anticipar la actividad.</b></li> <li>• <b>Sesiones estructuradas.</b></li> <li>• <b>Utilizar las propiedades del agua para incrementar el input propioceptivo.</b></li> </ul> <p style="text-align: right;">(2)</p>	

## 4.3 TRASTORNO DEL PROCESAMIENTO SENSORIAL

La primera en describir éste concepto fue la Dra. Jean Ayres, al observar la interacción entre la forma en que los niños procesan la información sensorial, su conducta, su capacidad de aprendizaje y su desarrollo emocional, destacando los posibles problemas funcionales que podrían resultar debido a las dificultades del procesamiento sensorial.

Posteriormente, Miller y sus colaboradores, introdujeron el concepto de Trastorno del Procesamiento Sensorial (TPS) definido como:

**Trastorno complejo del cerebro que afecta la forma en que un individuo recibe, integra y adapta la información sensorial, y puede afectar a los roles, la participación o a la realización de sus actividades diarias. (8).**

Lo dividen en tres subcategorías y en subtipos:

TRASTORNO DE MODULACIÓN SENSORIAL	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hiperresponsividad</li><li>• Hiporesponsividad</li><li>• Búsqueda sensorial</li></ul>
TRASTORNO MOTOR DE BASE SENSORIAL	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dispraxia</li><li>• Trastornos posturales</li></ul>
TRASTORNO DE DISCRIMINACIÓN SENSORIAL	<ul style="list-style-type: none"><li>• Visual</li><li>• Auditivo</li><li>• Gustativo/Olfativo</li><li>• Táctil</li><li>• Vestibular</li><li>• Propioceptivo</li></ul>

(9).



*La disfunción del procesamiento sensorial (DPS) y el trastorno del espectro autista (TEA) tienen perfiles diferentes de procesamiento sensorial y de la atención. El DPS tiende a tener más dificultades en el procesamiento sensorial, mientras que en TEA el déficit es de la atención. (10.)*

## 5.EL PROCESAMIENTO SENSORIAL EN TA

(2,4,5,13).

Cada individuo experimenta y procesa la información sensorial de una manera distinta y única. Esta capacidad de procesamiento sensorial afecta directamente a la habilidad para realizar las tareas cotidianas de manera efectiva. Entender cómo cada persona percibe y procesa la información sensorial es fundamental para optimizar su participación en las actividades de vida diaria (AVD).

### EL MEDIO ACUÁTICO ES:

- **Un medio sensorial** que ofrece múltiples estímulos, ya que cuando el cuerpo se encuentra inmerso dentro del agua, existe una entrada somatosensorial (tacto y propiocepción) y vestibular, que favorece un tratamiento integral.
- **Promotor de la actividad** que ayuda a desarrollar habilidades ocupacionales y a desempeñar una amplia gama de actividades para ganar mayor independencia, ya que facilita la realización de movimientos que en el medio terrestre podrían resultar más difíciles de ejecutar, ayudando a aumentar la conciencia sobre la postura y la coordinación entre la mano, el cuerpo y entorno.

Existen limitaciones del medio acuático para una aplicación precisa de la IS como tal, dado que para su correcto desempeño, se requiere de una sala determinada, que en el medio acuático no se puede recrear. Pero sí, existe literatura, artículos publicados y estudios que sugieren que se trata de un medio terapéutico adecuado y seguro. (2,11,12).

## 5.1 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA TERAPIA ACUÁTICA <sup>(2)</sup> RELACIONADOS CON EL PROCESAMIENTO SENSORIAL

SISTEMA SENSORIAL	ASPECTOS IMPORTANTES
<b>OLFATIVO</b>	<p>Olores intensos: Cloro, productos químicos y humedad. Olor corporal: Cercanía entre terapeuta y paciente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si existe una hipersensibilidad → Evitar perfumes y colonias.</li> </ul>
<b>AUDITIVO</b>	<p>Cada instalación tiene una acústica distinta. Tener en cuenta las voces, la música, el eco y los motores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si existe una hipersensibilidad → El ruido puede ser un distractor.</li> <li>• Si existe una hiposensibilidad → Evitar tapones/gorros (buscar contacto visual directo).</li> <li>• Si tienen implantes cocleares o audífonos → Retirar</li> </ul>
<b>VISUAL</b>	<p>La visión se distorsiona en el agua. Se altera la referencia vertical-horizontal. Cada persona tiene sus preferencias respecto a la iluminación. Ser selectivos en la elección del material y de su disposición.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener en cuenta → { La intensidad de la luz El uso de gafas.</li> </ul>
<b>GUSTATIVO</b>	<p>Aumenta la percepción gustativa debido a la T<sup>a</sup> y PH. Entrenar el gusto: exponer a un agua dulce, salado o con aditivos) Estimulación oral: hacer burbujas con la boca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener en cuenta → { Controlar la ingestión del agua Si se observa una conducta de morder el material, es un signo de que no está regulado.</li> </ul>

SISTEMA SENSORIAL	ASPECTOS IMPORTANTES
<p><b>TÁCTIL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El agua envuelve el cuerpo y permite sentir toda la información (densidad, temperatura, presión hidrostática, etc) que se percibe a través de ella.</li> <li>• Importante el contacto entre terapeuta y paciente, piel con piel (la forma en que se toca al paciente es muy importante).</li> <li>• La sensación táctil es distinta si el paciente está flotando o tocando el fondo con los pies.</li> <li>• <b>Tener en cuenta</b> </li> </ul> <p>{ <b>La entrada al agua</b> (rápida, lenta, sola, acompañada).  <b>Si el bañador/neopreno cubre todo el cuerpo o solo una parte.</b>  <b>El uso de gorro</b> (el tipo de materia/ qué parte de la cabeza cubre).  <b>El uso del material</b> (churro, tabla, pelota, etc).</p> <p><i>Si existe una hipersensibilidad es posible que exista un rechazo a tocar o manejar cierto tipo de material.</i></p>
<p><b>VESTIBULAR</b></p>	<p>La flotabilidad y la sensación de ingravidez, que existe en el agua, facilita la realización de ejercicios que en tierra serían más costos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Si existe una hipersensibilidad</b> </li> </ul> <p>{ <b>Evitar movimientos rápidos.</b>  <b>Graduar la intensidad en los ejercicios que requieran equilibrio.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estructurar las sesiones de manera progresiva.</b></li> </ul>

SISTEMA SENSORIAL	ASPECTOS IMPORTANTES
<b>PROPIOCEPTIVO</b>	<p>Conocer al paciente para poder gestionar y crear sesiones congruentes con sus necesidades específicas.            Proporcionar un input propioceptivo acorde a cada persona.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si existe una hipersensibilidad ↓               <ul style="list-style-type: none"> <li>Proporcionar ejercicios más dinámicos.</li> <li>Ofrecer contacto físico.</li> <li>Puede existir un pobre control del movimiento y de la fuerza.</li> </ul> </li> </ul>
<b>INTEROCEPTIVO</b>	<p>Mejora la conciencia corporal y proporciona un feedback táctil.            Si existe una disfunción, puede tener dificultades en la comunicación con el terapeuta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si existe una hipersensibilidad ↓               <ul style="list-style-type: none"> <li>El bañador, neopreno o gorro, pueden resultar molestos.</li> <li>Evitar estímulos sensoriales intensos:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>Ofrecer menos variedad de material.</li> <li>Ajustar la intensidad de los ejercicios.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

# LISTADO DE REFERENCIAS

1. Ángela F, Mogollón Méndez M. Principios De Terapia Acuática. Revista ASCOFI. 2005;50.
2. Rodríguez J, Fraile M. Terapia acuática: Abordajes desde la fisioterapia, la terapia ocupacional y la logopedia. Madrid: Elsevier; 2020.
3. Therapists WF of O. World Federation of Occupational Therapists [Internet]. WFOT. 2021. Available from: <https://wfot.org/>
4. A. Jean Ayres. La Integración Sensorial Y El Niño [Internet]. México, D.F. Trillas; 2006. [https://www.academia.edu/49126468/AYRES\\_LA\\_INTEGRACION\\_SENSORIAL\\_Y\\_EL\\_NI%C3%91O](https://www.academia.edu/49126468/AYRES_LA_INTEGRACION_SENSORIAL_Y_EL_NI%C3%91O)
5. Lane SJ, Mailloux Z, Schoen S, Bundy A, May-Benson TA, Parham LD, et al. Neural Foundations of Ayres Sensory Integration®. Brain Sciences. 2019 Jun 28;9(7):153.
6. Member F. Photo of Anna Jean Ayres [Internet]. Wikimedia Commons. 2008. Available from: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jean\\_Photos-1.jpg#/media/File:Jean\\_Photos-1.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jean_Photos-1.jpg#/media/File:Jean_Photos-1.jpg)
7. Khalsa S, Adolphs R, Cameron O, Critchley H, Davenport P, Feinstein J, et al. Interoception and Mental Health: A Roadmap HHS Public Access. Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging. 2018;3(6):501–13.
8. Dunn W. Living Sensationally : Understanding Your Senses. London ; Philadelphia: Jessica Kingsley, Cop; 2008.
9. Delgado-Lobete L, Rodríguez-Seoane S, Montes Montes R. Prevalencia del trastorno del procesamiento sensorial en niños españoles. Resultados preliminares y comparación entre herramientas de diagnóstico. TOG (A Coruña). 2016;13(1885-527)
10. Crasta JE, Salzinger E, Lin MH, Gavin WJ, Davies PL. Sensory Processing and Attention Profiles Among Children With Sensory Processing Disorders and Autism Spectrum Disorders. Frontiers in Integrative Neuroscience. 2020 May 5;14.
11. Schaaf RC, Benevides TW, Kelly D, Mailloux-Maggio Z. Occupational therapy and sensory integration for children with autism: a feasibility, safety, acceptability and fidelity study. Autism. 2012 Feb 8;16(3):321–7.
12. Kelly M, Darrach J. Aquatic exercise for children with cerebral palsy. Developmental Medicine & Child Neurology. 2005 Nov 16;47(12):838.
13. Colegio Profesional de Terapeutas Ocupacionales. LA FIGURA DEL TERAPEUTA OCUPACIONAL (TO) En Unidades De Atención Infantil Temprana (UAIT) [Internet]. Asturias ; 2020 [cited 2024 Apr 12]. Available from: <https://coptopa.org/wp-content/uploads/2020/10/TO-UAIT.pdf>



REALIZADO POR IVA PETROVA PESHEVA



CAROLINA  
ESPINOSA NAVARRO



MARIA DE LAS NIEVES  
MARTÍNEZ RUIZ