

Revista de Investigación y Educación en Ciencias de la Salud

Revista incluida en:
repositorio eBUAH y Dialnet

ISSN: 2530-2787

DOI:10.37536/RIECS.2023.8.2

Volumen 9 · Número 1 · Mayo 2024

Publicación semestral

*La coagulopatía que dió origen a
“la enfermedad real”*

Carmen Burgaleta Alonso de Ozalla

Catedrático de Medicina. Universidad Alcalá. Madrid

Ex presidente Sociedad Española de Hematología Hemoterapia



Presentación del número

Presentación del Número 1 Volumen 9 de RIECS

Gabriel de Arriba de la Fuente

Director de la Revista Investigación y Educación en Ciencias de la Salud, de la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud de la UAH; Decano/a de la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Catedrático/a de Universidad del Dpto. de Medicina y Especialidades Médicas, Universidad de Alcalá; gabriel.arriba@uah.es; <https://orcid.org/0000-0001-6626-623X>

DOI: <https://doi.org/10.37536/RIECS.2024.9.1.419>

El presente número de la Revista Riecs continúa con el análisis de una especialidad médica que en este caso ha sido la de Aparato Digestivo con un comentario exhaustivo de su pasado, presente y futuro.

Como artículo original se revisa un programa de educación pélvica en niños llevado a cabo por el Grupo de Investigación Fisioterapia en los Procesos de Salud de la Mujer (FPSM), que tiene amplia experiencia en proyectos de investigación sobre suelo pélvico y ha realizado contribuciones relevantes en este campo.

En el apartado de Revisiones se analizan diversos temas relacionados con patologías poco frecuentes pero importantes para los pacientes como la nefrocalcinosis, el tratamiento farmacológico del insomnio primario y la salud digital en el ámbito educativo.

En el Aula Magna se analiza pormenorizadamente por parte de profesores de Historia de la Ciencia, el papel de Gustavo Pittaluga en la Escuela Nacional de Sanidad, que tanto ha contribuido al desarrollo asistencial y científico en nuestro país.

Mención especial merece la revisión histórica sobre la hemofilia y cómo esta enfermedad partiendo de la reina Victoria de Inglaterra afectó a numerosas casas reales e influyó de un modo decisivo en la política europea de los siglos XIX y XX.

También nos es cercano el análisis del hospital San Mateo de Sigüenza que nos adentra en la historia medieval y los remedios que se utilizaban entonces.

Finalmente, el número se completa con la descripción de dos casos clínicos bien estudiados y con un artículo muy original sobre el manejo del agua en las civilizaciones antiguas y su papel en la génesis de enfermedades infecciosas.

La revista sigue consolidándose como foro científico sin renunciar a su papel de aumento de conocimientos relacionados con la medicina de carácter artístico y cultural. Seguimos animando a la participación a toda la comunidad científica con sus aportaciones que, sin duda, contribuirán a enriquecerla.



© 2024 por los autores; Esta obra está sujeta a la licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Artículo Original

Programa de educación pélvica en niños de 6º de Educación Primaria. Serie de casos

Estela Torralba de Lago ^{1,*}, Beatriz Sánchez-Sánchez ^{2,3}

¹ Fisioterapeuta. Madrid. España.

² Grupo de Investigación Fisioterapia en los Procesos de Salud de la Mujer (FPSM), Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares (Madrid), España; beatriz.sanchez@uah.es; <https://orcid.org/0000-0002-0223-9707>

³ Ramón y Cajal Institute of Health Research -IRYCIS, University Hospital of Ramón y Cajal, Madrid, Spain

* Autor correspondencia: estela.torralba@uah.es; Tel.: 608 86 42 55

DOI: <https://doi.org/10.37536/RIECS.2024.9.1.411>

Resumen: Las disfunciones del suelo pélvico (DSP) son un gran problema de salud pública por su alta prevalencia y el impacto que suponen en la calidad de vida (CV) de las personas que las padecen. Para su prevención es primordial la educación sobre el cuidado del suelo pélvico (SP) en todas las etapas de la vida, incluidas las etapas tempranas. El propósito de este estudio es analizar los conocimientos y hábitos adquiridos tras un programa de Educación para la Salud pélvica en niños y niñas de 6º de Educación Primaria (EP). El programa incluyó dos sesiones educativas (S1 y S2) de 50 minutos cada una, con un intervalo de 8 días. Se elaboró una encuesta de conocimientos y hábitos suministrada en tres valoraciones: previa a S1 (V0), 9 días después de la S2 (V1) y 48 días tras la S2 (V2). La muestra incluyó un total de 20 niños y niñas de 6º de EP (11-12 años). En la V2 se observó la adquisición de conocimientos generales sobre el SP: el 85% conoce qué es el SP, el 95% las funciones del SP, el 70% los problemas pélvicos, el 100% detecta hábitos inadecuados y el 95% conoce la postura más adecuada para defecar (frente al 30%, 20%, 20%, 80% y 25% observados en la V0, respectivamente). No se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en la adquisición de hábitos. Por lo tanto, este programa de Educación para la Salud pélvica en niños y niñas de 6º de EP mejora el conocimiento sobre el SP, funciones, problemas y hábitos saludables relacionados, aunque no parece favorecer la adquisición de hábitos saludables.

Palabras Clave: Suelo pélvico, Disfunciones del Suelo Pélvico, Conocimientos, Educación para la Salud, Educación Primaria.

Abstract: Pelvic floor dysfunctions (PFD) are a major public health problem due to their high prevalence and the impact they have on the quality of life of those who suffer from them. Education on pelvic floor (PF) care at all stages of life, including early stages, is essential for their prevention. The purpose of this study is to analyze the knowledge and habits acquired after a pelvic health education program in boys and girls in 6th grade of Primary Education (PE). The program included two educational sessions (S1 and S2) of 50 minutes each, with an interval of 8 days. A knowledge and habits survey was elaborated and administered in three assessments: prior to S1 (V0), 9 days after S2 (V1) and 48 days after S2 (V2). The sample included a total of 20 boys and girls in 6th grade of EP (11-12 years old). In V2, the acquisition of general knowledge about the SP was observed: 85% know what the SP is, 95% know the functions of the SP, 70% know about pelvic problems, 100% detect inadequate habits and 95% know the most appropriate posture for defecation (compared to 30%, 20%, 20%, 80% and 25% observed in V0, respectively). No statistically significant differences were obtained in the acquisition of habits. Therefore, this pelvic health education program in boys and girls in 6th grade of PE improves knowledge about the SP, functions, problems and related healthy habits, although it does not seem to favor the acquisition of healthy habits.

Key words: Pelvic Floor, Pelvic Floor Dysfunctions, Knowledge, Education, Child.

1. Introducción

El SP está formado por músculos, ligamentos y fascia situados en el estrecho inferior de la pelvis. Sus principales funciones son la de garantizar la continencia urinaria y anal, la correcta función sexual y la sujeción de las vísceras pélvicas durante las actividades de la vida diaria [1-3].

Cuando esta estructura músculo-ligamentosa no cumple correctamente con sus funciones pueden aparecer las DSP. Estas implican un gran impacto en la CV de quienes las padecen, afectando las esferas personal, familiar, laboral y social [4]. Las DSP tienen una alta prevalencia, en España se estima que afecta en torno al 25-40 % de las mujeres [5]. Aunque los hombres también las padecen, su prevalencia es menor y suele ser tras prostatectomías. No obstante, debido al aumento de la esperanza de vida, se prevé que la incidencia de las DSP vaya en aumento en ambos sexos, dada la prevalencia (actual y futura), el coste y su impacto en la CV, suponiendo así uno de los problemas más importantes de salud pública [5].

En muchos casos, las DSP se consideran tabú, de manera que cuando una persona las sufre habitualmente no pide ayuda, manteniéndose o incluso agravándose la enfermedad y su impacto en la CV [6]. Por otro lado, el SP es un gran desconocido por parte de la mayoría de los adultos, incluso ahora que comienza a incidirse en su cuidado durante el embarazo y posparto, las mujeres desconocen en general su existencia y función, ocurriendo lo mismo en el caso de los hombres [7,8]. Por esta razón, uno de los pilares más importantes del manejo terapéutico de las DSP debe ser la educación pélvica.

La Educación para la Salud (EpS) tiene entre sus objetivos principales precisamente educar a la sociedad en el conocimiento sobre su propio cuerpo y cómo cuidarlo, fomentando la responsabilidad individual y colectiva sobre la propia salud [9,10]. Por consiguiente, debido a la prevalencia en aumento de los problemas de salud pélvica, y la importancia de la educación pélvica como base del tratamiento tanto preventivo como curativo, es relevante que desde la EpS se promueva el cuidado del SP.

Muchos malos hábitos se inician en la infancia, incluidos aquellos que afectan al SP [11]. Aún con ello, esta etapa confiere a quien está en ella una gran capacidad y receptividad para el aprendizaje y la asimilación de hábitos y actitudes, convirtiendo entonces a la población infantil en una diana ideal sobre la que actuar [11-13]. Todos los niños en un futuro se convertirán en adultos susceptibles de sufrir una DSP, por lo que es primordial que conozcan esta parte de su cuerpo, que eviten los factores de riesgo modificables y que adopten hábitos que favorezcan su cuidado.

Para conseguir que la población adquiera hábitos de vida saludables es fundamental capacitar y educar a las personas desde una edad temprana [14]. La escuela es el lugar idóneo para educar mediante actividades de EpS, ya que es el medio donde los niños pasan gran cantidad de horas al día durante aproximadamente 10 años y es donde comienzan a desarrollarse individual y socialmente; y además es una institución responsable de informar y educar a sus alumnos para que, con actitud crítica, tomen decisiones en pro de su salud [11,12,14].

En el ámbito y las variables que conciernen a este trabajo, no se ha encontrado ningún programa de estas características dirigido a la población infantil. Por lo tanto, el objetivo principal que se plantea en este estudio es analizar los conocimientos y hábitos en salud adquiridos tras un programa de EpS sobre la salud pélvica en niños y niñas de 6º de EP.

2. Material y Métodos

2.1. Diseño

El presente trabajo es un estudio descriptivo longitudinal prospectivo.

2.2. Sujetos y criterios de selección

La población de estudio estuvo constituida por alumnos de 6º de EP del Colegio Obispo Perelló (COP) en Madrid, por lo tanto, este fue el criterio de inclusión. La elección del curso se realizó tras una revisión y análisis de los contenidos abordados en la asignatura de Ciencias Naturales en los cursos de 4º, 5º y 6º por la investigadora y los profesores del colegio, concluyéndose que el curso más apropiado para incluir este programa como actividad transversal sería 6º de EP.

Para invitar a los niños a participar, se envió una circular informativa sobre la actividad con el fin de describir el objetivo del estudio y obtener el consentimiento informado de los padres o tutores legales que aceptaran participar. Se excluyó a aquellos niños de los que no se hubiera obtenido el consentimiento informado, así como aquellos que no cumplimentaran la encuesta en todas las valoraciones (V0, V1, V2).

2.3. Procedimiento

El programa de EpS se llevó a cabo en una clase con 20 alumnos. Por razones de viabilidad didácticas y prácticas, se dividió a la clase en dos grupos de 10 personas (grupo A y grupo B) de forma aleatoria para llevar a cabo las sesiones educativas.

Para el programa educativo se establecieron dos sesiones educativas (sesión 1: S1; sesión 2: S2) de aproximadamente 50 minutos (50') cada una, con un intervalo entre sesiones de 8 días y con una sesión de presentación y bienvenida del programa previa a la S1. En todas las sesiones y las valoraciones estaba presente en la clase un tutor responsable de los alumnos. Con el fin de comparar y determinar los cambios a corto y largo plazo tras impartir el programa, se suministró la encuesta en tres ocasiones:

- V0: valoración inicial, previo al comienzo de la S1.
- V1: valoración a corto plazo, 9 días tras la S2 del programa educativo.
- V2: valoración a largo plazo, 48 días tras la S2 del programa educativo.

La sesión de bienvenida se realizó en horario de mañana y duró aproximadamente 30' con el objetivo de presentar el proyecto a los alumnos. En esta sesión, la investigadora y responsable informaron brevemente de los objetivos y el desarrollo del programa, destacando la necesidad de la cumplimentación de la encuesta suministrada (V0). La encuesta (en formato papel) fue autocumplimentada por cada alumno, quienes podían preguntar dudas durante la cumplimentación, incidiéndose en que no se trataba de una prueba, que era anónima y que debían contestar con sinceridad y de forma individual. Se mencionó que los temas abordados en el programa podían causar vergüenza o ser tabús y se animó a que trataran de dejar la vergüenza a un lado para poder abordar estos temas con normalidad y desde el respeto.

La S1 se llevó a cabo en horario de tarde el mismo día que la sesión de bienvenida y los contenidos abordados incluyeron: presentación del concepto de EpS (10'), anatomía y función del SP (20'), práctica de propiocepción y activación-relajación del SP (15') y resolución de dudas (5'). Ocho días tras la S1 se realizó la segunda sesión educativa (S2) en el mismo horario que la S1 y los contenidos abordados en esta sesión incluyeron: repaso de los contenidos de la S1 (5'), fisiología de la micción y defecación (10'), hábitos saludables (15'), problemas de salud pélvica y factores de riesgo (15') y resolución de dudas y cierre del programa (5').

2.4. Material

Para el desarrollo del proyecto se utilizó una encuesta de evaluación de conocimientos y hábitos así como material didáctico.

Para la evaluación de la intervención educativa el equipo investigador elaboró una encuesta con dos dimensiones: una sobre conocimientos generales del SP y otra sobre hábitos en salud pélvica (se pueden ver todas las preguntas en el apartado 3 de resultados).

La dimensión de conocimientos generales incluyó cuestiones sobre qué es el SP, sus funciones, problemas y conceptos teóricos sobre hábitos saludables. Además, se incluyó la pregunta "¿sabrías

ahora mismo contraer el SP voluntariamente?" con las opciones "a) Sí" y "b) No". En la S1 (V0), esta cuestión se cumplimentó tras explicar a los alumnos la anatomía del SP.

La dimensión de hábitos recogió los hábitos de micción y defecación: cantidad de micciones y deposiciones, si "aprietan" durante la micción y defecación, si les cuesta, si aguantan mucho las ganas o van antes de que aparezcan, etc. Así mismo, se incluyó la pregunta 8: "Cuando toses, te ríes, estornudas o saltas, ¿alguna vez se te ha escapado el pis?, ¿te pasa habitualmente?, ¿lo consideras normal?".

Se suministró la encuesta en las tres valoraciones (V0, V1 y V2) con el fin de comparar y determinar los cambios en el conocimiento y en los hábitos a corto y largo plazo tras el programa educativo.

Como materiales de apoyo didácticos para realizar las sesiones, se emplearon técnicas visuales a través de una presentación de Power Point utilizando imágenes del libro de Ciencias Naturales del colegio, con la intención de que les resultase familiar, aumentando así su interés y adherencia al programa. De la misma forma, se adaptó el lenguaje y los términos empleados a los estudiantes. Además, se empleó un modelo anatómico de la pelvis para explicar las referencias óseas y la ubicación del SP (figura 1); un globo, una goma elástica y un tubo de papel para representar, respectivamente, la vejiga, el músculo puborrectal y el final del intestino grueso (figuras 2, 3).



Figura 1. Modelo anatómico de la pelvis



Figura 2. Globo representando vejiga

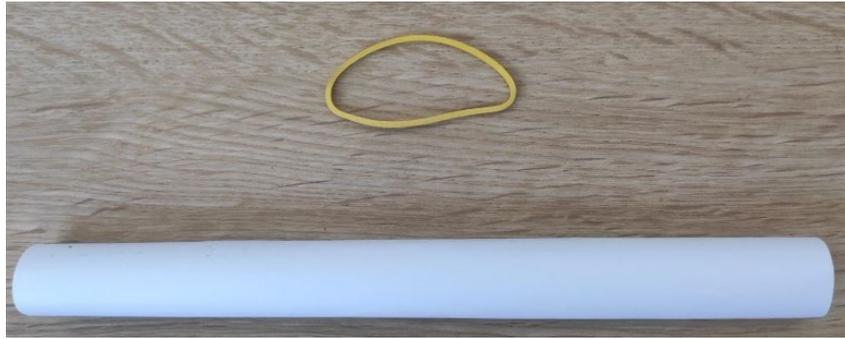


Figura 3. Goma elástica y tubo de papel representando el músculo puborrectal y el final del intestino grueso respectivamente

En el inicio de la S2, se empleó un Kahoot! compuesto por 4 preguntas breves sobre los conceptos abordados en la S1.

2.5. Análisis de datos

Los resultados de las encuestas se analizaron por cada ítem (pregunta) indicando el número y el porcentaje de cada respuesta contestada de la muestra total.

3. Resultados

Se reclutaron un total de 20 niños, siendo 8 niños y 12 niñas. Todos ellos cumplimentaron la encuesta en las tres valoraciones. A continuación, se muestran los resultados de las V0, V1 y V2 de cada dimensión: conocimientos generales del SP y hábitos relacionados.

3.1. Dimensión de conocimientos generales del suelo pélvico

Los resultados de la V0, V1 y V2 de la dimensión de conocimientos se muestran en la tabla I.

Tabla I. Resultados de la dimensión de conocimientos generales del SP (N=20)

PREGUNTAS	V ₀ n (%)	V ₁ n (%)	V ₂ n (%)
1. ¿Qué es el SP?			
a) Un conjunto de huesos que forman la pelvis.	1 (5)	0 (0)	3 (15)
b) Un músculo de la cadera.	1 (5)	0 (0)	0 (0)
c) Un conjunto de músculos y ligamentos que cubren la parte inferior de la pelvis.	6 (30)	20 (100)	17 (85)
d) No lo sé.	12 (60)	0 (0)	0 (0)
2. ¿Qué funciones tiene el SP?			
a) Sujeta la vejiga y el recto.	3 (15)	0 (0)	1 (5)
b) Evita que se escapen la orina y las heces.	5 (25)	2 (10)	0 (0)
c) Las dos anteriores son correctas.	0 (0)	18 (90)	19 (95)
d) No lo sé.	12 (60)	0 (0)	0 (0)
3. Si el suelo pélvico está mal, ¿qué problemas pueden aparecer?			
a) Escape de orina y/o heces.	6 (30)	8 (40)	6 (30)
b) Problemas en las relaciones sexuales.	1 (5)	1 (5)	0 (0)

PREGUNTAS	V ₀ n (%)	V ₁ n (%)	V ₂ n (%)
c) Las dos anteriores son correctas.	4 (20)	11 (55)	14 (70)
d) No lo sé.	9 (45)	0 (0)	0 (0)
4. ¿Cuál de estas opciones son hábitos adecuados?			
a) Aguantarse mucho las ganas de hacer pis (orinar).	1 (5)	0 (0)	0 (0)
b) Apretar para orinar y/o defecar (hacer caca).	3 (15)	0 (0)	0 (0)
c) Ninguna de las dos anteriores.	16 (80)	19 (95)	20 (100)
d) No lo sé.	0 (0)	1 (5)	0 (0)
5. ¿Cuál es la postura más adecuada para defecar?			
a) Con los pies apoyados en el suelo.	12 (60)	0 (0)	1 (5)
b) Con las rodillas que queden encima de la cadera (por ejemplo: con un banquito debajo de los pies).	5 (25)	20 (100)	19 (95)
c) Da igual, la postura no afecta.	3 (15)	0 (0)	0 (0)
d) No lo sé.	0 (0)	0 (0)	0 (0)
6. Consideras un problema...			
a) que se escape la orina cuando ríes mucho.	2 (10)	11 (55)	7 (35)
b) que no puedas evitar que se te escape un gas.	1 (5)	0 (0)	1 (5)
c) Las dos anteriores son un problema.	2 (10)	5 (25)	7 (35)
d) Ninguno es un problema, es normal que pase.	11 (55)	3 (15)	5 (25)
e) No lo sé.	4 (20)	1 (5)	0 (0)
7. ¿Qué puede hacer que el suelo pélvico empeore?			
a) El sobrepeso.	7 (35)	8 (40)	4 (20)
b) El embarazo.	0 (0)	1 (5)	2 (10)
c) Las dos anteriores son correctas.	1 (5)	10 (50)	12 (60)
d) No lo sé.	12 (60)	1 (5)	2 (10)
8. ¿Sabrías ahora mismo contraer el suelo pélvico voluntariamente? *			
a) Sí.	8 (40)	20 (100)	18 (90)
b) No.	12 (60)	0 (0)	2 (10)

La respuesta resaltada en negrita muestra la opción correcta. * No tiene respuesta correcta ni incorrecta.

3.2. Dimensión de hábitos relacionados con el suelo pélvico

Los resultados de V0, V1 y V2 de la dimensión de hábitos se muestran en las tablas II, III y IV.

Tabla II. Dimensión de hábitos relacionados con el suelo pélvico: preguntas 1 y 2 (N=20)

PREGUNTAS	V ₀ n (%)	V ₁ n (%)	V ₂ n (%)
1. ¿Cuántas veces al día vas a hacer pis?			
a) 1-2 veces.	1 (5)	1 (5)	2 (10)
b) 2-4 veces	17 (85)	16 (80)	16 (80)
c) 4-6 veces.	1 (5)	3 (15)	2 (10)
d) Más de 6 veces.	1 (5)	0 (0)	0 (0)
2. ¿Cuántas veces vas a hacer caca?			
a) 1-2 veces a la semana.	5 (25)	7 (35)	9 (45)
b) 3-5 veces a la semana.	9 (45)	10 (50)	5 (25)
c) 1-2 veces al día.	5 (25)	3 (15)	6 (30)
d) 3-4 veces al día.	1 (5)	0 (0)	0 (0)

Tabla III. Dimensión de hábitos relacionados con el suelo pélvico: preguntas 3 a la 7 (N=20)

PREGUNTAS	V ₀		V ₁		V ₂	
	SÍ n (%)	NO n (%)	SÍ n (%)	NO n (%)	SÍ n (%)	NO n (%)
3. Cuando vas al baño a hacer pis, ¿la mayoría de las veces vas con mucha urgencia/necesidad?	11 (55)	9 (45)	9 (45)	11 (45)	9 (45)	11 (55)
4. ¿La mayoría de las veces aguantas mucho tiempo las ganas de hacer pis antes de ir al baño?	8 (40)	12 (60)	7 (35)	13 (65)	6 (30)	14 (70)
5. ¿Habitualmente vas al baño a hacer pis, aunque todavía no tengas ganas?	5 (25)	15 (75)	2 (10)	18 (90)	4 (20)	16 (80)
6. ¿Aprietas para orinar? ¿Y para defecar?	2 (10) 16 (80)	18 (90) 4 (20)	3 (15) 10 (50)	17 (85) 10 (50)	1 (5) 11 (55)	19 (95) 9 (45)
7. ¿Te cuesta esfuerzo hacer pis? ¿Y caca?	0 (0) 4 (20)	20 (100) 16 (80)	0 (0) 3 (15)	20 (100) 17 (85)	0 (0) 4 (20)	20 (100) 16 (80)

Tabla IV. Dimensión de hábitos relacionados con el suelo pélvico: pregunta 8 (N=20)

PREGUNTA	V ₀			V ₁			V ₂		
	SÍ n (%)	NO n (%)	NLS n (%)	SÍ n (%)	NO n (%)	NLS n (%)	SÍ n (%)	NO n (%)	NLS n (%)
8. Cuando toses, te ríes, estornudas o saltas, ¿alguna vez se te ha escapado el pis? *	9 (45)	11 (55)	-	10 (50)	10 (50)	-	11 (55)	9 (45)	-
¿Te pasa habitualmente? *	1 (5)	19 (95)	-	1 (5)	19 (95)	-	0 (0)	20 (100)	-
¿Lo consideras normal?	6 (30)	1 (5)	13 (65)	4 (20)	13 (65)	3 (15)	4 (20)	8 (40)	8 (40)

NLS: No lo sé.

* Preguntas sin opción de “no lo sé”.

4. Discusión

4.1. Discusión sobre la metodología

Tal y como se recomienda en el “Convenio establecido entre el Ministerio de Educación, Política Social y Deporte y el Ministerio de Sanidad y Consumo para la Promoción y Educación para la Salud en la Escuela”, en los programas educativos se deben emplear estrategias de aprendizaje activo, es decir, no debe producirse una mera transmisión de la información por parte del educador, si no que deben usarse técnicas participativas e interactivas para motivar a los alumnos a que busquen, compartan, analicen y comparen información durante las sesiones [14]. Para el desarrollo del presente programa, se ha respetado este objetivo, con la intención de que las sesiones fuesen lo más dinámicas, participativas e interactivas posibles. Por ello, se dividió a la clase en grupos reducidos tratando así de garantizar una atención más personalizada para las reflexiones, los debates, las dudas, las dificultades o inquietudes que pudieran surgir durante las sesiones, de forma que se facilitara que los alumnos se involucraran y participaran. Por otro lado, cuanto más reducidos sean los grupos de alumnos, más posibilidades existen de que no se distraigan entre ellos y estén concentrados y atentos a la actividad. Sin embargo, aun habiendo dividido la clase en dos subgrupos, estos resultaron ser demasiado numerosos para una actividad con esta temática. En la mayoría de los alumnos generó curiosidad y muchas preguntas, invirtiendo mucho tiempo para resolverlas. En muchas ocasiones, la limitación del tiempo impidió abordar todas las inquietudes durante las sesiones por lo que, para un futuro, sería adecuado establecer grupos más reducidos, p.e. de 6 alumnos máximo, de forma que se cubran todas las necesidades de aprendizaje.

Cabe destacar que esta clase tenía los pupitres de los alumnos agrupados, por lo que resultó complicado evitar que los alumnos hablaran entre ellos, a pesar de que se insistió en que no lo hicieran, cuestión que podría sesgar los resultados de la encuesta, sobre todo en V1 y V2.

Aunque se recogió el número total de niños y niñas, no se recogió el sexo de cada estudiante, de manera que no se ha podido realizar un análisis de datos en base a esta variable para comprobar si se muestran diferencias entre sexos. Un programa educativo aplicado a niños de preescolar en Alemania por Erl et al. cuyo objetivo era analizar su efecto en hábitos de bebida y micción, diferenciaron los resultados por sexo lo que les permitió analizar qué hábitos o condiciones eran más habituales en los niños y en las niñas [15]. Sin embargo, el estudio por Arriscado Alsina et al. cuyo objetivo era evaluar los programas de EpS sobre hábitos saludables y actividad física en escuelas de Logroño en niños de 6º de EP, reportó que los beneficios del programa no variaron en función del sexo [16]. No obstante, estos autores observaron que las niñas hacían menos deporte lo que podría indicar la necesidad de ajustar recomendaciones concretas en función de esta variable [15]. Por lo tanto, habría sido interesante analizar las respuestas del presente programa según el sexo para estudiar las diferencias y/o las similitudes entre los niños y niñas.

Además, Erl et al. incluyeron en su programa una pregunta para analizar el uso de un banco (o similar) bajo las piernas durante la micción, concluyendo que se utilizó con una frecuencia significativamente mayor en casa y en las guarderías después del programa [15]. Esto sugería que la instrucción de los cuidadores sobre la importancia de la posición durante la micción fue eficaz. En el presente programa, habría sido adecuado hacer esa misma pregunta, aunque enfocada a la defecación, para valorar si realizan una postura adecuada, además de valorar el conocimiento sobre ello.

En cuanto a las preguntas de las encuestas, existen ciertas ambigüedades que serían interesantes solventar en un futuro para evitarlas. Respecto a la dimensión de conocimientos, la pregunta 8 (“¿sabrías ahora mismo contraer el suelo pélvico voluntariamente?”) trata un concepto subjetivo, ya que en el presente trabajo no se realiza una prueba objetiva que valore la capacidad de contracción del SP. La pregunta convendría reformularla: “¿crees que puedes contraer ahora mismo el SP voluntariamente?”, ya que lo que se evalúa es la autopercepción de contracción.

Por otro lado, respecto a la dimensión hábitos, podemos incidir en distintas preguntas:

- La pregunta 2 es un apartado que no se abordó de forma relevante en el programa, puesto que existe una amplia variabilidad entre personas en la cantidad de deposiciones, sin suponer esto un problema. Por lo tanto, debe considerarse en un futuro si incluir esta pregunta o no, puesto que su aportación en el trabajo no es decisiva. En cambio, sí se ha hecho énfasis en el programa educativo en la importancia de una dieta con fibra por la relación que tiene un buen tránsito intestinal con el SP. Por esta razón, podrían incluirse otro tipo de preguntas más acorde con estos contenidos.
- Las preguntas 3 y 4 buscaban hacer referencia a la misma situación, es decir, que cuando una persona aguanta mucho tiempo las ganas de hacer orinar antes de acudir al baño (pregunta 4) sería lógico pensar que cuando acude lo hace sintiendo mucha urgencia o necesidad (pregunta 3). No obstante, podría considerarse que una situación no es consecuencia de la otra, por lo que sería conveniente reformularlas para evitar confusiones.
- Pregunta 8 (“Cuando toses, te ríes, estornudas o saltas, ¿alguna vez se te ha escapado el pis? Sí / No ¿Te pasa habitualmente? Sí / No ¿Lo consideras normal? Sí / No / No lo sé”): la última cuestión (“¿lo consideras normal?”) podría resultar confusa aunque durante la cumplimentación se especificó que la pregunta quería decir si consideran normal que haya escapes de orina. Por esta razón, para futuros estudios sería conveniente reformular la pregunta con el propósito de detectar si alguna vez han tendido escapes de orina, si existen pérdidas de forma habitual y si esta situación la consideran normal, además de preguntar si consideran normal los escapes de orina, independientemente de que los padezcan o no. Esta cuestión es muy relevante para desmontar o reforzar las ideas preconcebidas que puedan tener sobre la normalidad del SP.

Es importante comentar los horarios y el trimestre del curso en que se realizó el programa educativo y las valoraciones, puesto que todo ello afecta al estado de ánimo, participación y concentración de los alumnos en la actividad. En la primera valoración (V0) y en las dos sesiones del programa (S1 y S2), la actitud de la clase en general fue positiva, se mostraron participativos e interesados y muy abiertos y receptivos a la nueva información. No obstante, en la V1 y V2 se podía detectar cierto cansancio y distracción generalizada. En la V1 el tutor refirió que estaban muy cansados porque era final de semana (era un viernes) y porque estaban al final del trimestre con carga de exámenes y trabajos, lo que pudo condicionar los resultados, por lo que habría sido interesante organizar alguna sesión breve con el objetivo de reforzar la vinculación al programa.

En cuanto a la muestra reclutada, la clase que participó en este estudio fue elegida por la Dirección del COP puesto que la consideraron la más receptiva y participativa del curso y, por lo tanto, la que mejor aprovecharía un programa educativo sobre este tema. Esta situación puede haber constituido un sesgo en los resultados, ya que estos podrían haber sido distintos si el programa se hubiese implementado en otra clase que tuviese características distintas. Habría sido interesante, por tanto, haber realizado el estudio sin la selección de una clase concreta, además de haberlo hecho sobre más muestra del curso.

Por otro lado, al igual que es importante que las personas de la escuela que interactúan con los niños faciliten la adquisición de hábitos saludables para el SP, también lo es que el entorno físico sea favorable para ello. Por lo tanto, es clave que lugares como el baño estén limpios para que los niños acudan cuando lo necesiten y puedan adoptar hábitos correctos (postura relajada en la defecación, no apretar al hacer pis para terminar cuanto antes, etc.). No obstante, para detectar si el entorno es óptimo y, si es necesario, propiciar un cambio en el medio escolar, este debe analizarse y valorarse. En el estudio de Arriscado Alsina et al. se contemplaron las variables tanto individuales de los estudiantes como las del contexto escolar en el que se desenvolvían [16]. Por lo tanto, se propone en un futuro estudiar las variables del medio escolar preguntando tanto al personal de la escuela como a los propios alumnos sobre las facilidades o dificultades que puedan afectar a la hora de adquirir buenos hábitos para SP (baños sucios, ausencia de descansos para ir al baño, etc.). Así, con estos datos, se podrían crear campos de actuación para la mejora de ciertos aspectos que fomenten la adquisición de hábitos sanos para el SP.

Aunque el medio escolar es clave en el desarrollo del niño por muchas razones, no se ha de olvidar el núcleo principal de cualquier persona durante la etapa infantil: la familia. Por un lado, Llosa Villa et al. [17] realizaron una revisión sistemática con el fin de describir las intervenciones educativas sobre alimentación y/o actividad física en alumnos de EP y su efecto en la obesidad infantil; concluyeron que las intervenciones con mejores resultados son las que cuentan con la participación de los padres, además de las que se incluyen en el currículo y las intervenciones a largo plazo. Por otro lado, el estudio realizado por Sherman et al. en Zambia [18] recogió que un programa educativo sobre nutrición aumenta la concienciación, los conocimientos y el comportamiento de los niños sobre hábitos nutricionales, pero también de sus familias, que estaban involucradas en el programa. Este sería un aspecto importante que considerar en un futuro para la mejora de este programa de EpS sobre el SP: involucrar a los padres en este aprendizaje para que comprendan su importancia y creen un ambiente favorable al cambio, por lo que se podría proponer intervenciones que incluyeran la educación de los niños y los progenitores.

Respecto a la duración y el número de las sesiones, ya se ha ido mencionando que habría sido conveniente disponer de más tiempo con los niños por diversas razones (resolución de dudas individuales, incidir en aspectos que se dejaron más de lado, reforzar conceptos, etc.). Las sesiones del programa estaban planteadas en 50 minutos, pero a efectos prácticos tuvieron que realizarse en un tiempo inferior ya que los niños tardaban en llegar a clase y en estar listos para comenzarlas. Por esta razón, sería conveniente controlar este aspecto para que se respetase el tiempo establecido de cada sesión o, en todo caso, aumentar el número de sesiones (p.e. realizar 4 sesiones).

En cuanto a la duración del programa, no existe un acuerdo sobre la duración ideal de los programas para conseguir que adquieran cambios y que estos se mantengan en el tiempo y tampoco hay un acuerdo sobre qué se considera largo plazo [17]. En la revisión de Llosa Villa et al. indican que “programas con una duración de un año consiguen en su mayoría resultados positivos y con una duración de 2 o más años que se mantengan en el tiempo”, pero asimismo otros programas con características parecidas no tenían ningún efecto en el mantenimiento de hábitos [17].

En este sentido, sería interesante considerar en un futuro la implementación de este programa en un curso inferior, es decir, 5º de EP y mantenerlo en 6º en las mismas personas, con el fin de evaluar los resultados a largo plazo. No obstante, al igual que discuten Santos-Beneit et al. [19], esto podría ser una limitación por el tiempo que deben estar vinculados al programa y todas las dificultades que pueden surgir a lo largo de ese tiempo.

Para realizar todas las mejoras planteadas, el programa podría resultar muy extenso y abarcar diversos entornos y contenidos, además de la necesidad de disponer de muchos recursos, entre ellos tiempo, disponibilidad y una coordinación entre el colegio e investigadores que sea factible para su desarrollo. También supone una dificultad que programas sobre estos contenidos no estén incluidos en el currículo de los centros escolares, ya que para poder desarrollarlo se necesita “interrumpir” otras actividades que sí lo están, pudiendo generar, entre otros, disconformidad entre el personal del colegio o necesitando plantear el programa fuera del horario lectivo con todas las limitaciones que

eso supondría (p.e. muchos padres o incluso los propios hijos no aceptarían por razones diversas como el horario, otras actividades extraescolares que les impide la asistencia, etc.).

No obstante, pese a las limitaciones encontradas, el programa educativo desarrollado ha conseguido alcanzar el objetivo principal planteado, es decir, proporcionar educación pélvica en una etapa temprana.

4.2. *Discusión sobre los resultados*

En este apartado se abordarán los resultados de la encuesta a lo largo de las distintas valoraciones, tanto de la dimensión de conocimientos como la de hábitos.

4.2.1. Dimensión de conocimientos

Respecto a los conocimientos previos de los niños de 6º de EP, se puede afirmar que desconocen conceptos básicos de anatomía, funciones, problemas y factores de riesgo del SP, pero sí conocen algunos hábitos inadecuados (apretar durante la micción y aguantarse las ganas de orinar/defecar).

Por un lado, aunque en la V0 no identifican la pérdida de orina como un problema, tras el programa educativo se adquiere este conocimiento a corto plazo en un 65 % de ellos y a largo plazo en un 40 %, indicando esto la necesidad de reforzar este aspecto. Por otro lado, más de la mitad de los niños de 6º de EP no tienen autopercepción de contracción voluntaria del SP, pero la mayoría lo adquiere tras la implementación del programa tanto a corto como a largo plazo.

En la V1 un pequeño porcentaje de los alumnos respondieron que el SP se trataba de un conjunto de huesos (pregunta 1), lo cual puede deberse al modelo anatómico que se usó durante las sesiones, por lo que en un futuro se podría considerar el uso de un modelo anatómico del SP más completo donde se incluya la parte blanda, para ayudar a la memoria de los participantes a recordar de manera visual el SP.

Las respuestas de las preguntas 5 y 6 en V1 y V2 reflejan que con el paso del tiempo hay una pérdida de los conocimientos abordados en el programa, ya que disminuye el porcentaje de preguntas correctas. Por lo tanto, en un futuro sería conveniente añadir sesiones de refuerzo e incidir en la postura correcta para defecar y en que el escape involuntario de gases también es un problema que necesita revisarse.

En la pregunta 7 de la V2 un 40% no respondió correctamente, por lo que estos resultados parecen indicar que deberían reforzarse los contenidos sobre los factores de riesgo.

Respecto a la pregunta 8, el 90% de clase refirió saber contraer el SP, pero como no se puede corroborar objetivamente, debería añadirse alguna pregunta teórica sobre las consignas verbales y las pautas que se les facilitó para la contracción del SP. También se ha de tener en cuenta que solo se hizo práctica de propiocepción en la S1, por lo que sería conveniente más tiempo de práctica en las sesiones.

4.2.2. Dimensión de hábitos

Los niños de 6º de EP tienen hábitos inadecuados relacionados con el SP: la mayoría de ellos empujan al defecar y más de la mitad acuden al baño con mucha urgencia/necesidad.

En la V0 nos encontramos que un 85% de la clase orina entre 2-4 veces al día. Durante las sesiones se incidió mayoritariamente en las razones por las que orinar 1-2 veces durante el horario académico o durante todo el día no es un hábito saludable, pero no se dio una cifra exacta. Esto puede haber generado que tanto en la V1 como en la V2 el 80% de la clase continuase marcando la opción b. En cuanto a las preguntas 3, 4 y 5, ya se ha reflexionado sobre su ambigüedad. No obstante, los datos sugieren que el cambio de estos hábitos por parte de la clase ha sido leve, por lo que habría sido interesante valorar el contexto escolar y familiar para saber si favorece o dificulta la adquisición de los hábitos abordados en el programa, pudiendo encontrarse en ello la razón de no conseguir un cambio relevante.

La mayoría de la clase sí refiere “apretar para defecar” (pregunta 6), lo cual evidenció la necesidad de incidir en esta cuestión. En la V1 se redujo dicho hábito a 10 personas y, aunque este

resultado es positivo, se podría insistir más en esta cuestión para indagar en las razones (p.e. que el hábito esté muy interiorizado, que crean que si no aprietan van a tardar mucho o no van a conseguir defecar, etc.).

Los resultados de la pregunta 8 en la V0 pueden evidenciar la posible normalización de pérdidas de orina o el desconocimiento sobre que es un problema que debe valorarse. En la V1, 13 personas no consideraban normal esa situación, pero en la V2 se redujo a 8 personas mientras que las otras 8 personas no sabían qué responder. Estos hallazgos indican que a corto plazo la mayoría adquirió el conocimiento de que las pérdidas de orina no son normales, aunque no se mantuvo a largo plazo: tanto en la V1 como en la V2, 4 personas seguían considerándolo normal y el resto contestaron que no lo sabían. Por lo tanto, sería interesante haber abordado esta cuestión de forma más concreta (razones y creencias detrás de ella).

Asimismo, algunos resultados (en V1 y V2) de la última cuestión de la pregunta 8 muestran incongruencias con los resultados de la pregunta 6 de conocimientos. De manera que debemos plantearnos que quizá es necesario aclarar el concepto de normalidad ("normal").

En cuanto a los resultados en otros programas de EpS en niños, Atkinson et al. examinó la eficacia de un programa educativo con una duración de un año para la prevención de la obesidad donde los resultados concluyeron que la conciencia sobre su importancia y el conocimiento sobre una buena nutrición aumentó significativamente, pero los hábitos nutricionales no; también se discutió que estos mismos resultados se obtuvieron en otros estudios: los conocimientos se adquieren, pero los hábitos saludables no [20], resultados que coinciden con el presente trabajo.

No obstante, aunque no se consiga un cambio positivo en los hábitos, la adquisición de conocimientos genera un aumento de la conciencia sobre la importancia del tema que se aborda y, por tanto, se propicia el interés por la salud individual, pero también por la colectiva, y viceversa. Esta situación se observó en el programa de Sherman et al. en Zambia [18], en el cual se pudo apreciar cómo la preocupación de los padres por la salud de sus hijos fomentó la adquisición de hábitos saludables también en ellos. Así como en un programa de EpS sobre salud mental en niños de 10-12 años realizado en Estados Unidos por DeSocio et al. [21], quienes no solo consiguieron mejorar los conocimientos, sino también mejorar la conciencia sobre la salud mental y la detección de problemas relacionados con dicha esfera tanto en uno mismo como en otras personas.

Estos hallazgos indican que proporcionar información y herramientas a la población hace que esta sea más consciente de qué es normal y qué no, pudiendo entonces actuar en consecuencia. Este aspecto trató de cubrirse en el presente programa, incidiendo reiteradamente en que cualquier signo habitual de pérdidas de orina, gases o heces debía estudiarse y se les animó a buscar ayuda tanto si les ocurría a ellos como a otras personas.

4.3. Fortalezas y limitaciones

La fortaleza de este estudio radica en la novedad que implica educar sobre salud pélvica en la etapa infantil y evaluar la adquisición de conocimientos y hábitos tras el programa educativo. Por otro lado, las limitaciones son el número de sesiones que componen el programa y su duración, que han sido determinadas por las características propias del entorno donde se han realizado.

5. Conclusiones

Un programa de Educación para la salud del suelo pélvico en niños y niñas de 6º de Educación Primaria mejora su conocimiento sobre qué es el suelo pélvico, sus funciones, problemas y hábitos correctos relacionados, pero no modifica positivamente los hábitos adquiridos.

Agradecimientos: Agradecer a todos los niños y niñas participantes en este estudio y a la dirección del Colegio Obispo Perelló (Madrid) por hacer posible su desarrollo.

Contribución de los autores: ETL y BSS concepción y diseño del estudio. ETL desarrollo, recolección y análisis de datos. ETL y BSS escritura y revisión.

Conflictos de Intereses: Los autores no declaran conflicto de intereses.

Abreviaturas

Las siguientes abreviaturas son usadas en este manuscrito:

COP: Colegio Obispo Perelló.

CV: calidad de vida.

DSP: disfunción/disfunciones del suelo pélvico.

EP: Educación Primaria.

EpS: Educación para la Salud.

SP: suelo pélvico.

Referencias Bibliográficas

1. Eickmeyer SM, MD. Anatomy and Physiology of the Pelvic Floor. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America* 2017;28(3):455-460.
2. Rocca Rossetti S. Functional anatomy of pelvic floor. *Archivio italiano di urologia, andrologia* 2016 Mar 31;88(1):28-37.
3. García López A. 2. Disfunciones del suelo pélvico.
4. Torres JdCM, Delgado JÁG, Adams EMR. Rehabilitación de las disfunciones del suelo pélvico: 10 años de Experiencia. *Investigaciones Médicoquirúrgicas* 2017;9(2).
5. Olcoz Ruiz A. Implantación de un programa de ejercicios de suelo pélvico como estrategia de prevención de la incontinencia urinaria. 2013.
6. Milsom I, Altman D, Cartwright R, Lapitan MC, Nelson R, Sillén U, et al. Epidemiology of urinary incontinence (UI) and other lower urinary tract symptoms (LUTS), pelvic organ prolapse (POP) and anal incontinence (AI). *Incontinence: 5th International Consultation on Incontinence, Paris, February 2012: ICUD-EAU; 2013.* p. 15-107.
7. Muñoz-Pastor S, Arranz-Martín B, Torres-Lacomba M. Percepción del suelo pélvico en mujeres supervivientes de violencia sexual. Estudio cualitativo. 2021;43(6):317-325.
8. Skaug KL, Engh ME, Frawley H, Bø K. Prevalence of Pelvic Floor Dysfunction, Bother and Risk Factors and Knowledge of the Pelvic Floor Muscles in Norwegian Male and Female Powerlifters and Olympic Weightlifters. *J.Strength Cond Res.* 2020 Dec 3.
9. Perea Quesada R. La Educación para la Salud, reto de nuestro tiempo. 2001;4:15.
10. Gutiérrez García J. Formación en Promoción y Educación para la Salud. 2003.
11. García García I. Promoción de la salud en el medio escolar. 1998;72(4):285-287.
12. Gavidia Catalán V. La educación para la salud en los manuales escolares españoles. 2003;77(2):275-285.
13. Fortuny M, Gallego J. Educación para la salud. 1988;287:287-306.
14. Suelves Joanxich JM, Puigdollers Muns E. Criterios de calidad para el desarrollo de proyectos y actuaciones de promoción y educación para la salud en el sistema educativo: guía para las administraciones educativas y sanitarias. 2008.
15. Erl A, Hauenstein K, Huber J, Leyh H, Weingärtner K, Ebert AK, et al. Improving Drinking and Micturition Habits in Preschool Children: An Educational Project. *Urol.Int.* 2021;105(11-12):993-1001.
16. Arriscado Alsina D, Muros Molina JJ, Zabala Díaz M, Dalmau Torres JM. ¿Influye la promoción de la salud escolar en los hábitos de los alumnos? 2015;83(1):11-18.
17. Llosa Villa M, Pérez Rivera FJ, Andina Díaz E. Intervenciones educativas sobre nutrición y actividad física en niños de Educación Primaria: una revisión sistemática. 2020;19(59):547-581.
18. Sherman J, Muehlhoff E. Developing a Nutrition and Health Education Program for Primary Schools in Zambia. 2007;39(6):335-342.
19. Santos-Beneit G, Bodega P, de Miguel M, Rodríguez C, Carral V, Orrit X, et al. Rationale and design of the SII Program for health promotion in elementary students aged 6 to 11 years: A cluster randomized trial. *Am.Heart J.* 2019;210:9-17.
20. Atkinson RL, Nitzke SA. School based programmes on obesity: increase knowledge about nutrition but do not change eating habits by much. *BMJ* 2001;323(7320):1018-1019.
21. Desocio J, Stember L, Schrinisky J. Teaching Children about Mental Health and Illness: A School Nurse Health Education Program. 2006;22(2):81-86.



© 2024 por los autores; Esta obra está sujeta a la licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Artículo especial

La especialidad de aparato digestivo. Historia. Desarrollo nacional y competencias del especialista. Perspectiva futura

Francisco José Manzano Gómez ¹, Agustín Albillos ^{1,2,*}

¹ Servicio de Aparato Digestivo, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria (IRYCIS), Madrid

² Departamento de Medicina y Especialidades Médicas, Facultad de Medicina, Universidad de Alcalá

* Autor correspondencia: agustin.albillos@uah.es; <https://orcid.org/0000-0001-9131-2592>

DOI: <https://doi.org/10.37536/RIECS.2024.9.1.417>

Resumen: La historia del estudio del Aparato Digestivo comienza en el Antiguo Egipto, pasando por la teoría de los humores de Hipócrates, que estuvo presente en Occidente hasta el siglo XVII. En la Edad Moderna la disciplina se desarrolló en conocimientos anatómicos, comenzando posteriormente con los estudios de la fisiología de la digestión, que se prorrogaron hasta el siglo XX, momento en el que la especialidad realiza sus mayores avances, que continúan en la actualidad. En España, se recoge la especialidad como tal desde 1955 aunque no es hasta 2009 cuando se regula tal y como la conocemos actualmente, pasando por la actualización de 1996. El especialista en Aparato Digestivo debe formarse vía MIR y debe desarrollar competencias en el ámbito técnico y asistencial, contando con una base científica y ética e impulsando la divulgación e investigación, con el soporte y referencia de las sociedades científicas del panorama nacional. Los servicios de Aparato Digestivo se dividen en unidades asistenciales en hospitalización, consultas externas y procedimientos diagnósticos y terapéuticos, que varían en su complejidad y disponibilidad dependiendo del tipo de hospital. El gran reto de la especialidad en el futuro es dar respuesta a problemas de salud de la sociedad mediante la prevención y el diagnóstico y tratamiento precoz, con procedimientos que sustituyan a técnicas más invasivas, así como el apoyo en el avance de la farmacoterapia para cambiar el curso natural y el pronóstico de determinadas patologías.

Palabras Clave: Digestivo, Gastroenterología, Especialidad, Diagnóstico, Tratamiento, Investigación.

Abstract: The history of the study of Gastroenterology begins in Ancient Egypt, progressing through Hippocrates' theory of humors, which prevailed in the West until the 17th century. During the Modern Age, the discipline developed anatomical knowledge, followed by studies on the physiology of digestion, extending into the 20th century, when the specialty achieved its most significant advancements, which continue to the present day. In Spain, the specialty was formally recognized in 1955, but it was not until 2009 when it was regulated as we know it today, following the update in 1996. A specialist in the Digestive System must be trained through the MIR program and must develop competencies in both technical and healthcare fields, with a strong scientific and ethical foundation, while promoting dissemination and research, supported and referenced by national scientific societies. Gastroenterology services are divided into care units for hospitalization, outpatient consultations, and diagnosis and therapeutic procedures, which vary in complexity and availability depending on the type of hospital. The great challenge for the specialty in the future is to address society's health problems through prevention and early diagnosis and treatment with procedures that replace more invasive techniques, as well as supporting advances in pharmacotherapy to change the natural course and prognosis of certain diseases.

Key words: Digestive, Gastroenterology, Specialty, Diagnosis, Treatment, Investigation.

1. Antecedentes históricos

La salud digestiva, epicentro y objetivo último de la especialidad de Aparato Digestivo, y su relación con la dieta, ha sido una preocupación constante en las diferentes etapas de la historia. Ejemplo de ello es la cita clásica de Hipócrates de Cos (460-370 a.C), “*que tu medicina sea tu alimento, y el alimento tu medicina*”, o la mención de siglos después del genial literato español, Miguel de Cervantes y Saavedra, en la que Don Quijote de la Mancha recomendaba a su fiel escudero Sancho Panza “*come poco y cena más poco, que la salud de todo el cuerpo se fragua en la oficina del estómago*” [1].

Sin embargo, las primeras referencias a la Gastroenterología son anteriores a Hipócrates, destacando el papiro de Ebers, del Antiguo Egipto, que se encuadra en el año 1500 a.C, y que hace referencia a procesos fisiológicos digestivos, con solución a tales dolencias en base a sustancias vegetales [2].

Posteriormente, y continuando en la Edad Antigua, Hipócrates acuñó el término “pepsis” para referirse a la digestión, y situó a la bilis como parte de su teoría de los humores, diferenciando bilis negra y bilis amarilla. Esta teoría sirvió de base a Galeno, quien la completó describiendo que era el hígado el responsable de fabricar la sangre, la vesícula de la bilis amarilla y el bazo de la bilis negra [3]. De este modo, podemos observar que algunos de los órganos que constituyen nuestra materia de estudio eran los elementos clave de la teoría médica que se mantuvo vigente hasta el siglo XVII.

En la Edad Media, hay que subrayar el papel de los médicos árabes, estudiosos de la botánica y la farmacopea, quienes realizaron importantes avances en la medicina y la cirugía. De entre ellos, destaca en el siglo XI Ibn Sina, también llamado Avicena, quien redactó el conocido “*Canon*”, en el que explicó múltiples conceptos de fisiopatología digestiva, como el meteorismo, al que definió como resultado de cuatro factores: “*la ingesta de guisantes y judías, el consumo de frutas, la ingesta de productos ahumados salados y el exceso de alimentación*” [4]. El Canon de Avicena también se empleó hasta el siglo XVII en Europa.

No fue hasta 1543, ya entrada la Edad Moderna, cuando se dispuso de una aproximación similar a la conocida en la actualidad de la anatomía digestiva, gracias a la publicación de “*De Humani Corporis Fabrica*”, manuscrito en el que Andreas Vesalius describió en detalle el tracto gastrointestinal en base a la experiencia de múltiples necropsias previas. En esta época, los siglos XVI y XVII, se sucedieron las descripciones anatómicas de órganos como el páncreas, a mano de Johan Georg Wirsung, el hígado, por Francis Glisson, o las glándulas intestinales, pormenorizadas por Johan Conrad Peyer. Todos estos apellidos forman parte hoy de la práctica clínica habitual, por dar nombre a algunas de las estructuras anatómicas que describieron. También en el siglo XVII comenzaron las primeras teorías acerca de la digestión como un proceso de fermentación, destacando al profesor parisino Sylvius, quien fue pionero en el descubrimiento de la acción de la saliva como parte del proceso digestivo, detallando también la función de los jugos gástricos en el estómago y la bilis en el duodeno y situando a la enfermedad como “*la perturbación del proceso de fermentación*” [5].

A principios del siglo XIX, el estadounidense William Beaumont demostró que el jugo gástrico contenía ácido clorhídrico, realizando una obra que publicó en 1833 (“*Experiments and observations on the gastric juice and the physiology of digestion*”), en la que se habló por primera vez de la patología gástrica como consecuencia de la interacción de los alimentos y el alcohol con el ácido clorhídrico [5]. A día de hoy, es considerado uno de los padres de la Gastroenterología moderna. Más adentrado en el siglo XIX, el alemán Ismael Boas describió las gastritis por ácido gástrico y desarrolló el test de Weber-Boas, en el que se reconocía la sangre oculta en heces como método para el diagnóstico de tumores gastrointestinales, que se ha ido transformando hasta el actual test de sangre oculta en heces [6].

La entrada del siglo XX supuso el desarrollo de un gran número de avances en la especialidad, que constituyen los pilares de la práctica clínica que ha llegado hasta nuestros días. Así pues, en 1904

el ruso Pávlov consiguió el Premio Nobel de Medicina por su descripción de la fisiología de la secreción gástrica, con sus conocidos reflejos, así como la acción de las enzimas pancreáticas. Años después, en 1932, Burril Crohn describió una serie de casos de pacientes con inflamación intestinal y diarrea, dando lugar a la enfermedad que hoy lleva su nombre [5].

En la década de los 40s, se describió el reflujo gastroesofágico y la esofagitis por reflujo y se iniciaron las técnicas de motilidad esofágica, aunque la pHmetría no llegaría hasta 1974. En 1950, Norman Barrett definió las “úlceras” esofágicas de epitelio gástrico que dieron lugar a la patología que hoy bautiza. En los años 70, se descubrió la bomba de H⁺/K ATPasa, que cambió por completo la práctica clínica, gracias a la síntesis del omeprazol en 1979, que supuso el cambio de paradigma del tratamiento de la úlcera péptica, pasando de la cirugía al tratamiento médico como primera elección [7]. 4 años después, en 1983, Warren y Marshall descubrieron el *Helicobacter pylori* y demostraron su capacidad para inducir cambios inflamatorios en el estómago que podían desembocar en úlceras y neoplasias, razón por las que se le otorgó el Premio Nobel de Medicina en 2003.

En el campo de la Hepatología también se dieron avances de gran calibre a lo largo del siglo XX, destacando la realización de la primera colangiografía transhepática percutánea en 1937 o el desarrollo de la ecografía como método de elección para el estudio de la patología biliar en la década de los 40s. En 1947, McCallum describió la hepatitis A, como patología de transmisión feco-oral y de período de incubación corto, y la hepatitis B, de transmisión por sangre y período de incubación larga [5]. En 1963, el virus de la hepatitis B fue identificado por el genetista estadounidense Blumberg, por el que recibió el Nobel de Medicina en 1976. En la década de los 70s se identificaron el VHD, por Rizzeto y el grupo de Turín, y un nuevo virus, denominado de la hepatitis no A no B, que en 1989 se caracterizaría como virus de la hepatitis C y cuya historia natural se ha modificado en la última década gracias a la aparición en 2011 de los antivirales de acción directa [8,9].

Para concluir, hay que resaltar el desarrollo del trasplante hepático como tratamiento frente a las hepatopatías crónicas avanzadas o las hepatopatías congénitas, que realizó por primera vez en humanos Thomas Starzl en Colorado, en 1963, llegando a España en 1984, en el Hospital de Bellvitge, a manos de Carles Margarit y Eduardo Jaurrieta.

2. Reconocimientos e inicio de la especialidad de Aparato Digestivo en España. Definición y contenidos

La especialidad de Aparato Digestivo se reconoce por primera vez en España en el año 1955, en la *Ley de 20 de julio de 1955*, sobre “Enseñanza, título y ejercicio de las Especialidades Médicas”, aunque se englobaba en las Cátedras de Patología Médica, junto a la enseñanza de Aparato Circulatorio, Aparato Respiratorio, Endocrinología y Nutrición, Hematología, Neurología y Reumatología [10]. No fue hasta el año 1978 cuando se publica el *Real Decreto 2015/1978, de 15 de julio*, por el que se regula la obtención de especialidades médicas, en el que se reconoce como independiente la especialidad de Aparato Digestivo, se establece el sistema de residencia (MIR) para acceder a ella y se proporcionan las directrices para la creación de la comisión nacional de la especialidad [11]. El 25 de abril de 1996, se publicó una resolución en la que se detallaban los objetivos de la formación del especialista en Aparato Digestivo, áreas de conocimiento, formación técnica e investigadora, que se actualizó en 2009 mediante la *Orden SAS/2854/2009, de 9 de octubre*, por la que se publica el programa formativo de la especialidad que ha llegado hasta la actualidad [12].

En la resolución de 1996, se define la especialidad de Aparato Digestivo como “*aquella parte de la Medicina que se ocupa de las enfermedades que afectan al tracto digestivo y órganos glandulares asociados (esófago, estómago, intestino delgado, colon, recto, ano, hígado, vías biliares y páncreas), así como las repercusiones de las enfermedades digestivas sobre el resto del organismo humano e inversamente las repercusiones del resto del organismo sobre el sistema digestivo*”. Se menciona en este documento que el especialista en Aparato Digestivo debe adquirir conocimientos de Medicina Interna y otras especialidades médicas por su relación a nivel anatómico-fisiológico y patológico con el sistema digestivo, en particular, Nutrición, Inmunología, Oncología, UCI y Urgencias, Pediatría gastroenterológica, Cirugía General y Digestiva y laparoscopia intervencionista y Anatomía patológica. Sin embargo, se resaltan aspectos claramente diferenciadores y propios de la disciplina,

como la formación técnica (endoscopias, biopsias, ecografía, motilidad) o el seguimiento del trasplante hepático.

3. La formación como especialista en Aparato Digestivo en España

El acceso a la especialidad de Aparato Digestivo en España se realiza a través del sistema MIR, regulado en la *Ley 44/2003, de 21 de noviembre*, de ordenación de las profesiones sanitarias (LOPS) y en sus normas de desarrollo [13]. Se trata de una especialidad cuya formación dura 4 años y para ello se debe disponer de la Licenciatura o Grado en Medicina y la obtención de un número de orden en el examen MIR que permita el acceso a la misma, según el corte de cada convocatoria.

El especialista en Aparato Digestivo, en base a lo dispuesto por el Ministerio de Sanidad en 2009, debe cumplir los siguientes requisitos [12]:

- Tener una sólida formación en Medicina Interna y amplios conocimientos sobre fisiopatología, clínica, prevención y tratamiento de las enfermedades digestivas, así como de sus indicaciones quirúrgicas.
- Dominar las técnicas relacionadas con la especialidad, principalmente la endoscopia y ecografía digestiva diagnóstica y terapéutica, debiendo conocer así mismo, en profundidad, la interpretación de las técnicas de imagen.
- Tener una amplia experiencia clínica a través del contacto directo con pacientes en el hospital y la consulta externa a fin de ser un experto en las diferentes fases del curso evolutivo de las enfermedades digestivas.
- Conocer y saber aplicar conceptos relacionados con la medicina preventiva, salud pública, epidemiología clínica, bioética y economía sanitaria, así como conocimientos sobre investigación clínica, de forma que este especialista tenga una mentalidad crítica en el análisis de la bibliografía médica.

En nuestra opinión, las competencias que el médico especialista en Aparato Digestivo debe poseer al terminar su formación como residente se podrían dividir en los siguientes ámbitos:

- Competencia asistencial: ser capaz de realizar de forma estructurada el seguimiento, diagnóstico y tratamiento de pacientes en consultas generales o monográficas, en Urgencias en el contexto de las guardias y en plantas de hospitalización, en cualquiera de las patologías que agrupa la especialidad.
- Competencia técnica: basada en la realización de endoscopia y ecografía abdominal básica, con conocimiento de procedimientos como la cápsula endoscópica, la ecoendoscopia, la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), los procedimientos endoscópicos avanzados (disección submucosa endoscópica, drenajes por ecoendoscopia, colangioscopia, etc.), así como la indicación e interpretación de las pruebas de motilidad esofágica y la hemodinámica hepática.
- Competencia científica: fundada en la capacidad para el estudio y la actualización en las patologías y tratamientos de la especialidad, el dominio de la lengua inglesa como lengua vehicular de transmisión y entendimiento del conocimiento médico, y la disposición y manejo de los principales recursos bibliográficos.
- Competencia divulgativa: se trata de la capacidad para realizar revisiones sistemáticas de temas del ámbito de la especialidad, con su posterior presentación en sesiones clínicas, así como la exposición y planteamiento de casos clínicos de relevancia y la lectura crítica de la literatura científica.

- Competencia investigadora: basada en el aprendizaje de la realización de estudios sencillos de investigación clínica, que den respuesta a problemas habituales de la práctica clínica cuya resolución sea objeto de duda, así como la capacidad de plasmar los resultados en póster y comunicaciones de los diferentes congresos y reuniones de las múltiples sociedades científicas que existen en la especialidad.
- Competencia ética: basada en los principios de la bioética universal (no maleficencia, beneficencia, autonomía y justicia), aplicada en la práctica clínica con la toma de decisiones en pacientes complejos, el empleo de lenguaje sencillo, el respeto a la autonomía del paciente y la comunicación fluida con la familia de éste.
- Competencia profesional: engloba la capacidad de trabajo en equipo con otros especialistas con los que se comparten problemas clínicos (cirujanos generales, radiólogos intervencionistas, anestesistas, patólogos, etc.), con compañeros de la propia especialidad y con otros profesionales sanitarios, como Enfermería, así como el respeto a las opiniones diversas y la priorización del beneficio del paciente como objetivo a perseguir.

El aprendizaje de estas competencias a lo largo de la residencia harán del futuro especialista en Aparato Digestivo un médico integral, que podrá proporcionar respuesta a los problemas de sus pacientes cuando su ejercicio sea independiente, gracias también a su supervisión y tutorización por profesionales de mayor experiencia, que compartirán con el residente el aprendizaje de años de experiencia y tratamientos de cientos de enfermos, con la perspectiva personal y profesional que ello aporta.

4. Actividad asistencial, científica, institucional y de investigación de Aparato Digestivo en España

La actividad asistencial de la especialidad de Aparato Digestivo se divide en tres grandes áreas: hospitalización, consultas externas y unidades de técnicas diagnósticas y terapéuticas.

La hospitalización de un servicio de Aparato Digestivo incluye a pacientes con patología hepática, principalmente cirrosis descompensada y hepatitis aguda, así como enfermedad vascular hepática y pacientes trasplantados hepáticos, si el centro dispone de esta cartera; patología biliopancreática, a veces compartida con los servicios de Cirugía General y Digestiva si el agente etiológico es la litiasis biliar (pancreatitis aguda y sus complicaciones, reagudización de pancreatitis crónica, colecistitis aguda, coledocolitiasis y colangitis aguda); y patología de tubo digestivo, tal y como enfermedad inflamatoria intestinal y sus complicaciones, hemorragia digestiva, ileítis aguda o colitis de diferentes etiologías. Los hospitales de segundo y tercer nivel del panorama nacional suelen contar con plantas propias, en cambio, en los hospitales de primer nivel estos pacientes suelen ingresar a cargo de servicios médicos generales, como Medicina Interna, ya que no tiende a haber un área específica del servicio de Aparato Digestivo dedicada a la hospitalización.

En lo referente a las consultas externas, hay que destacar que se dividen en dos grandes grupos: generales, que atienden a pacientes con patología digestiva general y a aquellos que vienen derivados de Atención Primaria u otros servicios para estudio, y monográficas, que son aquellas dedicadas a una patología o área concreta de patologías una vez que el paciente está diagnosticado. Las consultas generales forman parte de la cartera de servicios de la práctica totalidad de hospitales españoles, mientras que las monográficas se encontrarán generalmente en hospitales de segundo y tercer nivel. En muchas ocasiones, las consultas generales se localizan en los centros de especialidades periféricas, dependientes de hospitales gran tamaño. Por su parte, las consultas monográficas suelen localizarse en la sede principal del centro sanitario y su número y disponibilidad se incrementa a medida que aumenta el volumen de pacientes que atiende el servicio en cuestión, así como la complejidad del mismo. Ejemplos de consultas monográficas son la consulta de enfermedad inflamatoria intestinal, de páncreas, de pretrasplante y trasplante hepático, de

hepatopatía crónica descompensada (a veces clasificadas por etiología), de hepatitis virales, de enfermedad celíaca, de alto riesgo de cáncer de colon o de trastornos funcionales complejos.

Las unidades de técnicas diagnósticas y terapéuticas son las responsables de la realización de los procedimientos propios de la disciplina: endoscopia digestiva, ecografía abdominal, motilidad esófago-gástrica y recto-anal y hemodinámica hepática. Mientras que la endoscopia forma parte prácticamente cualquier hospital, el resto de técnicas no están disponibles en todos los centros sanitarios. Las unidades de endoscopia cuentan con técnicas que van desde la gastroscopia y la colonoscopia diagnóstica y terapéutica, con sedación por anestesiista o por endoscopista, presentes en prácticamente todos los centros, a pruebas de mayor complejidad, como la ecoendoscopia y la CPRE, generalmente disponibles en centros de referencia a nivel provincial, y la endoscopia avanzada (disección submucosa endoscópica, técnicas de miotomía peroral endoscópica, etc.), únicamente presente en hospitales aislados del ámbito nacional, con alto nivel de subespecialización.

La ecografía abdominal, a pesar de estar presente en el currículo que establece el Ministerio de Sanidad como técnica que todo gastroenterólogo debe manejar, sólo está presente realizada por el propio servicio de Aparato Digestivo en un 30-40% de centros españoles aproximadamente. Los de mayor complejidad han incorporado en los últimos años la ecografía de asas, destinada al diagnóstico ecográfico de patología dependiente del intestino delgado y del colon, principalmente empleada en pacientes con enfermedad de Crohn o colitis ulcerosa.

Las técnicas de motilidad incluyen la manometría esofágica, la pHmetría, la impedanciometría y la manometría anorrectal, así como procedimientos menos frecuentes como el biofeedback para el tratamiento de la incontinencia fecal.

En cuanto a las técnicas de hemodinámica hepática, hay que subrayar que son aquellas destinadas a la estimación de la presión portal. Sólo están presentes en unidades muy seleccionadas del ámbito nacional, referentes en el campo de la Hepatología y generalmente con probabilidad de realizar trasplante hepático y procedimientos intervencionistas, como el implante de derivación portosistémica intrahepática (TIPS).

La actividad científica e investigadora depende del volumen de pacientes pertenecientes al centro sanitario, así como la disposición del servicio y la posibilidad de contar con financiación, ya sea externa o interna. Suele realizarse conjuntamente con las sociedades científicas de la especialidad, que son varias, dependiendo de la patología objeto de estudio, y que suelen trabajar conjuntamente con los centros sanitarios, apostando por la formación técnica y científica del especialista en Aparato Digestivo. De entre ellas, hay que destacar:

- Sociedad Española de Patología Digestiva (SEPD): es la principal sociedad de referencia de los gastroenterólogos en nuestro país y engloba todas las áreas de la especialidad. Sus bases se remontan a 1933, con el II Congreso Nacional de Patología Digestiva en Barcelona y la escuela del Dr. Gallart Monés, que promovieron la creación de una sociedad que representara a todos los gastroenterólogos de España. En los años 70 y 80s, con el progreso de la especialidad, se crearon grupos autonómicos asociados a la SEPD, como la Sociedad Andaluza de Patología Digestiva, y en los años 90s, la Fundación Española de Patología Digestiva, actual Fundación Española del Aparato Digestivo, que promueve la investigación con la creación de becas y premios que impulsan la excelencia científica en todo el país [14].
- Asociación Española de Gastroenterología (AEG): engloba distintos ámbitos de la especialidad, centrados en el tubo digestivo, la motilidad y la patología pancreática, en colaboración con sociedades más subespecializadas.
- Sociedad Española de Endoscopia Digestiva (SEED): institución referente en la promoción y el avance de la endoscopia digestiva, actividad que forma parte de la práctica asistencial de la mayoría de gastroenterólogos españoles.
- Asociación Española para el estudio del Hígado (AEEH): dedicada al estudio e investigación en Hepatología.

- Sociedad Española de Trasplante Hepático (SETH): dedicada de forma multidisciplinar y junto a otras especialidades al estudio del trasplante hepático.
- Grupo Español de Trabajo en Enfermedad de Crohn y Colitis Ulcerosa (GETECCU): sociedad con gran volumen de reuniones y encuentros, dedicada a la investigación y formación en enfermedad inflamatoria intestinal.
- Asociación Española de Ecografía Digestiva (AEED): su actividad se basa en la promoción de la ecografía digestiva dentro de los servicios de Aparato Digestivo, así como la innovación y el estudio de la técnica aplicada a distintas patologías de la especialidad.
- Asociación Española de Neurogastroenterología y Motilidad (ASENEM): dedicada al estudio de las técnicas de motilidad gastrointestinal.
- Asociación Española de Pancreatología (AESPANC): de carácter multidisciplinar, promueve el estudio transversal y el tratamiento de las enfermedades pancreáticas.

Para concluir, hay que resaltar que la actividad institucional de la especialidad, además de por las sociedades citadas, está representada por la Comisión Nacional de la Especialidad de Aparato Digestivo, de la que forman parte representantes médicos a propuesta del Ministerio de Sanidad, de las sociedades nacionales y de los médicos residentes, y que deliberan sobre los distintos aspectos relacionados con la materia, en su vertiente docente y asistencial.

5. Retos actuales y futuros de la especialidad

La especialidad de Aparato Digestivo evoluciona a medida que lo hace la sociedad, para dar respuesta a los problemas de ésta que se engloban en la disciplina, y su principal reto no es otro que anticiparse a la aparición de problemas de salud mediante la prevención de la enfermedad, así como el tratamiento de las patologías una vez que están establecidas, con los medios menos invasivos posibles y con el menor perjuicio para la salud, en base al "*Primum non nocere*", base del juramento hipocrático que cualquier galeno realiza al adentrarse en la profesión médica.

Uno de los problemas actuales de la sociedad es la convivencia con sustancias nocivas para la salud, como el tabaco y, más especialmente, el alcohol. Son responsables de un elevado número de patologías, como las pancreatitis tóxicas o las hepatopatías crónicas avanzadas, pudiendo acabar estas últimas en trasplante hepático. La promoción de campañas destinadas a evitar su consumo es un reto de nuestra especialidad, que debe materializarse en colaboración con los Centros de Atención Primaria.

La formación en conductas alimentarias y hábitos nutricionales saludables es otro reto que igualmente nos compete, puesto que afecta a un gran número de patologías de nuestro entorno, desde los trastornos funcionales con restricción de alimentación por influencia de redes sociales y publicidad sin base científica, hasta la obesidad, que favorece la aparición de patologías como el cáncer de colon o la hepatopatía crónica metabólica.

El envejecimiento de la población y el incremento de la esperanza de vida también se traduce en nuestra especialidad, con un aumento de la incidencia de determinadas patologías, como la hemorragia digestiva favorecida por la anticoagulación o la patología biliar. Asimismo, el manejo del paciente anciano debe ser objeto de estudio de cualquier gastroenterólogo, con el conocimiento del tratamiento de síntomas que suele presentar este perfil de paciente, como el cuadro confusional, la polifarmacia o la planificación de cuidados.

En relación con lo anterior, otro desafío al que se enfrenta la especialidad es el aumento de la complejidad de los pacientes. A día de hoy, es poco frecuente enfrentarse a lo que podríamos llamar "patologías puras", como la hemorragia digestiva alta causada por antiinflamatorios no esteroideos en un sujeto joven y sano. Lo habitual es que esto se de en un paciente de edad avanzada, pluripatológico y polimedcado, factores que favorecen la prolongación del ingreso hospitalario y que hacen imprescindible el trabajo multidisciplinar con otros especialistas, como geriatras, nefrólogos o intensivistas, sin olvidar la colaboración bidireccional con Enfermería y el apoyo en los trabajadores sociales.

Pero el trabajo multidisciplinar es imprescindible también por el desarrollo del conocimiento médico y la subespecialización de las disciplinas, prácticamente por patologías. Así, en el tratamiento del hepatocarcinoma, no sólo intervendrá el gastroenterólogo, sino también el radiólogo, tanto especialista en imagen abdominal como en técnicas intervencionistas, el cirujano general, el médico nuclear y el oncólogo médico o radioterapeuta, debido al amplio espectro terapéutico disponible. Esto mismo ocurre en la patología pancreática, en la hepatopatía crónica y la enfermedad vascular hepática, en la enfermedad inflamatoria intestinal o en los tumores esófago-gástricos y de colon.

El avance en el tratamiento médico se acompaña de la posibilidad de modificar el curso natural de múltiples patologías, siendo esto un hito que seguro ocurrirá en el futuro en determinadas entidades, como ya hemos venido viviendo en los últimos años. Ejemplo de ello son los antivirales de acción directa para la hepatopatía por virus de la hepatitis C, que supusieron en la pasada década un cambio radical en la historia natural de esta patología. Recientemente, se ha aprobado el primer fármaco antiviral para el virus de la hepatitis Delta y seguro que en el futuro aparecerán fármacos para enfermedades que hoy no disponen de un tratamiento efectivo, como la colangitis esclerosante primaria. Hay que señalar en este ámbito el desarrollo de los fármacos biológicos, en el campo de la enfermedad inflamatoria intestinal, que ha multiplicado el número de opciones terapéuticas de estos pacientes, evitando un gran número de cirugías y un claro enlentecimiento de la fisiopatología; así como de la inmunoterapia, que ha aumentado la esperanza de vida en pacientes con hepatocarcinoma.

Por otro lado, hay que subrayar el avance de la técnica, que ya vivimos en nuestros días. La curación de cánceres precoces gracias a procedimientos como la disección submucosa endoscópica es un reto en cuanto a expansión a un mayor número de hospitales, para que sean más los pacientes que se benefician de ello. Es indudable que la endoscopia ha avanzado a pasos agigantados en los últimos años y probablemente continúe en esa dirección, cambiando la primera línea de tratamiento en patologías como la acalasia, gracias a la miotomía endoscópica. También ha permitido reducir la incidencia de neoplasias, como la de colon, merced a la resección endoscópica precoz de adenomas colónicos y a los programas poblacionales de cribado. La endoscopia, además de su labor diagnóstica, debe jugar un papel central en la prevención de patologías, como el adenocarcinoma de esófago en pacientes con esófago de Barrett, mediante el diagnóstico precoz y la potenciación del diagnóstico óptico. El avance técnico hará posible ahorrar en el número de biopsias que se realizan en la práctica diaria, gracias al diagnóstico óptico con sistemas de referencia internacional y a la introducción de la inteligencia artificial, cuyo papel e inclusión es cada vez más debatido en los foros de la profesión.

Y, por supuesto, un reto fundamental es la continuación de los métodos de cribado. Ya se dispone de un sistema de cribado de cáncer de colon a nivel nacional, cuyos resultados son muy favorables, pero aún no se posee este medio en tumores como el cáncer gástrico o la neoplasia pancreática. La adecuada selección de los candidatos al cribado y el desarrollo de métodos de bajo coste y con adecuado valor predictivo son en la actualidad un reto, pero probablemente en pocos años pase a convertirse en una realidad.

No podemos concluir sin mencionar el desafío de la subespecialización. El vasto número de patologías y técnicas que conforman la especialidad de Aparato Digestivo, así como el desarrollo diagnóstico y terapéutico de cada una de ellas, hacen que cada vez sea más complejo el manejo individual de estas enfermedades y el conocimiento actualizado de todas ellas. Esto nos lleva al reto de la subespecialización, que es ya una realidad en numerosos hospitales terciarios, pero que no puede llevarse a cabo sin afianzar las bases del conocimiento fisiopatológico de las enfermedades digestivas y el tratamiento principal de elección en cada una de ellas, con el fin de que todo gastroenterólogo tenga la capacidad de enfrentarse a una consulta general, de poder atender a un paciente hospitalizado, de realizar una ecografía abdominal, una endoscopia y una colonoscopia diagnóstica, de tratar endoscópicamente una urgencia digestiva y de reconocer el momento en el que un paciente requiere de una derivación a un compañero o unidad con mayor especialización en una patología concreta.

6. Conclusiones

La especialidad de Aparato Digestivo ha presentado un desarrollo exponencial, desde los métodos tradicionales de la Edad Antigua a la medicina de precisión que vivimos a día de hoy, con el avance de la técnica y la farmacoterapia. El especialista en Aparato Digestivo debe formarse siguiendo el sistema MIR y cumpliendo con la labor asistencial en consultas y hospitalización y con el desarrollo técnico en endoscopia y ecografía, siempre contando con la perspectiva multidisciplinar del trabajo en equipo, la base ética en la toma de decisiones y el apoyo divulgativo e investigador de las sociedades científicas. Nos enfrentamos al reto de abordar los problemas sociales que llevan a patologías digestivas, pero para ello contamos con un arsenal terapéutico que está en aumento en los últimos años y con un desarrollo prometedor de la técnica, que aunque lleve a la subespecialización, hará posible la curación y prevención de un gran número de patologías que conforman nuestro ámbito de atención.

Agradecimientos: A todos los que han trabajado a lo largo de la historia para conseguir el bienestar de los enfermos con patología digestiva, haciendo posible el avance de la especialidad que vivimos a día de hoy.

Conflictos de Intereses: Los autores no declaran conflicto de intereses.

Referencias Bibliográficas

1. Cervantes-Saavedra, M. El ingenioso hidalgo Don Quijote de la Mancha. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes;1999.
2. Chen TS, Chen PS. Gastroenterology in ancient Egypt. *J Clin Gastroenterol.* 1991;13:182-187.
3. López-Huertas N. La Teoría Hipocrática de los Humores. Gómeres: salud, historia, cultura y pensamiento [sede web]. Granada: Amezcua, M [actualizada año 2016; acceso 6 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.fundacionindex.com/gómeres/?p=1990>
4. Avicena. Libro quinque Canonis medicinae Abu Ali Principis filii Sinae alias corruptè Avicennae: quibus additi sunt in fine eiusdem libri Logicae, Physicae & Metaphysicae [monografía en Internet]. Disponible en: <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/1024892954>
5. Prieto-Ortiz RB. Breve historia de la Gastroenterología a través de algunos de sus protagonistas. *Med.* 2022;44(3):487-496.
6. Palma E, Palma F. El pensamiento y la obra de Ismar Boas y su influencia en la gastroenterología médico-quirúrgica universal. *Dialnet.* 2005;57(2):15-28.
7. Aguilera-Castro L, Martín-de-Argila C, Albillos-Martínez A. Practical considerations in the management of proton-pump inhibitors. *Rev Esp Enferm Dig.* 2016;108(3):145-153.
8. Botelho-Souza LF, Pinheiro M, de Oliveira A, Villalobos JM, Souza D. Hepatitis delta: aspectos virológicos y clínicos. *Virol J.* 2017;14:177.
9. Vivancos MJ, Moreno A, Quereda C. Tratamiento del virus de la hepatitis C con antivirales de acción directa: Aspectos prácticos y situación actual. *Rev Clin Esp.* 2018;218(1):29-37.
10. Ley de 20 de julio de 1955, sobre Enseñanza, título y ejercicio de las Especialidades Médicas. [Internet], 20 de julio de 1955. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1955-10411>.
11. Real Decreto 2015/1978, de 15 de julio, por el que se regula la obtención de especialidades médicas. [Internet], 15 de julio de 1978. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1978-22162>.
12. Orden SAS/2854/2009, de 9 de octubre, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Aparato Digestivo. [Internet], 9 de octubre de 2009. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2009-16993>.
13. Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias (LOPS). [Internet], 21 de noviembre de 2003. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-21340>.
14. Sociedad Española de Patología Digestiva. [Internet]. Disponible en: <https://www.sepd.es/historia>.



Revisión

La Nefrocalcinosis: una patología no tan infrecuente

Clara Cotón Batres ^{1,*}, María del Pilar Morán Magro ¹, Eduardo M. Bosch Fernández ¹, Alba Benito Salmerón ¹, Nerea Begoña Boldoba ¹ y Gabriel de Arriba de la Fuente ^{1,2}

¹ Servicio de Nefrología, Hospital Universitario de Guadalajara, Guadalajara, España

² Universidad de Alcalá, Departamento de Medicina y Especialidades Médicas, Alcalá de Henares, España

* Autor correspondencia: claracotonbatresmed@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0007-9817-586X>;

Tel.:656581015

DOI: <https://doi.org/10.37536/RIECS.2024.9.1.410>

Resumen: La nefrocalcinosis es una entidad de prevalencia desconocida que se ha relacionado con múltiples enfermedades genéticas, alteraciones metabólicas, fármacos y la aparición de daño renal progresivo. Se caracteriza por la presencia de depósitos de calcio, ya sea de oxalato cálcico o fosfato cálcico, que se presentan de manera focal o difusa a nivel de la médula renal. El diagnóstico se realiza mediante pruebas de imagen. El mecanismo por el que se forman los depósitos cálcicos aún se encuentra en estudio, aunque generalmente se relaciona con alteraciones del metabolismo fosfo-cálcico, hipercalciuria, hiperfosfaturia o hipocitratúria, aunque existen otras patologías por las cuales la génesis de producción no es conocida. El objetivo principal de esta revisión es analizar las causas etiopatogénicas más comunes involucradas en el desarrollo de la nefrocalcinosis, así como el cuadro clínico que conforman. No obstante, son necesarios más estudios para aclarar de manera completa de esta entidad.

Palabras Clave: Nefrocalcinosis, Hipercalciuria, Oxalato cálcico, Fosfato cálcico.

Abstract: Nephrocalcinosis is an entity of unknown prevalence that has been related to multiple genetic diseases, metabolic disorders, drugs and progressive kidney damage. It is characterized by the presence of calcium deposits, either calcium oxalate or calcium phosphate, with a focally or diffusely distribution, mainly at the renal medulla. The diagnosis of nephrocalcinosis is usually made through radiological imaging. The pathway by which calcium deposits are formed is still under study, although there is a common pathway for the production of these deposits, generally associated with alterations in the phospho-calcium metabolism in which, through some metabolic pathways or others, alterations such as hypercalciuria, hyper phosphaturia or hypocitratúria appear promoting the development of nephrocalcinosis and possible onset of kidney disease, although there are still some pathologies in which the production pathway is not so clear. The main objective of this review is to compile the most common etiopathogenic causes that are involved in the appearance of nephrocalcinosis. However, more studies are necessary to clarify completely this entity.

Key words: Nephrocalcinosis, Hypercalciuria, Calcium Oxalate, Calcium Phosphate.

1. Introducción

El término nefrocalcinosis se acuñó por el Dr. Albright en 1934, refiriéndose a ella como un aumento del contenido cálcico a nivel renal (ya fuese por la presencia de depósitos de fosfato cálcico o de oxalato cálcico) en pacientes que presentaban hiperparatiroidismo [1]. Otros autores distinguen la presencia de oxalato como una entidad aparte, que es la oxalosis [1,2]. Posteriormente se vio que no solo aparecen en pacientes con dicha patología, sino que había otros condicionantes que podían predisponer a la aparición de la nefrocalcinosis.

La nefrocalcinosis no es una entidad patológica per se, sino el evento final común en múltiples enfermedades. Por ello, su prevalencia varía mucho según las poblaciones estudiadas y patologías asociadas. Actualmente se sabe que las etiologías causantes de la nefrocalcinosis son múltiples, y la mayoría implican un trastorno metabólico en el cual se aumenta la excreción urinaria de calcio, pudiendo ser el origen genético, idiopático y a veces iatrogénico por consumo de determinados fármacos.

Generalmente en estadios iniciales la nefrocalcinosis es asintomática y suele diagnosticarse cuando ya es visible de manera macroscópica, ya sea durante el estudio del deterioro de la función renal o como hallazgo casual mediante diferentes pruebas de imagen. El cólico renal es el síntoma más frecuente cuando la nefrocalcinosis es sintomática, probablemente debido a la coexistencia de una nefrolitiasis asociada o por extrusión de un nódulo calcificado [3]. Hay que diferenciar entre nefrocalcinosis y litiasis; aunque ambas pueden estar relacionadas y solaparse su forma de presentación clínica, la nefrocalcinosis no genera, *per se*, la aparición de cálculos renales [3–5].

Con esta revisión se pretende resumir las condiciones etiopatogénicas, características clínicas y fisiopatológicas más relevantes de la nefrocalcinosis y aquellas enfermedades relacionadas con ella.

2. Clasificación

La nefrocalcinosis se clasifica en tres grados distintos, que representan el grado de afectación renal y nivel de gravedad:

1. Presencia de depósitos moleculares o químicos: se da en aquellos pacientes que presentan hipercalcemia. Esta forma primaria generalmente no conlleva a la formación de cristales y es reversible al corregir el estado de hipercalcemia.
2. Presencia de depósitos microscópicos: es aquella que es precursora de daños macroscópicos, y que para diagnosticarla es preciso analizar al microscopio una muestra de tejido renal (biopsia renal), donde se van a observar la presencia de depósitos minerales de calcio. Estos depósitos pueden surgir en la luz tubular (nefrocalcinosis intratubular) o en el intersticio (nefrocalcinosis intersticial).
3. Finalmente, la forma de afectación más grave se produce cuando existen depósitos macroscópicos, ya que las calcificaciones son visibles mediante ecografía, radiografía simple o tomografía computerizada (TC). Esta forma es la que comúnmente se conoce como la forma clínica de la nefrocalcinosis.

Otro método de clasificación de la nefrocalcinosis tiene en cuenta si los depósitos son de tipo *metastásico* (en el tejido sano y por estados hipercalcémicos generalmente) o *depósitos de tipo distrófico* (en el tejido dañado, debido a la desnaturalización del tejido renal por necrosis, abscesos o hematomas) [6].

3. Etiopatogenia

Los depósitos cálcicos ocurren de manera característica a nivel del parénquima y túbulos renales, presentando afectación de la médula renal de manera mayoritaria (hasta un 97% de los casos), que es donde se encuentra la zona de regulación de reabsorción del calcio y los segmentos involucrados en equilibrio ácido-base (rama ascendente de asa de Henle y el tubo colector correspondientemente). La afectación cortical, que es mucho más infrecuente se ha descrito sobre todo en pacientes que presentaban otra patología cortical de base, como necrosis renal cortical (típica en las hemorragias postparto), glomerulonefritis crónica, pielonefritis, oxalosis primaria y secundaria, poliquistosis renal, aloinjerto renal crónico y la nefrocalcinosis nodular cortical benigna [5].

Los cristales de oxalato cálcico y fosfato cálcico se forman cuando la concentración de los solutos (oxalato y fosfato) exceden los límites de solubilidad en las condiciones fisiológicas del organismo. Estos depósitos se acumulan en el intersticio medular y, las placas de fosfato cálcico pueden

extenderse hacia el tejido intersticial circundante o romperse hacia la luz tubular, lo cual a su vez puede promover la formación de cálculos de oxalato cálcico. También se forman unas áreas en las papilas renales, conocidas como “placas de Randall” que generalmente sirven de nido para el depósito de cristales de oxalato cálcico, pero que hasta en un 50% de los casos pueden tener como componente mayoritario los depósitos de fosfato cálcico, siendo por tanto frecuente la formación de depósitos mixtos en los pacientes con nefrocalcinosis [5,7].

La formación de depósitos de fosfato cálcico se produce sobre todo con orinas con pH alcalino. Esto se asocia a múltiples enfermedades, entre ellas las que encontramos aquellas con **hipercalcemia e hiper calciuria** asociada: el hiperparatiroidismo primario (que se ha asociado hasta en un 32-38% de los casos con nefrocalcinosis) [4,8], suplementación excesiva de vitamina D, sarcoidosis y otras enfermedades granulomatosas que causan hipercalcemia [9], síndrome de leche alcalina y el hipotiroidismo congénito [1,6]. No obstante valores de hipercalcemia moderados sin presencia de hiper calciuria no parecen ser suficientes para el desarrollo de la nefrocalcinosis [3,4,9-11].

Además, hay enfermedades que presentan **hiper calciuria sin presencia de hipercalcemia** que incluyen: acidosis tubular renal distal (responsable de los cambios de pH urinario que favorecen la cristalización [4], nefrocalcinosis neonatal, el abuso de diuréticos de asa [12], distintas tubulopatías hereditarias, beta talasemia, hipopotasemia crónica, dietas cetogénicas, y el riñón en esponja medular.

Hay que incluir también aquellas enfermedades que presentan **hiperfosfaturia con hiperfosfatemia** asociada como: síndrome de lisis tumoral, preparaciones de fosfato sódico para procedimientos intestinales [1,2,13] y aquellas enfermedades con **hiperfosfaturia sin hiperfosfatemia** asociada en las que se incluyen: el síndrome de Dent, síndrome de Lowe, distintas enfermedades ligadas a X, y el raquitismo hipofosfatémico, ya sea en su forma autosómica dominante o recesiva [1].

Los estados de **exceso de producción de oxalato con oxaluria** también predisponen a la formación de cristales de oxalato cálcico, como en la insuficiencia pancreática, la hiperoxaluria entérica o resecciones del intestino delgado que pueden conllevar a un aumento de la absorción gastrointestinal de oxalato, causando hiperoxaluria y con ello un aumento de depósitos de oxalato cálcico que den lugar a la nefrocalcinosis.

Por otro lado, existen **mutaciones genéticas** (ver Tabla I) que se han asociado a la predisposición individual para el desarrollo y progresión de la nefrocalcinosis. En la mayoría, el problema radica a nivel del túbulo. Sobre todo en las células epiteliales y el espacio paracelular, dando lugar a hiper calciuria, junto con el aumento de fosfato y oxalato, además de la disminución de excreción urinaria de citrato y magnesio [4,5]. Los factores intratubulares que pueden explicar la retención de cristales cálcicos y adhesión al epitelio del túbulo, incluyen la disminución del volumen urinario, la sobresaturación urinaria, y la presencia de concentraciones insuficientes de inhibidores de formación de cristales (como magnesio, citrato y diversas proteínas). Aunque estos factores pueden explicar la formación y retención de cristales dentro del túbulo, los mecanismos patogénicos específicos que conducen a la formación y depósito de cristales (incluido el desarrollo de la placa de Randall) aún no están esclarecidos. Parece tener un papel clave en la patogénesis de la nefrocalcinosis la desregulación de la homeostasis del calcio a nivel local dentro del intersticio renal, junto con la probable alteración sistémica (estados de hipercalcemia) [4,5,9,14].

En un estudio reciente realizado por Halbritter et al. [15] que trata de determinar el porcentaje de casos de nefrolitiasis y nefrocalcinosis que existe en una población de 272 individuos asociado a distintas mutaciones genéticas, se concluye que el gen de la cistinuria SLC7A9 se encontraba alterado con mayor frecuencia frente a otros, pero que aun así existen otros trastornos monogénicos que afectan por igual a la población adulta y pediátrica.

Shavit et al [5] observan otras mutaciones que también se asocian a nefrolitiasis y nefrocalcinosis hiper calciurica sobre los genes de CLCN5, CASR, CLDN16, CLDN19, ADCY10, SLC34A1, SLC9A3R1, GLUT2, HSPG2 y FN1, y llama la atención que algunas variantes de **la uromodulina** (o proteína de Tamm-Horsfall) y **fetuina** parecen presentar un papel protector para el desarrollo de estos depósitos cálcicos [5,9,10,16]. Se conocen otras muchas mutaciones tanto protectoras como

facilitadoras para la formación de depósitos cálcicos que se siguen investigando, sin existir muchos hallazgos concluyentes [4–6,9,10,14–17], exponiéndose en la *Tabla 1*.

Cabe mencionar otras patologías extrarrenales que también se asocian con la hipercalcemia/hipercalcituria y están asociadas a la nefrocalcinosis como son el déficit congénito de lactasa, la deficiencia congénita de sacarosa o isomaltosa, la malabsorción de glucosa o galactosa y el síndrome del pañal azul [9,15].

Además, cada vez existen más estudios que asocian el consumo de determinados fármacos con la aparición de la nefrocalcinosis. Por ejemplo, se ha visto una clara relación entre el abuso de diuréticos de asa y el desarrollo de depósitos cálcicos a nivel de la médula renal [12,18]. Un estudio realizado por Kim et al. [12] concluye que aquellos pacientes que consumían furosemida de forma crónica para disminuir peso y edemas en una dosis media de 538 mg/día, terminaban desarrollando nefrocalcinosis de forma dosis dependiente. También se ha visto esta relación en pacientes recién nacidos pretérmino, en los que mínimas dosis de furosemida conllevan un riesgo de desarrollo de nefrocalcinosis, que puede o no ser reversible [18–20].

Otros fármacos como los corticoides o el topiramato, se asocian con nefrocalcinosis, sobre todo en edad pediátrica. También, existen varios casos en la literatura científica que hablan de la relación entre el fracaso renal agudo, hiperfosfaturia severa, y nefrocalcinosis y la toma de preparaciones intestinales de fosfato sódico para procedimientos endoscópicos o cirugías intestinales [2,8,12,13,17,21]. Posiblemente los mecanismos implicados en el desarrollo de la nefrocalcinosis tras el consumo de estos fármacos son la producción de alteraciones metabólicas similares a las que aparecen en la acidosis tubular renal distal tipo 1, dando lugar a una acidificación de la orina por la reabsorción residual de bicarbonato, provocándose un estado de hipocitraturia que favorece la formación de depósitos de fosfato cálcico [12,13,21–23].

Tabla I. Enfermedades relacionadas con la Nefrocalcinosis, genes afectados en vías de estudio y mecanismo de formación de depósitos cálcicos.

<i>Localización</i>	<i>Enfermedad</i>	<i>Gen afectado</i>	<i>Efecto</i>
Sistémica	Neoplasia endocrina múltiple	MEN 1	Hipercalcituria
	Hipercalcemia infantil idiopática	CYP24A1	Hipercalcituria Exceso de 1.25 OH Vitamina D
	Hiperoxaluria primaria tipo 1,2 y 3	AGXT AGT GRHPR HOGA1	Hiperoxaluria Oxalosis
	Hiperparatiroidismo primario (y diferentes síndromes asociados)	CASR MEN1 EN1, RET, CDC73, CDKN1B/2B/2C, APS21, GNA11, AIP HPRT2 GCM2	Hipercalcemia Hipercalcituria
Afectación túbulo proximal	Síndrome de Dent	CLCN5	Hipercalcituria Hiperfosfaturia Múltiples defectos de reabsorción
	Síndrome de Lowe	OCRL1	Hipercalcituria Hiperfosfaturia Múltiples defectos de reabsorción

	Hipercalciuria infantil idiopática	SCL34A1	Hipercalciuria
	Hipofosfatemia y nefrocalcinosis hereditaria	SCL34A3	Hipercalciuria
	Síndrome de Fanconi Bickel	SLC2A2	Hipercalciuria
Afectación asa de Henle	Síndrome de Bartter (tipo I-IV)	SLC12A1, KCNJ1, NKCC2, CLCNKB, BSND, CASR	Hipercalciuria Alcalosis, hipopotasemia. - Hipofosfaturia, hiperfosfatemia, hipocalcemia (Tipo V) Afectación del túbulo distal
	Hipomagnesemia familiar con hipercalciuria y nefrocalcinosis	CLDN14, CLDN16, CLDN19	Hipercalciuria y litiasis renal Pérdida urinaria de magnesio y calcio
	Mutaciones del receptor de la insulina	Gen del receptor de la insulina	Hipercalciuria Desconocido
Afectación túbulo colector cortical	Acidosis tubular renal distal	ATP6V1V1, ATP6V0A4, SLC4A1, CA2	Hipercalciuria Defecto coexistente en túbulo proximal Pérdida renal bicarbonato Hipofosfatemia - Acidosis hipopotasémica hiperclorémica (ambas formas) - Defecto transportador de bicarbonato (dominante)
Miscelánea	Riñón en esponja medular	RET, GDNF	Hipercalciuria Hipocitraturia Anatomía
	Hipocalcemia con hipercalciuria autosómica dominante	CASR	Hipocalcemia, Hipercalciuria, PTH normal
	Raquitismo hipofosfático hereditario con hipercalciuria	SLC34A4, NPT2c	Hiperfosfaturia Hipercalciuria 1,25 Vitamina D elevada.
	Raquitismo hipofosfático autosómico dominante	FGF23	Hiperfosfaturia
	Raquitismo hipofosfático autosómico recesivo	DMP1, ENPP1, FAM20C	Hiperfosfaturia

4. Prevalencia

La prevalencia de nefrocalcinosis varía mucho según la población estudiada y las patologías que la hayan llevado la originan. Se estima que en niños se sitúa en torno a un 5% [24], mientras que en

la población adulta varía entre el 5-10% [16]. Sin embargo, la prevalencia de la nefrocalcinosis en pacientes que presentan acidosis tubular renal distal se encuentra entre el 60-80% [6].

Las causas más frecuentemente asociadas son el hiperparatiroidismo, la acidosis tubular renal distal, y el riñón en esponja medular [8,17].

5. Presentación clínica y Diagnóstico

Generalmente es asintomática o se presenta en forma de cólico renal.

No existe una prueba de imagen “Gold Standard” para diagnosticarla, pero una vez encontrados los hallazgos característicos en la ecografía, se aconseja siempre realizar una tomografía axial computerizada para confirmar el diagnóstico [4,8,25,26].

En la ecografía hay que buscar los hallazgos característicos, que consisten en el aumento de la ecogenicidad, pero, además, podemos distinguir la presencia de nefrocalcinosis medular y la cortical de la siguiente manera:

- La **nefrocalcinosis medular** se visualiza como un aumento de la ecogenicidad de las pirámides renales, generalmente a nivel de la papila renal, con inversión de la diferenciación cortico medular normal, pudiendo asociar una sombra acústica posterior. Esta forma de presentación es más característica del hiperparatiroidismo, la acidosis tubular renal tipo 1 y en el riñón en esponja medular. (Ver Figura 1)
- La **nefrocalcinosis cortical** se ve como calcificaciones lineales o puntiformes, que se corresponden con imágenes hiperecogénicas corticales que pueden presentar o no sombra acústica posterior. Ocasionalmente también puede objetivarse una calcificación en el contorno de la corteza renal como “un raíl de tranvía”. Este tipo de imágenes se observan en estados en los que existe una necrosis de la corteza renal como ocurre en el síndrome de Alport, glomerulonefritis crónicas o rechazo del injerto renal entre otras [25,27].

Una vez diagnosticada la nefrocalcinosis macroscópica mediante las pruebas de imagen, es necesario completar el estudio para valorar la causa precipitante de la aparición de los depósitos cálcicos, mediante diferentes pruebas analíticas (orina y sangre) y en algunos casos pruebas genéticas, para así poder determinar si existen medios para prevenir la progresión y con ésta, la aparición de enfermedad renal.



Figura 1. Nefrocalcinosis medular extensa. (Fuente propia)

6. Tratamiento

Actualmente no existen tratamientos específicos. En la mayoría de los casos, la lesión es permanente y solo en contadas ocasiones se consigue revertir al corregir el defecto metabólico que la estuviese causando [19,20,22,23,28]. En aquellos pacientes en los que existen enfermedades subyacentes o de causa genética, no hay tratamiento específico, y solo se puede intentar evitar el desarrollo de la nefrocalcinosis y progresión de esta una vez que aparece.

Ocasionalmente, pueden ser útiles medidas dirigidas a reducir la hipercalciuria, como restricción dietética de calcio o la administración de diuréticos tiazídicos, que pueden ayudar a disminuir los depósitos de cálcicos.

La progresión hacia la enfermedad renal crónica es más común en aquellos pacientes que presentan alteraciones genéticas como el riñón en esponja medular, hiperoxaluria primaria, hipomagnesemia familiar e hipercalciuria con nefrocalcinosis, enfermedad de Dent, síndrome de Lowe. No obstante, la severidad de la nefrocalcinosis no parece ser directamente proporcional al desarrollo de la enfermedad renal crónica [10,16].

7. Conclusiones

La nefrocalcinosis es una entidad poco común pero no excepcional, y su prevalencia está condicionada según la causa que la haya originado.

Se asocia generalmente a la aparición de un estado de hipercalciuria o hiperfosfaturia. Conocer las causas específicas sistémicas y renales que llevan a su desarrollo, puede ayudar a identificar su origen.

A pesar de que se puede desarrollar nefrocalcinosis por una amplia variedad de etiologías, en la edad infantil, la casusa principal de nefrocalcinosis es la acidosis tubular renal distal. Las tres causas más comunes en adultos son el hiperparatiroidismo primario, la acidosis tubular distal tipo 1 y el riñón en esponja medular.

El desarrollo progresivo de los depósitos cálcicos puede condicionar hacia la aparición de enfermedad renal crónica, aunque estas son complicaciones poco frecuentes en ausencia de patología litiásica obstructiva concomitante.

El conocimiento sobre la fisiopatología que hay detrás de muchas de las condiciones genéticas, que se han asociado a la nefrocalcinosis, ha avanzado mucho en las últimas décadas, pero aun así quedan muchas incógnitas por resolver. Las principales dudas son conocer el por qué algunas formas de nefrocalcinosis se asocian al desarrollo de una enfermedad renal crónica y otras no; por qué algunos pacientes con hipercalciuria persistente nunca desarrollan nefrocalcinosis o cuál puede ser el mecanismo por el cuál algunas variantes de la uromodulina o fetuina parecen tener un papel protector frente a la aparición de estos depósitos.

Contribución de los autores: Clara Cotón, autora principal, búsqueda bibliográfica, redacción y edición. María P. Morán, Eduardo M. Bosch, Alba Benito y Nerea Begoña han contribuido en el enfoque del artículo, diseño y búsqueda bibliográfica. Gabriel de Arriba ha contribuido con la corrección y edición del artículo.

Conflictos de Intereses: Los autores de esta revisión bibliográfica no declaran existencia de ningún conflicto de interés.

Referencias Bibliográficas

1. Vaidya SR, Yarrarapu SNS, Aeddula NR. Nephrocalcinosis. *Radiology Illustrated: Uroradiology* (Second Edition) [Internet]. 2023 Aug 8 [cited 2023 Nov 3];9783642053221:527–49. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537205/>
2. Markowitz GS, Nasr SH, Klein P, Anderson H, Stack JI, Alterman L, et al. Renal failure due to acute nephrocalcinosis following oral sodium phosphate bowel cleansing. *Hum Pathol*. 2004 Jun;35(6):675–84.

3. Simancas-Escorcía V, Berdal A, Díaz-Caballero A. Caracterización fenotípica del síndrome amelogénesis imperfecta–nephrocalcinosis: una revisión. *Duazary*. 2019 Jan 1;16(1):129.
4. Priante G, Ceol M, Terrin L, Giancesello L, Quaggio F, Prete D Del, et al. Understanding the Pathophysiology of Nephrocalcinosis. In: *Updates and Advances in Nephrolithiasis - Pathophysiology, Genetics, and Treatment Modalities*. InTech; 2017.
5. Shavit L, Jaeger P, Unwin RJ. What is nephrocalcinosis? Vol. 88, *Kidney International*. Nature Publishing Group; 2015. p. 35–43.
6. Nephrocalcinosis - UpToDate [Internet]. [cited 2023 Oct 30]. Available from: https://www.uptodate.com.sescam.a17.csinet.es/contents/nephrocalcinosis?source=history_widget
7. Evan A, Lingeman J, Coe FL, Worcester E. Randall's plaque: Pathogenesis and role in calcium oxalate nephrolithiasis. Vol. 69, *Kidney International*. 2006. p. 1313–8.
8. Wrong O. Nephrocalcinosis. Cameron Stewart, Davison. Alex M., Grünfeld J, editors. Vol. *Clinical Nephrology*. Oxford University Press; 2005. 1357–1376 p.
9. Oliveira B, Robert Kleta X, Bockenbauer D, Walsh SB. Genetic, pathophysiological, and clinical aspects of nephrocalcinosis. *Am J Physiol Renal Physiol* [Internet]. 2016; 311:1243–52. Available from: <http://www.ajprenal.org>
10. Howles SA, Thakker R V. Genetics of kidney stone disease. Vol. 17, *Nature Reviews Urology*. Nature Research; 2020. p. 407–21.
11. Chen A, Ro H, Mundra VRR, Joseph K, Brenner D, Carpenter TO, et al. Description of 5 Novel SLC34A3/NPT2c Mutations Causing Hereditary Hypophosphatemic Rickets With Hypercalciuria. *Kidney Int Rep*. 2019 Aug 1;4(8):1179–86.
12. Kim YG, Kim B, Kim MK, Chung SJ, Han HJ, Ryu JA, et al. Rapid Communication Medullary nephrocalcinosis associated with long-term furosemide abuse in adults.
13. Gonlusen G, Akgun H, Ertan A, Olivero J, Luan, Truong D. Renal Failure and Nephrocalcinosis Associated With Oral Sodium Phosphate Bowel Cleansing Clinical Patterns and Renal Biopsy Findings. Vol. 130, *Arch Pathol Lab Med*. 2006.
14. Sayer JA, Carr G, Simmons NL. Nephrocalcinosis: molecular insights into calcium precipitation within the kidney. Vol. 106, *Clinical Science*. 2004.
15. Halbritter J, Baum M, Hynes A. Fourteen monogenic genes account for 15% of nephrolithiasis/nephrocalcinosis. Vol. 193, *Journal of Urology*. Elsevier Inc.; 2015. p. 2008–10.
16. Singh P, Harris PC, Sas DJ, Lieske JC. The genetics of kidney stone disease and nephrocalcinosis. Vol. 18, *Nature Reviews Nephrology*. Nature Research; 2022. p. 224–40.
17. Bhojani N, Paonessa JE, Hameed TA, Worcester EM, Evan AP, Coe FL, et al. Nephrocalcinosis in Calcium Stone Formers Who Do Not have Systemic Disease. *Journal of Urology*. 2015 Nov 1;194(5):1308–12.
18. Guignard JP, Iacobelli S. Use of diuretics in the neonatal period. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00467-021-04921-3>
19. Fayard J, Pradat P, Lorthois S, Bacchetta J, Picaud JC. Nephrocalcinosis in very low birth weight infants: incidence, associated factors, and natural course. *Pediatric Nephrology*. 2022 Dec 1;37(12):3093–104.
20. Joung J, Cho H. Etiology and prognosis of nephrocalcinosis according to gestational age in Korean children. *BMC Pediatr*. 2023 Dec 1;23(1).
21. Barnett SM, Jackson AH, Rosen BA, Garb JL, Braden GL. Nephrolithiasis and Nephrocalcinosis From Topiramate Therapy in Children With Epilepsy. *Kidney Int Rep*. 2018 May 1;3(3):684–90.
22. Sighinolfi MC, Eissa A, Bevilacqua L, Zoeir A, Ciarlariello S, Morini E, et al. Drug-Induced Urolithiasis in Pediatric Patients. *Pediatric Drugs* [Internet]. 2019 Oct 20 [cited 2023 Nov 3];21(5):323–44. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s40272-019-00355-5>
23. Lava SAG, Zollinger C, Chehade H, Schaffner D, Sekarski N, Di Bernardo S. Diuretics in pediatrics. Vol. 182, *European Journal of Pediatrics*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2023. p. 2077–88.
24. Madihi Y, Mostofizadeh N, Shamsipour Dehkordi H, Riahinezhad M, Hovsepian S, Rostampour N, et al. Prevalence of nephrocalcinosis in children with congenital adrenal hyperplasia. *Journal of Research in Medical Sciences*. 2022;27(1).
25. Aldana JC, Rodríguez LC, Bastidas N, Vásquez A. Radiological features of nephrocalcinosis, a common but forgotten entity. Vol. 96, *British Journal of Radiology*. British Institute of Radiology; 2023.

26. En La E, Renal E, Pantoja Pérez J, Del M, Collantes Mateos R, Haridian R, et al. Edición del Grupo Editorial Nefrología de la Sociedad Española de Nefrología. 2021;
27. Faubel S, Patel NU, Lockhart ME, Cadnapaphornchai MA. Renal Relevant Radiology: Use of Ultrasonography in Patients with AKI. Clin J Am Soc Nephrol [Internet]. 2014 Feb 2 [cited 2024 Mar 27];9(2):382. Available from: /pmc/articles/PMC3913238/
28. Assimos DG, Assimos DG. Re: Nephrolithiasis and Nephrocalcinosis from Topiramate Therapy in Children with Epilepsy. J Urol. 2018;200(5):940.



© 2024 por los autores; Esta obra está sujeta a la licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Review

Pharmacological Treatment of Primary Insomnia in Senior Citizens in Spain: A Comprehensive Analysis

Manuel Flores Sáenz ^{1,*}

¹ Universidad de Alcalá, Departamento de Cirugía, Ciencias Médicas y Sociales, 28871, Alcalá de Henares, España; manuel.mfloressaenz@gmail.com ; <https://orcid.org/0009-0001-1049-5102>

* Autor correspondencia: manuel.mfloressaenz@gmail.com ; <https://orcid.org/0009-0001-1049-5102>

DOI: <https://doi.org/10.37536/RIECS.2024.9.1.403>

Abstract: The article examines the problem of primary insomnia in older adults in Spain, focusing on its prevalence and health consequences. It highlights that, unlike secondary insomnia, primary insomnia has no identifiable cause and may be related to factors such as stress, emotional distress, travel and shift work. Using data from the Spanish National Institute of Statistics, the prevalence of insomnia in older adults is analysed, highlighting a higher incidence in women and the 75+ age group. The importance of addressing this problem is emphasised, as insomnia in older adults is associated with serious consequences such as depressive episodes, increased risk of falls, cognitive impairment and reduced quality of life. The study aims to comprehensively examine the management of primary insomnia in this population, evaluating the efficacy of various pharmacological treatments, such as cognitive behavioural therapy, benzodiazepines, benzodiazepine receptor agonists (Z-drugs), antidepressants, melatonin and other options. The pros and cons of each treatment are discussed, including special considerations for older adults. This highlights the importance of future research to improve the understanding and management of chronic insomnia, underlining the need for large-scale studies of high methodological quality to establish appropriate pharmacological management.

Key words: Sleep Initiation and Maintenance Disorders, Aged, Drug Therapy, Cognitive Behavioral Therapy, Hypnotics and Sedatives, Z-drugs, Antidepressive Agents, Melatonin, Mindfulness, Pregabalin.

1. Introduction

The fundamental manifestations of primary insomnia consist of challenges in initiating or maintaining sleep, or the manifestation of agitated sleep that endures for a minimum of one month. Unlike secondary insomnia, which is a symptom or side effect of another problem, primary insomnia has no other identifiable cause. The origin of this is not well understood, but long-term stress, emotional distress, travel, and shift work might contribute to it.

Depending on age, sleep needs vary. As one gets older, the amount of sleep needed tends to decrease [1], with nighttime awakenings becoming more common, averaging 1 to 3 awakenings in young adults and 3 to 4 in older adults.

According to data from the National Statistics Institute (INE) in Spain, the prevalence of insomnia varies according to age and sex, with a higher percentage of difficulty falling asleep and frequent awakenings in the 75+ age group, reflecting the importance of addressing the problem of insomnia in the older adult population [2].

Insomnia, especially in older adults, is a significant health problem that can have serious consequences. Research has shown that disturbances in sleep may act as a catalyst for depressive episodes [3,4], amplify the likelihood of falls, deteriorate cognitive performance (specifically in the areas of concentration and retention), impede motor responses, and lower quality of life [5].

In addition, insomnia in older adults is often a secondary symptom of an illness or medication, which adds a layer of complexity to the diagnosis and treatment. Therefore, it is crucial to research and better understand this disorder to improve the quality of life of senior citizens and reduce the burden on the healthcare system.

1.1. Aims of the research

The primary objective of this inquiry is to comprehensively examine the administration of primary insomnia in senior citizens through medication in Spain. In pursuance of this goal, the ensuing specific objectives have been identified:

1. By analyzing data, this study will determine the prevalence of insomnia in the older adult demographic in Spain and provide a better understanding of this significant health issue.
2. Impact of insomnia on the physical and mental health of Older Adults: This study will examine how insomnia affects their physical and psychological well-being, including their quality of life and daily functioning.
3. Analyzing Pharmacological Treatments for Insomnia in the Senior Population: This study will scrutinize various therapeutic methods for managing insomnia in older adults, according to the most recent Guidelines and recommendations. The matter of treatment options will be explored, including Cognitive Behavioral Therapy (CBT), benzodiazepines (BZD), BZD receptor agonists (Z-drugs), antidepressants, pregabalin, melatonin, and other treatments such as phytotherapy and Mindfulness therapy. The pros and cons of each option will be discussed, along with special considerations for their use in the older adult population.
4. Discuss special treatment considerations.
5. Summarize the findings and provide management recommendations for medical practice and future research.

By addressing this perspective, this study aims to improve the understanding and management of primary insomnia in older adults in Spain.

2. Biological architecture of sleep

The biological structure of sleep consists of various stages that repeat during the night (Figure 1). The initial phase of sleep, known as light sleep, encompasses stages 1 and 2 of the sleep cycle [6]. These stages are distinguished by a decrease in cerebral function compared to wakefulness and serve as an intermediary stage between wakefulness and profound slumber. Slow wave sleep, also known as delta sleep, occurs during phases 3 and 4 of deep slumber, during which the brain activity declines and the body focuses on repairing and rejuvenating itself. The last segment of sleep, known as the phenomenon of Rapid Eye Movement (REM) sleep, is when the brain exhibits wakefulness-like activity and is the prime time for dreaming [6]. During REM sleep, the body experiences temporary paralysis, which prevents the movements that occur in dreams from taking place in reality. This sleep cycle is repeated several times throughout the night, with periods of REM sleep lengthening as the night progresses. Disrupting REM sleep can hinder your ability to process new information and emotions [7], as it is vital for memory consolidation and learning [8,9]. One of the fundamental aspects of assessing sleep quality is sleep efficiency. Sleep efficiency refers to the proportion of time a person spends sleeping about the total time spent in bed. The calculation presented herewith establishes the ratio by dividing the aggregate duration of rest by the entire timeframe occupied in the bed and subsequently multiplying the quotient by 100 [10]. A high sleep efficiency is a sign of good sleep, while a low sleep efficiency could point to sleep issues like insomnia.

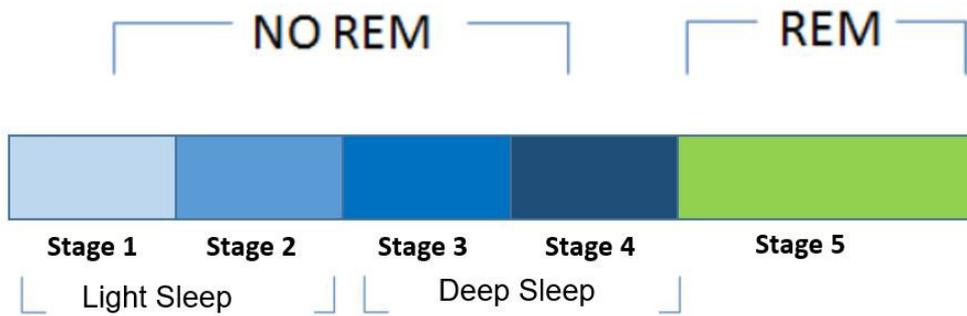


Figure 1. Representation of the different phases of the sleep cycle.

Depending on age, sleep needs vary. The recommended amount of sleep for adults is 7–9 hours, although individual demands may differ. The older we get, the less sleep we typically need, and adults over 65 years usually require 7 to 8 hours of sleep. Sleep latency, i.e. the time it takes to fall asleep, should not exceed 30 minutes. While consistent sleep is preferred, it is usual to have interrupted sleep as we grow, with young adults typically waking 1 to 3 times and older adults waking 3 to 4 times. As for naps, they are dispensable from the age of 5 years onwards, as they can interfere with nighttime sleep.

This sleep disorder is common and can affect people of any age, although it is more common in older adults.

3. Definition of adulthood and old age in Spain

It is important to note that in Spain, the attainment of 18 years of age marks the point at which individuals attain complete legal authority and can fulfil their obligations and entitlements as members of society. The term "adult" encompasses more than just reaching a certain age, as it also entails a set of qualities and duties that come with being mature and self-sufficient. As society and culture continue to evolve, the definition of adulthood is a topic that is constantly being reevaluated and discussed. Life expectancy for women has increased to around 80 years, leading to a growing number of older individuals within the overall ageing population.

At reaching 65, the Royal Spanish Academy (RAE) asserts that individuals enter the third stage of their lives [11]. Senior citizens are categorized into two groups by the INE: group 1 and group 2. These groups consist of individuals aged 65–74 and 75 years and above. The scope of this study includes individuals aged 65 years and above, divided into two distinct age categories.

3.1. Prevalence of insomnia in senior citizens in Spain

The ageing of the population is an evident phenomenon in Spain, with a prognosis of 30% by 2050.

Primary insomnia affects one-fifth of the population over 65 years of age in Spain. Its prevalence is significantly higher in women (27.2%) than men (11.4%).

To consult the primary data in the INE database [2], we considered the following search criteria: both genders, age stratification (Group 1: 65–74 years; Group 2: 75 or more years), and sleep problems (Figure 2). Sleep difficulties include three characteristic signs of insomnia such as difficulty falling asleep, repeated awakenings and early awakenings. Number of sleeping hours has been classified into the following ranges according to daily sleep recommendations: Range 1: < 6 hours and Range 2: 6–7 hours.

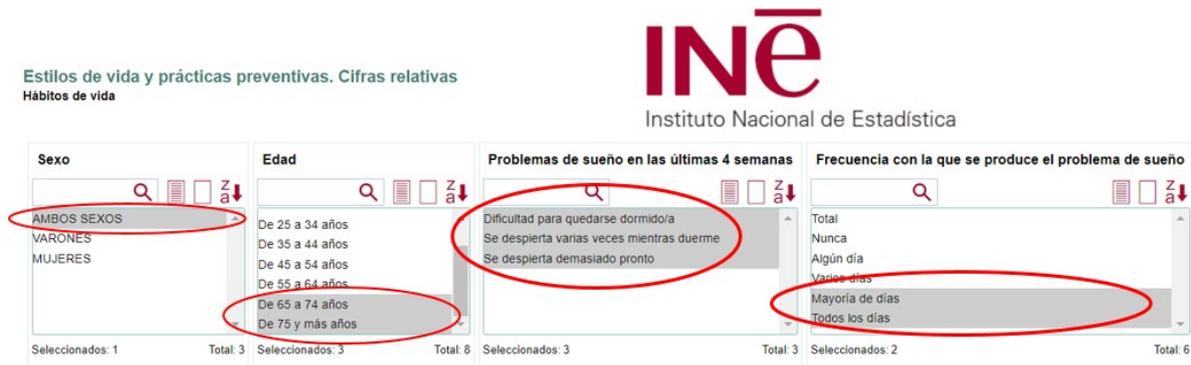


Figure 2. Sleep problems by sex and age group in the population over 16 years of age. Source: National Statistics Institute (INE) [2].

4. Impact of insomnia on senior citizens

The prevalence of sleep deprivation in older adults can significantly influence their overall health and quality of life. Sleep disturbances in this population can manifest themselves in various ways, including difficulty falling asleep, frequent nighttime awakenings and early morning awakenings (Table 1). The negative impacts of these sleep disruptions can include impaired memory, trouble with concentration and attention, mood swings, feeling drowsy during the day, decreased motivation and drive, a greater likelihood of making mistakes and having accidents [12], and experiencing physical symptoms such as tension [13], headaches [14], and gastrointestinal problems [15].

In addition, insomnia in older adults may be associated with an increased risk of mood disorders, such as depression, and with an increased risk of chronic diseases, such as diabetes [16], hypertension [17] and cardiovascular disease [18].

Evidence suggests that insomnia within this cohort could potentially contribute to a heightened probability of experiencing falls and dementia [19,20]. Insomnia can lead to adverse outcomes in older adults, including memory problems, lack of focus, and difficulties in social and professional interactions.

Table I. Main sleep disturbances in patients with insomnia.

Signs	Symptoms
Difficulty falling asleep	Difficulty sleeping
Difficulty concentrating	Memory difficulties
Frequent awakenings during the night	Daytime fatigue
Feeling of not resting properly	Irritability
Difficulty maintaining sleep	Attention problems
Restlessness before sleep and muscle tension	Anxiety and cognitive alterations

5. Treatment

5.1. Treatment approach in primary care

The treatment of primary insomnia is approached holistically, considering both the causes and the symptoms and their impact on the patient. The European Guideline states that Cognitive Behavioral Therapy (CBT) is the primary treatment for insomnia [21]. If CBT is not possible, an alternative therapy can be considered.

CBT is the first fundamental therapeutic step, regardless of the type of insomnia, and can be implemented in primary care or by referral to psychiatry.

5.2. Benzodiazepines (BZDs)

Should the need arise for prescription medication, benzodiazepines are the primary course of treatment for transient insomnia lasting no more than four weeks. The GABA-A receptor, responsible for inhibiting the central nervous system, includes the benzodiazepine receptor as one of its essential parts. By binding to a specific site on the GABA receptor, benzodiazepines increase the affinity of the GABA neurotransmitter [22], resulting in increased GABAergic inhibitory transmission (Figure 3). This increased inhibitory transmission leads to calming, sleep-inducing, relaxing, and anti-seizure effects.

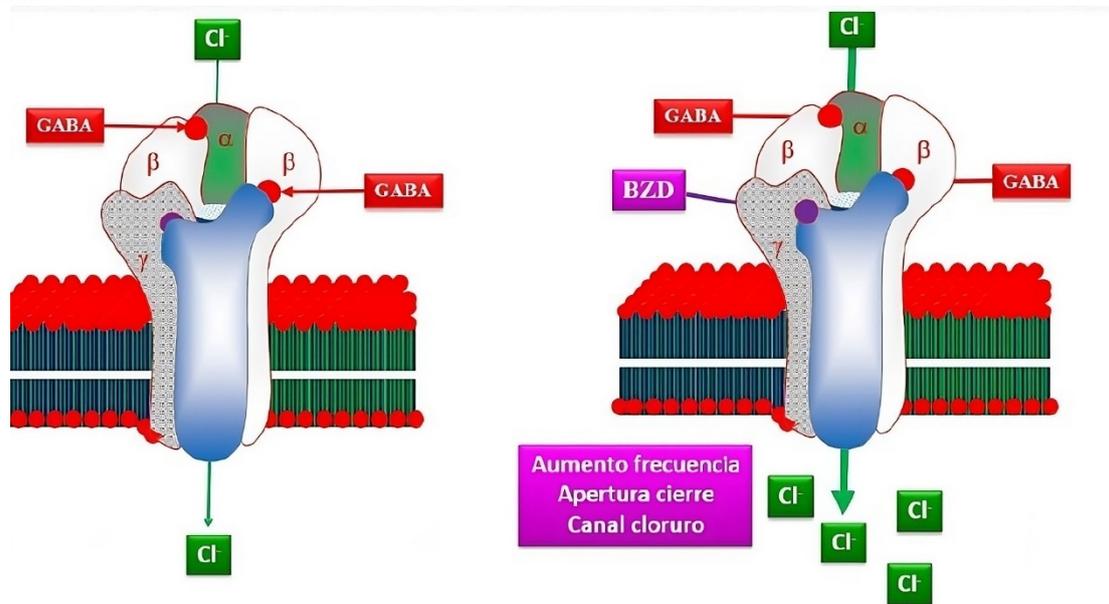


Figure 3. GABA receptor-benzodiazepine receptor complex chloride ionophore. Courtesy of Prof. Dr. Cecilio Álamo.

These particular drugs are intended for the brief management of anxiety and sleep disturbances in the elderly demographic. They are recommended for use at the minimum effective dose (MED) for the briefest period possible [23], not exceeding 30 days. When dealing with elderly individuals, it is advised to administer only half of the suggested dose. However, not all benzodiazepines have the same indications. The significance of their half-life and potential adverse effects (Figure 4) must be carefully considered.

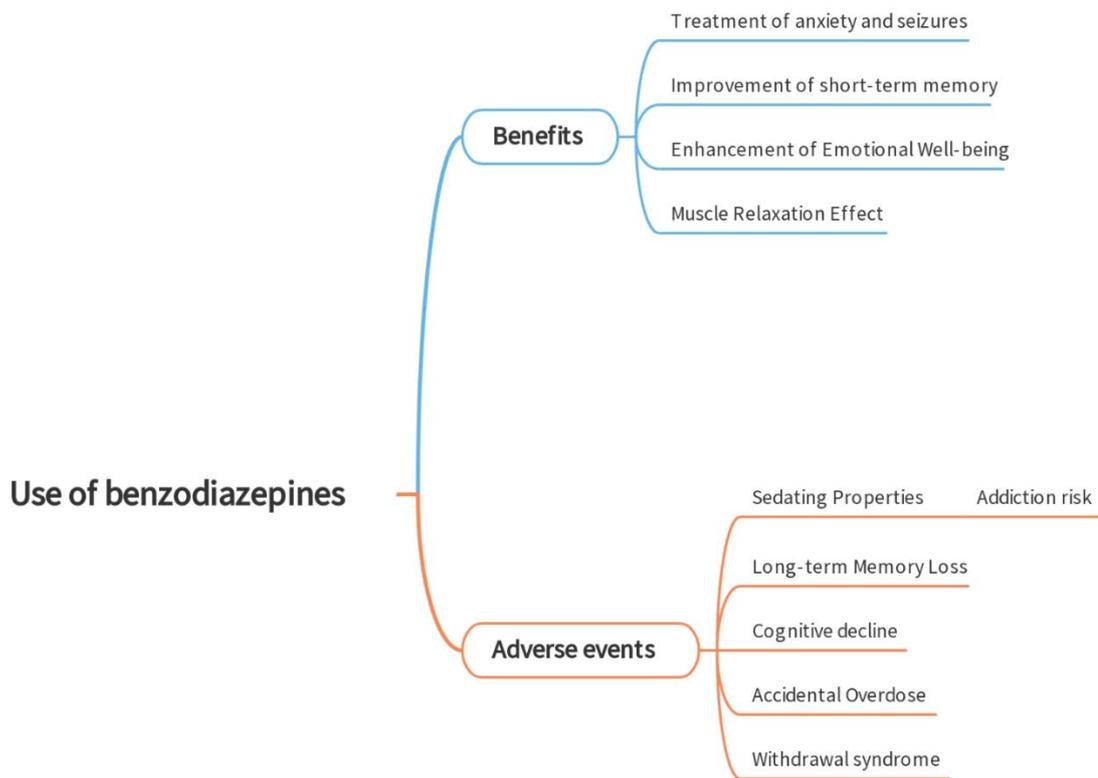


Figure 4. Common adverse effects of benzodiazepine administration.

5.3. Benzodiazepine Receptor Agonists (Z-drugs)

BZD receptor agonists, also known as Z-drugs, are effective in the short term for acute insomnia. Nonetheless, prolonged implementation is discouraged due to unfavourable outcomes and the acquisition of tolerance. Long-term use of Z-drugs may lead to adverse effects such as dependence, worsening insomnia, daytime sleepiness, confusion, and an increased risk of falls in older adults [23].

The Spanish Agency of Medicines and Medical Devices (AEMPS) has authorized zopiclone [24] and zolpidem [25] as Z drugs. Others, such as zaleplon and eszopiclone, are approved by the Food and Drug Administration (FDA) but have not been authorized for use by the AEMPS.

5.4. Antidepressive Agents

5.4.1. Tricyclic antidepressants

Tricyclic antidepressants such as doxepin are effective in the treatment of insomnia [26]. Notwithstanding, this indication is not encompassed in the technical data sheet of the pharmaceutical in Spain.

Trazodone has a significant hypnotic effect, which could help to improve sleep quality. Like doxepin, its primary use is to treat major depressive disorder. Furthermore, the use of it may lead to insomnia as a frequently encountered consequential effect.

5.4.2. Alpha2-adrenergic receptor antagonists

Mirtazapine is an α 2-adrenergic receptor antagonist that increases adrenergic neurotransmission at the presynaptic level. Like trazodone, it has a high hypnotic effect [27]. Insomnia does not fall under the outlined indications in the datasheet. In light of mirtazapine's effects, insomnia is supposed to be a markedly frequent adverse consequence.

5.5. Melatonin

Melatonin is a hormone produced naturally by the body, specifically by the pineal gland in the brain. This hormone plays a crucial role in regulating the body's circadian rhythms, which are cycles of sleep and wakefulness. Melatonin production increases in darkness and decreases in light, which tells the body when to be awake and when to sleep.

Melatonin has been used as a supplement to treat insomnia and improve sleep quality in a variety of conditions, such as jet lag. Research suggests that melatonin can reduce the time it takes to fall asleep, increase total sleep time and improve sleep quality [28,29].

The appropriate dosage of melatonin may differ from person to person. In adults, the typical dose used in studies varies from 1 to 10 mg [30]. The safe dose of melatonin is the lowest dose that effectively helps you sleep without causing any side effects. A safe initial dose is within the range of

0.2 and 5 mg. The current recommendation for older adults is 5 mg per night and 1 mg per decade. Consuming less than 2 mg is viewed as a dietary supplement.

The use of melatonin is controversial, and its effectiveness is a topic of discussion. Furthermore, there is insufficient evidence on the use of melatonin in patients over 55 years of age [30,31]. Extensive studies are required to confirm the benefits of its use on the patient's sleep hygiene.

5.6. Melatonin agonist (Ramelteon)

It is a melatonin agonist. It works by decreasing sleep latency and increasing total sleep time without causing residual symptoms, dependence or withdrawal. Furthermore, it is taken orally, usually once daily, at least 30 minutes before bedtime. However, Ramelteon has controversial evidence and requires a prescription in doses higher than 2 mg [32].

5.7. Antihistamines and orexin antagonists

The effectiveness of antihistamines such as chlorpheniramine and doxylamine is not significant, and using them for extended periods is not recommended due to potential side effects such as daytime drowsiness and decreased mental sharpness.

In contrast, orexin receptor antagonists, including suvorexant and dadirorexant, have been identified as a viable solution for insomnia [33]. Furthermore, the European Medicines Agency (EMA) has given its approval for dadidorexant due to its ability to enhance sleep latency and efficiency, as demonstrated in clinical trials with minimal side effects [34]. However, current evidence on orexin antagonists is limited, and further studies are needed to determine their long-term efficacy and safety profile.

5.8. Phytotherapy and Mindfulness therapy

The proposition of employing mindfulness therapy as a feasible and successful option [35] for prolonged treatment has been put forth but warrants further validation before being endorsed. On the other hand, phytotherapy with valerian has not shown significant effects.

5.9. Pregabalin

Pregabalin is a drug that belongs to the anticonvulsant class and is used in the treatment of pain-related insomnia. It works by decreasing the amount of pain signals that damaged nerves in the body send to the brain, which can help relieve chronic pain and improve the quality of sleep. Pregabalin is effective in the treatment of peripheral neuropathic pain [36], a condition that can be associated with insomnia [37]. Furthermore, it has been noted that this medication can enhance overall slumber duration and effectiveness, as well as promote tranquil sleep, which could prove highly advantageous for individuals afflicted with pain-induced insomnia.

In terms of its mechanism of action, pregabalin acts on the central nervous system to control seizures and neuropathic pain [36]. Although the exact mechanism through which pregabalin exerts its analgesic and anti-epileptic effects is unknown, it is believed that it may reduce the release of

excitatory neurotransmitters in neurons, which may help to decrease the sensation of pain and improve sleep quality.

Significantly, though pregabalin may prove efficacious in addressing pain-associated insomnia, it may also entail adverse reactions such as vertigo, lethargy, visual impairment, emotional fluctuations, and withdrawal manifestations [38].

6. Discussion

The treatment of primary insomnia is a topic of great importance in clinical practice, and its comprehensive approach is essential to ensure the well-being of patients. The European Guideline highlights Cognitive Behavioral Therapy (CBT) as the principal option for the treatment of insomnia, underlining its effectiveness regardless of the type of insomnia. Benzodiazepines (BZD) are one of the therapeutic options for acute insomnia, and their mechanism of action via the benzodiazepine receptor has been proven to be effective in the short-term treatment of anxiety and insomnia in elderly patients. It is advisable to only use them at the Minimum Effective Dose (MED) and for the shortest duration possible to avoid potential negative impacts and the risk of dependency. On the other hand, BZD receptor agonists, known as Z-drugs, are effective in the short term for acute insomnia. Though there is a discouragement of prolonged application of such substances due to the chance of adverse repercussions and development of tolerance, it is imperative to carefully assess their prescription in every case. In addition, other therapeutic alternatives have been explored, such as tricyclic antidepressants, α 2-adrenergic receptor antagonists, pregabalin, melatonin, melatonin agonist (Ramelteon), antihistamines and orexin antagonists. Consider the advantages and factors of each option before deciding which is best for the patient's circumstances. The pharmacological treatment of chronic insomnia remains an ongoing research gap in patient management. In this regard, it is essential to highlight the importance of future research that can provide additional evidence on the efficacy and safety of these therapeutic approaches and their long-term impact on patient's quality of life. The development of large-scale studies of high methodological quality will be crucial to improving the management of insomnia and ensuring the well-being of patients.

7. Conclusions

Insomnia in older adults is a significant health problem that can have serious consequences. Sleep disturbances can trigger depressive episodes, increase the frequency of falls, worsen cognitive functioning (especially attention and memory), slow motor responses and decrease quality of life. In addition, insomnia in older adults is often a secondary symptom of an illness or medication, which adds a layer of complexity to diagnosis and treatment. Therefore, it is crucial to research and better understand this disorder to improve the quality of life of older adults and reduce the burden on the healthcare system.

The treatment of primary insomnia is approached holistically, considering both the causes and the symptoms and their impact on the patient. The European Guideline argues that Cognitive Behavioural Therapy (CBT) is the main option for the treatment of insomnia, but if it is not feasible, an alternative therapy can be offered. Pharmacological treatment of acute insomnia offers a wide variety. Benzodiazepines (BZDs) are the main therapeutic option for acute insomnia, but their long-term use is discouraged due to adverse effects and the development of tolerance. BZD receptor agonists, also known as Z-drugs, are effective in the short term for chronic insomnia, but their long-term use is not recommended for the same reasons. In addition, other therapeutic alternatives have been explored, such as tricyclic antidepressants, pregabalin, melatonin, melatonin agonist (Ramelteon), antihistamines and orexin antagonists. Each of these options has specific advantages and considerations, and their choice should be based on the individual assessment of each patient. In this regard, it is essential to highlight the importance of future research that can provide additional evidence on the efficacy and safety of these therapeutic options, as well as their long-term impact on patient's quality of life. The development of large-scale studies of high methodological quality will also be crucial to establishing appropriate pharmacological management for the treatment of chronic insomnia, which is still controversial.

Competing interests: The author has declared that no competing interests exist.

Abbreviations

The following abbreviations are used in this manuscript:

AEMPS: The Spanish Agency of Medicines and Medical Devices.

BZD/ BZDs: benzodiazepine / benzodiazepines. CBT: Cognitive Behavioral Therapy.

EMA: European Medicines Agency.

FDA: Food and Drug Administration.

GABA: gamma-aminobutyric acid.

INE: National Statistics Institute.

MED: Minimum Effective Dose.

RAE: Royal Spanish Academy.

REM: Rapid Eye Movement.

References

- Patel D, Steinberg J, Patel P. Insomnia in the Elderly: A Review. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 15 de junio de 2018;14(06):1017-24.
- INE. (2024). Problemas de sueño en las últimas 4 semanas según sexo y grupo de edad. Población de 16 y más años. Instituto Nacional de Estadística.
- Yin J, Gong R, Zhang M, Ding L, Shen T, Cai Y, et al. Associations between sleep disturbance, inflammatory markers and depressive symptoms: Mediation analyses in a large NHANES community sample. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*. agosto de 2023;126:110786.
- Aernout E, Benradia I, Hazo JB, Sy A, Askevis-Leherpeux F, Sebbane D, et al. International study of the prevalence and factors associated with insomnia in the general population. *Sleep Medicine*. junio de 2021;82:186-92.
- Kyle SD, Morgan K, Espie CA. Insomnia and health-related quality of life. *Sleep Medicine Reviews*. febrero de 2010;14(1):69-82.
- Patel AK, Reddy V, Shumway KR, Araujo JF. Physiology, Sleep Stages. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citado 10 de diciembre de 2023]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526132/>
- Schäfer SK, Wirth BE, Staginnus M, Becker N, Michael T, Sopp MR. Sleep's impact on emotional recognition memory: A meta-analysis of whole-night, nap, and REM sleep effects. *Sleep Medicine Reviews*. junio de 2020;51:101280.
- Colvonen PJ, Straus LD, Acheson D, Gehrman P. A Review of the Relationship Between Emotional Learning and Memory, Sleep, and PTSD. *Curr Psychiatry Rep*. enero de 2019;21(1):2.
- MacDonald KJ, Cote KA. Contributions of post-learning REM and NREM sleep to memory retrieval. *Sleep Medicine Reviews*. octubre de 2021;59:101453.
- Reed DL, Sacco WP. Measuring Sleep Efficiency: What Should the Denominator Be? *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 15 de febrero de 2016;12(02):263-6.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.a ed., [versión 23.7 en línea].
- <<https://dle.rae.es>>.
- Chattu V, Manzar Md, Kumary S, Burman D, Spence D, Pandi-Perumal S. The Global Problem of Insufficient Sleep and Its Serious Public Health Implications. *Healthcare*. 20 de diciembre de 2018;7(1):1.
- Cho SJ, Song TJ, Chu MK. Sleep and Tension-Type Headache. *Curr Neurol Neurosci Rep*. julio de 2019;19(7):44.
- Andrijauskis D, Ciauskaite J, Vaitkus A, Pajediene E. Primary Headaches and Sleep Disturbances: A Cause or a Consequence? *J Oral Facial Pain Headache*. enero de 2020;34(1):61-6.
- Kamyab P, Kouchaki H, Motamed M, Boroujeni ST, Akbari H, Tabrizi R. Sleep disturbance and gastrointestinal cancer risk: a literature review. *Journal of Investigative Medicine*. marzo de 2023;71(3):163-72.
- Chaput JP, McHill AW, Cox RC, Broussard JL, Dutil C, Da Costa BGG, et al. The role of insufficient sleep and circadian misalignment in obesity. *Nat Rev Endocrinol*. febrero de 2023;19(2):82-97.

18. Uchmanowicz I, Markiewicz K, Uchmanowicz B, Koltuniuk A, Rosińczuk J. The relationship between sleep disturbances and quality of life in elderly patients with hypertension. *CIA*. enero de 2019;Volume 14:155-65.
19. Dean YE, Shebl MA, Rouzan SS, Bamousa BAA, Talat NE, Ansari SA, et al. Association between insomnia and the incidence of myocardial infarction: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Cardiology*. abril de 2023;46(4):376-85.
20. Mayer G, Stenmanns C, Doepfner TR, Hermann DM, Gronewold J. Schlaf und Demenz. *Z Gerontol Geriat*. noviembre de 2023;56(7):556-60.
21. Selbæk-Tungevåg S, Selbæk G, Strand BH, Myrstad C, Livingston G, Lydersen S, et al. Insomnia and risk of dementia in a large population-based study with 11-year follow-up: The HUNT study. *Journal of Sleep Research*. agosto de 2023;32(4):e13820.
22. Walker J, Muench A, Perlis ML, Vargas I. *Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia (CBT-I): A Primer*. *Clinical Psychology and Special Education*. 2022;11(2):123-37.
23. Bateson AN. Further potential of the GABA receptor in the treatment of insomnia. *Sleep Medicine*. agosto de 2006;7:S3-9.
24. By the 2023 American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2023 updated AGS Beers Criteria® for potentially inappropriate medication use in older adults. *J American Geriatrics Society*. julio de 2023;71(7):2052-81.
25. Zopiclona Qualigen 7,5 mg. Ficha Técnica del medicamento. The Spanish Agency of Medicines and Medical Devices (AEMPS).
26. Zolpidem Cinfa 10 mg. Ficha Técnica del medicamento. The Spanish Agency of Medicines and Medical Devices (AEMPS).
27. Liu Y, Xu X, Dong M, Jia S, Wei Y. Treatment of insomnia with tricyclic antidepressants: a meta-analysis of polysomnographic randomized controlled trials. *Sleep Medicine*. junio de 2017;34:126-33.
28. 渡邊 衡 一 郎. Antidepressants [Internet]. 株式会社医学書院; 2023 [citado 10 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.11477/mf.1416202381>
29. Auld F, Maschauer EL, Morrison I, Skene DJ, Riha RL. Evidence for the efficacy of melatonin in the treatment of primary adult sleep disorders. *Sleep Medicine Reviews*. agosto de 2017;34:10-22.
30. Costello RB, Lentino CV, Boyd CC, O'Connell ML, Crawford CC, Sprengel ML, et al. The effectiveness of melatonin for promoting healthy sleep: a rapid evidence assessment of the literature. *Nutr J*. diciembre de 2014;13(1):106.
31. Anghel L, Baroiu L, Popazu C, Pătraș D, Fotea S, Nechifor A, et al. Benefits and adverse events of melatonin use in the elderly (Review). *Exp Ther Med*. 14 de enero de 2022;23(3):219.
32. Bliwise DL, King AC, Harris RB, Haskell WL. Prevalence of self-reported poor sleep in a healthy population aged 50–65. *Social Science & Medicine*. enero de 1992;34(1):49-55.
33. Takagi S, Sugihara G, Takahashi H, Inoue Y. The optimal dose of Ramelteon for the better treatment adherence of delayed sleep–wake phase disorder: a dropout rate study. *Front Neurol*. 28 de septiembre de 2023;14:1280131.
34. Wu X, Xue T, Chen Z, Wang Z, Chen G. Orexin Receptor Antagonists and Insomnia. *Curr Psychiatry Rep*. octubre de 2022;24(10):509-21.
35. European Medicines Agency. Meeting highlights from the Committee for Medicinal Products for Human Use (CHMP) 21-24 February 2022 [media release]. 25 Feb 2022.
36. Perini F, Wong KF, Lin J, Hassirim Z, Ong JL, Lo J, et al. Mindfulness-based therapy for insomnia for older adults with sleep difficulties: a randomized clinical trial. *Psychol Med*. febrero de 2023;53(3):1038-48.
37. Prnjavorac B, Kunic S, Skobic N, Gorana N, Zirojevic D, Vukas S, et al. Pregabalin in the Treatment of Peripheral and Central Chronic Neuropathic Pain. *Mater Sociomed*. 2023;35(1):42.
38. Cross AL, Viswanath O, Sherman A I. Pregabalin. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citado 10 de diciembre de 2023]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470341/>
Verma V, Singh N, Jaggi A. Pregabalin in Neuropathic Pain: Evidences and Possible Mechanisms. *CN*. 31 de enero de 2014;12(1):44-56.



Revisión

Salud digital y alfabetización mediática en el ámbito educativo

Ana Alejandra Ligeró Bodi ¹, Celia Moreno Cercadillo ¹ y Javier Martínez Ferreiro ^{1,*}

¹ Comunidad de Madrid. Consejería de Educación; alejandra.ligeró@educa.madrid.org; <https://orcid.org/0009-0003-4434-5983>; cmorenocercadillo@educa.madrid.org; <https://orcid.org/0009-0007-4949-9286>; javier.martinezferreiro@educa.madrid.org; <https://orcid.org/0000-0001-5384-5419>

* Autor correspondencia: javier.martinezferreiro@educa.madrid.org; <https://orcid.org/0000-0001-5384-5419>

DOI: <https://doi.org/10.37536/RIECS.2024.9.1.409>

Resumen: En la actualidad, las nuevas tecnologías posibilitan que la sociedad cambie o evolucione a una elevada velocidad. Esta evolución no se encuentra exenta de peligros o posibles consecuencias negativas. Existe un proceso de reflexión que trata de entender lo anterior y encontrar un equilibrio entre un uso adecuado de las tecnologías y una protección de la salud integral del individuo. En concreto, en el ámbito educativo, la irrupción de la tecnología es cada vez más acentuada. Se analizan una serie de recomendaciones, hábitos y prácticas que deben controlarse para un correcto uso de la tecnología dentro del ámbito educativo. El papel del docente es clave para garantizar la formación del alumnado como ciudadanos digitales autónomos y competentes. El docente debe desarrollar su propia competencia digital como primer paso para ser capaces de garantizar no solo la mejora del proceso de aprendizaje, sino también que el alumnado sea capaz de hacer un uso saludable de la tecnología a su alcance, con un enfoque crítico y ético. Diversos planes estratégicos se están implementando actualmente, entre los que destaca el Marco de Referencia de Competencia Digital Docente (creado por el INTEF), una herramienta para el análisis, la reflexión y la puesta en marcha de medidas para que el profesorado trabaje la alfabetización mediática y el empoderamiento digital de su alumnado.

Palabras Clave: Competencia Digital Docente, Salud, Tecnología, Educación, Alfabetización Mediática.

Abstract: In today's world, new technologies enable society to change and evolve at a rapid pace. This evolution is not without dangers or potential negative consequences. A process of reflection aimed at understanding this and finding a balance between appropriate use of technology and comprehensive health protection of the individual is crucial. Specifically, in the educational field, the use of technology is becoming increasingly pronounced and a series of recommendations, habits, and practices that must be mastered within the educational setting are being analyzed. The role of the teacher is key to ensuring the training of students as autonomous and competent digital citizens. Teachers must develop their own digital competence as the first step to being able to guarantee not only the improvement of the learning process, but also that students are capable of making a healthy use of the technology at their disposal, with a critical and ethical approach. Various strategic plans are currently being implemented, among which the Digital Competence Framework for Teachers (created by Spanish INTEF) stands out, being a tool for analysis, reflection, and the implementation of measures to enable teachers to work on media literacy and digital empowerment of their students.

Key words: Digital Teaching Competence, Health, Technology, Education, Media Literacy.

1. Introducción

Asistimos a una época que se caracteriza por un cambio muy rápido y constante, en muchas ocasiones, difícil de gestionar. En la actualidad, existe un importante proceso de reflexión sobre las posibles consecuencias de la aparición y asentamiento de nuevas tecnologías en el desarrollo del día a día. En el último informe sobre adicciones comportamentales, el Ministerio de Sanidad [1], señala ese cambio dinámico de la sociedad y apunta que el uso de nuevas tecnologías se encuentra muy extendido entre la población. En este sentido, el citado informe, pone atención en la preocupación por los diversos potenciales problemas derivados del uso de nuevas tecnologías y defiende que, prevenir, es una responsabilidad compartida entre instituciones, entidades y sociedad.

Desde el ámbito educativo, tenemos la oportunidad y la obligación de actuar como un importante mecanismo de prevención.

2. Concepto de salud digital y aspectos básicos relacionados

2.1. Concepto de salud

En primer lugar, para acotar el concepto de salud digital, es necesario entender qué es la salud. La Organización Mundial de la Salud (OMS) [2] recoge que “la salud es un estado completo de bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. Aunque este concepto ha encontrado críticos, es la definición más extendida [3]. Atendiendo al concepto que transmite esta organización de referencia, así como a otras consideraciones, es posible comprobar que es un término que ha evolucionado [3, 4]. No obstante, permanece invariable desde que se concibe en 1946 y su posterior oficialidad en 1948. De igual modo, en la literatura científica es posible comprobar que se encuentra influido por diversos factores, tanto objetivos como subjetivos [5]. Por otro lado, la Real Academia Española [6] define la salud como un “estado en que el ser orgánico ejerce normalmente todas sus funciones”.

Considerando todo lo anterior, queda claro que existen unos parámetros a los que atenerse para considerar o afirmar que una persona presenta un determinado estado de salud, óptimo o no. Asimismo, habrá ciertas concepciones sujetas a interpretación.

Contextualizando lo descrito hasta aquí, desde el ámbito educativo, parece que es un acierto centrarse en lo general, lo evidente, los aspectos que son indiscutibles, para no cometer el error de traspasar la línea de la interpretación personal.

2.2. Concepto de salud digital

De manera más específica, Salmerón [7] indica que los medios digitales tienen una repercusión directa sobre todos los niveles de la salud y que, además, esto se produce a todas las edades. No obstante, señala al grupo de la adolescencia como el más vulnerable ante el impacto digital. Esta autora, define con claridad el concepto de salud digital indicando que, la misma [7]: “promueve un uso saludable, seguro, crítico y responsable de la Tecnologías de la Información y la Comunicación” (p. 38). Por otro lado, autores como Pedrouzo et al. [8] sostienen que la salud digital se refiere a la capacidad de utilizar la tecnología digital de manera segura, responsable y saludable, lo que abarca los aspectos tanto físicos como mentales del bienestar.

Algunos investigadores destacan que, al ser un término tan ampliamente utilizado, no existe una definición integral y precisa del término salud digital. Por tanto, parece que aún es necesario promover investigación con la intención de solucionar la ambigüedad existente y establecer una taxonomía de la salud digital [9].

La OMS [10], en relación a la salud digital, posiciona las tecnologías digitales integradas en el día a día de la población mundial, población que señala como más interconectada que nunca y destacando que la innovación digital actual no tiene precedente en comparación con épocas pasadas. No se puede obviar que nuestra sociedad, en la actualidad, se encuentra impulsada por los medios digitales, el uso de pantallas es más elevado que nunca, y que esto ocurre especialmente entre la población adolescente [11].

Siguiendo la estrategia mundial sobre salud digital 2020-2025, aunque se encuentra más enfocada en el desarrollo de este concepto relacionado con la mejora de la salud en el ámbito de la Medicina [12], por un uso adecuado de las tecnologías digitales se entiende que son aquellas que atienden a aspectos relacionados con la seguridad, la utilización ética, se encuentran enfocadas a las personas, que respetan la evidencia y que responden a los criterios de eficacia, eficiencia, sostenibilidad o inclusión, entre otros.

Holly et al. [13], destacan que un aspecto indiscutible es que, un grupo de población como los niños y adolescentes merecen actuaciones que les dediquen una atención especial en lo que ha transformación digital se refiere, dado el elevado impacto que puede tener sobre su propia salud y bienestar.

Por último, no debemos olvidar, tal y como advierte la Asociación Americana de Pediatría (AAP) [14], que la repercusión del uso de medios digitales se debe a factores múltiples y diversos, depende del tipo de medio, del tipo de exposición, del tiempo de exposición y de las características de cada individuo en particular.

2.3. Recomendaciones tiempo de exposición ante pantallas

En la actualidad, el empleo de tecnología reporta beneficios incuestionables, tales como un aumento en la productividad, facilidades para la comunicación o para el acceso a la información, pero también presenta potenciales peligros que se asocian especialmente a un tiempo de exposición excesivo ante una pantalla [15].

El tiempo de exposición frente a una pantalla es una variable a considerar entre la población infantil y adolescente. Aunque existe evidencia suficiente del efecto perjudicial del sedentarismo asociado a la exposición a pantallas, es un problema que sigue en aumento. Se asocia a diferentes indicadores de salud como adiposidad, descenso de capacidad aeróbica, peor calidad de vida, problemas de autoestima y de relación social, descenso de rendimiento académico y depresión o ansiedad [16].

En una importante revisión sistemática de Stiglic y Viner [17], sobre las repercusiones para la salud y el bienestar de niños y adolescentes que tiene el tiempo dedicado a las pantallas, se concluye que un mayor tiempo de exposición se asocia con problemas para la salud de este grupo de población. La mayor evidencia científica se encuentra en los niveles de adiposidad, mala dieta, depresión y deterioro de la calidad de vida.

Otros autores, han encontrado relación entre un tiempo elevado de exposición a pantallas y diversos problemas de salud. Urbano y Beltrán [18] destacan la obesidad infantil como un problema actual de salud pública, señalando que existe una relación entre el exceso de peso y el tiempo ante una pantalla. Madigan et al. [19] ponen atención entre la asociación que se produce por el tiempo de exposición a pantallas y el peligro para el correcto desarrollo infantil.

El riesgo para la salud mental de los adolescentes, en su relación con el mal uso del mundo digital, es otra de las preocupaciones cada vez más señalada por diversas investigaciones [20, 21, 22, 23].

En síntesis, parece que la literatura científica coincide en relacionar un uso excesivo de medios digitales con consecuencias negativas tanto a un nivel físico, como mental y social [15, 21].

La Asociación Española de Pediatría (AEP) [24] arroja un alarmante dato, señalando que únicamente el 36% de los niños y adolescentes sigue la directriz de la OMS de dedicar menos de dos horas diarias a la exposición ante una pantalla.

Añadido a lo anterior, el estudio PASOS 2022 [25], que analiza el estilo de vida y la salud del grupo de población en España comprendido entre los 8 y 16 años, destaca que cerca de un 80% de las niñas, niños y adolescentes incumple las recomendaciones para el uso de pantallas que otorga la OMS.

Atendiendo a UNICEF [26], en un estudio sobre el impacto de la tecnología en la adolescencia, en el que valoran relaciones, riesgos y oportunidades, destacan que la edad media en la que adquieren su primer teléfono móvil se encuentra aproximadamente a los 11 años. Respecto a la posibilidad de conexión, más del 99% cuentan con internet en casa, más del 94% pueden acceder a

internet desde el móvil y más del 90% realiza una conexión habitual, prácticamente diaria. En cuanto a los hábitos de uso, destacan algunos como los siguientes datos:

- 6 de cada 10 adolescentes duerme con su teléfono móvil.
- 1 de cada 5 adolescentes realiza conexiones durante la noche.
- El 65% acuden con el móvil a clase y en torno al 5% lo emplea para fines no relacionados con lo educativo.
- Casi un 49 % se conecta a internet más de 5 horas al día durante el fin de semana y algo más del 32% se conecta a internet más de 5 horas al día entre semana.

Como puntualización a todo lo anterior, varios autores apuntan que se necesita mayor investigación para determinar con más exactitud el tiempo de exposición segura ante las pantallas, para de esta forma, entender mejor el impacto que tiene sobre la salud de los adolescentes un tiempo excesivo frente a una pantalla [16, 17, 22, 23, 27, 28].

Cabe destacar que las pautas para una exposición segura no parecen claras para la etapa de la adolescencia. Entendiendo que la digitalización se encuentra instaurada y que su evolución seguirá en progreso, parece necesario promover más investigación para definir y comprender los efectos de la exposición a pantallas en la población adolescente y menores, así como analizar si el patrón de uso y no solo la exposición ante la pantalla es un factor determinante o no [29].

Cartanyá et al. [29] analizan cinco guías de entidades de referencia (incluida la OMS), sobre las recomendaciones para el tiempo de exposición ante pantallas, según la edad. En población adolescente y menor, las recomendaciones generalizadas siempre se sitúan por debajo de las dos horas. En concreto, la OMS en sus directrices 2020 [30] para la actividad física y el comportamiento sedentario, propone que los niños y adolescentes deberían limitar el tiempo sedentario, en especial el destinado a un uso recreativo frente a una pantalla.

2.4. Higiene digital

Existen numerosas recomendaciones que se dirigen a intentar minimizar el posible impacto perjudicial de un mal uso de las tecnologías digitales. En este apartado, se recoge, de manera resumida, la propuesta de diversos autores o entidades de referencia.

Salmerón [7] pone la atención en no exceder las 2 horas de tiempo de uso, en eliminar los usos innecesarios, evitar un uso en zonas aisladas y promover que sea en una zona común o educar en aspectos de ciberseguridad, entre otros aspectos.

UNICEF [26] en su estudio de 2021, sobre el impacto que tiene el uso de las tecnologías en la etapa de la adolescencia, en el que para la muestra contó con participantes de centros de Enseñanza Secundaria Obligatoria de toda España, arroja 5 claves para potenciar una buena higiene digital, resumidas en:

1. Es importante que las familias tengan las herramientas necesarias para educar y asistir a los adolescentes en la actual era digital.
2. La intervención del ámbito educativo es determinante.
3. Para afrontar los potenciales riesgos, es necesario contar con la información y herramientas suficientes.
4. Las instituciones deben articular medidas de protección y educación suficientes en el entorno digital.
5. La industria de la tecnología debe promover el bienestar digital, utilizando herramientas para la protección, otorgando recomendaciones, asegurando privacidad y ofreciendo ayuda para enfrentar situaciones de riesgo.

El Boston Children´s Digital Wellness Lab [31], en su reciente actualización para 2023-2024 de su guía para adolescentes y el desarrollo de hábitos saludables y seguros en el entorno digital, propone que, basado en la Ciencia, las mejores prácticas para trabajar por un bienestar digital responden a las siguientes indicaciones:

- Compartir la creación de un acuerdo de uso digital.
- Desarrollar habilidades de gestión digital.
- Fomentar toma decisiones y resolución de problemas.
- Ayudar a comprender cómo funcionan los medios.
- Respetar la privacidad del adolescente mientras se le ayuda a mantenerse seguro.
- Trabajar en un modelo de comportamiento digital saludable.
- Asegurarse que el adolescente duerme lo que necesita.
- Tratar el ciberacoso y otras conductas negativas.
- Razonar sobre los peligros del uso de teléfonos en el coche.
- Valorar el uso de tecnologías como la inteligencia artificial y otras emergentes.
- Educar sobre los riesgos de las citas en línea y el sexting.

En España, si atendemos al plan digital familiar que propone la AEP [32], relacionan que un mal uso del entorno digital puede derivar en diversos problemas para la salud física, mental, sexual y social, así como otros problemas relacionados con el neurodesarrollo y el aprendizaje. En concreto, destacan los siguientes aspectos a considerar [32]:

- Sueño insuficiente y de menos calidad.
- Aumento obesidad.
- Cansancio visual.
- Dolor corporal.
- Ansiedad y alteraciones del comportamiento.
- Descenso de la atención.
- Tendencia a la impulsividad.
- Tendencia al aislamiento social presencial y aumento de la comparación con otros.
- Exposición a conductas de riesgo.
- Alteración del neurodesarrollo y aprendizaje.

2.5. Generalidades sobre medios digitales y ámbito educativo

En línea con las recomendaciones de apartados anteriores, pero ya de manera más específica en el ámbito educativo, la AEP [33] indica que desde el sistema educativo es necesario facilitar las herramientas que permitan alcanzar el máximo potencial del alumnado. En este sentido, señalan que el uso de medios digitales que se emplean tanto dentro como fuera del aula suscita un importante debate y que, en función de la Comunidad Autónoma, existe un posicionamiento diferente o no coincidente. En este punto, indican que se debe diferenciar entre el uso de teléfonos inteligentes de propiedad privada dentro del horario escolar y el uso de medios digitales para la enseñanza, como herramienta pedagógica.

La citada asociación, indica que valorar el impacto del uso de medios digitales en Educación, no es una tarea sencilla e influyen diversos factores, tales como:

- Qué tipo de uso del medio digital: uso sustitutivo de material impreso o uso accesorio o de apoyo puntual.
- Potenciales riesgos derivados del uso esperado frente al real que se produce.
- No existe una evidencia clara sobre que la tecnología mejore la enseñanza.

- Es necesario desarrollar aprendizaje en el profesorado para usar los medios digitales de forma adecuada.
- El uso del teléfono móvil privado en el aula supone una distracción.
- El uso de teléfono móvil privado en recreo supone problemas relacionados con la sociabilización.
- Aunque no existe evidencia, por cautela, en el ámbito educativo no parece adecuado superar los límites de tiempo de exposición ante pantallas que recomiendan las entidades de referencia.

Atendiendo a lo anterior, las recomendaciones más destacadas de la AEP pasan por:

- Limitar el uso de teléfonos inteligentes en el ámbito educativo.
- Evaluar la necesidad de emplear un medio digital para el aprendizaje, solo compensa si supone una mejora significativa del mismo.
- Emplear aplicaciones para objetivos concretos siempre y cuando se encuentren avaladas por estudios científicos.
- Atender a recomendaciones científicas sobre tiempo de exposición a pantallas y no excederlo.
- Utilizar dispositivos propiedad del centro y no los particulares.
- Formación del profesorado, alumnado y familias en materia de competencia digital.

En este punto, se podría destacar que incluso la propia normativa oficial de Educación ya ha considerado algunos de estos aspectos. En concreto, en el Decreto 60/2020 [34], por el que se modifica el Decreto 32/2019, que regula la convivencia en los Centros docentes de la Comunidad de Madrid, hace alusión directa al uso de teléfonos móviles en el aula, prohibiendo, de forma expresa, el empleo de teléfonos móviles u otros dispositivos electrónicos similares, durante la jornada escolar (horario lectivo, tiempo de recreo y tiempo en actividades complementarias y extraescolares). Esta normativa sí permite que se haga un uso de la citada tecnología si es como una herramienta de carácter didáctico o, en su caso, por alguna razón de necesidad o excepcionalidad.

En una línea similar a la descrita hasta aquí, la Academia Americana de Pediatría [35] hace una serie de recomendaciones para las escuelas en las que alerta de la necesidad de controlar algunos factores como:

- Entender el peligro de un uso ilimitado y no supervisado.
- Fomentar los programas de educación en medios digitales.
- Fomentar el uso innovador de la tecnología.

Esta última asociación, destaca que es necesario considerar que la alfabetización mediática y un uso prosocial de los medios digitales, pueden repercutir en una mejora del conocimiento, la capacidad para conectarse y la salud.

La AAP [14] en su posicionamiento oficial relativo al uso de los medios digitales en niños y adolescentes en edad escolar, de 2016 que ratifica en 2022, incluyen entre los beneficios del uso digital los siguientes:

- Exposición a nuevas ideas.
- Adquisición de conocimiento.
- Aumento de la posibilidad de contacto social.
- Oportunidad para acceder a nueva información.
- Aumenta la posibilidad de colaboración.
- Mejora de las comunicaciones.
- Acceso a redes de apoyo.
- Acceso a información relacionada con la salud.
- Promoción de hábitos saludables y bienestar.

Añadido a lo anterior, instan a los pediatras a colaborar con familias y escuelas para entender mejor los beneficios y riesgos del medio digital y a los investigadores y gobiernos a informar a educadores y legisladores sobre los descubrimientos científicos que colaboren en el desarrollo de unas directrices actualizadas para un uso seguro y productivo de los medios.

La Sociedad Canadiense de Pediatría [36] se posiciona en el empleo de medios digitales, para promover un uso saludable de pantallas en niños y adolescentes en edad escolar, y pone atención en algunos aspectos como lo son:

- Programas online visualizados con la familia, con un propósito y limitados, pueden proporcionar información y experiencias.
- Los medios de pantalla pueden colaborar para mejorar el rendimiento académico, mejorar el conocimiento y las habilidades de alfabetización, así como mejorar la relación con profesores y compañeros.
- Fomento del aprendizaje, tanto autónomo como colaborativo.
- Fomentar conductas prosociales.

UNICEF [26] destaca que el uso de medios digitales colabora en la mejora del aprendizaje y el desarrollo integral. Asimismo, propone que para un correcto avance de la digitalización, resulta necesario:

- Un acceso justo a los medios tecnológicos.
- Desarrollar una mejora en las competencias digitales.
- Potenciar un entorno de protección para el ámbito digital.
- Sensibilizar y educar a familias, ámbito educativo, instituciones y empresas para promover un uso seguro y responsable.

De manera específica, la UNESCO [37], en su informe de seguimiento de la Educación global se posiciona en lo relativo a Tecnología y Educación. En el mismo, se plantea el interrogante de si puede o no la tecnología resolver los retos más importantes que afronta la Educación. Aportan un visión a nivel mundial para afirmar que la tecnología digital ha promovido muchos cambios en la educación y el aprendizaje, pero que aún es discutible si la ha transformado o no. Educación y tecnología se encuentran interrelacionadas y tienen la capacidad de lograr una mejora global de la calidad del sistema. La tecnología digital se encuentra muy presente en la vida diaria y la educación no puede obviar esto, además debe proteger de los riesgos de las tecnologías digitales. De igual modo, destacan que la tecnología, dentro del ámbito educativo, debería posicionar al alumnado y profesorado en el centro.

3. Docencia y bienestar digital

3.1 Desarrollo de la Competencia Digital Docente

En una sociedad marcada por la inmensa presencia de la tecnología en nuestro día a día, la docencia tiene un papel primordial en la integración del alumnado como ciudadanos digitales de una manera segura, saludable y sostenible. Diversos estudios señalan que si bien este acceso a las herramientas y contenidos digitales pueden ser beneficiosos para la vida de los niños y adolescentes, tanto en su desarrollo académico como personal, un extremo cuidado en la educación y alfabetización mediática es imprescindible para protegerlos de los posibles efectos perjudiciales a los que se exponen [38]. En diversos estudios se ha explorado la correlación directa de un uso nocivo de las tecnologías digitales y en especial las redes sociales en usuarios adolescentes, un grupo de especial riesgo debido a su falta de autocontrol y regulación emocional, con síntomas relacionados con los trastornos psiquiátricos tales como el trastorno obsesivo-compulsivo, el déficit de atención e hiperactividad, trastornos asociados a estrés, depresión y ansiedad [39,40]. En este contexto, los docentes tienen un papel crucial en la formación en el ámbito digital de su alumnado, promoviendo

el uso de herramientas digitales enfocadas al aprendizaje competencial y el desarrollo de conductas saludables en su entorno digital, por lo que podemos afirmar que el desarrollo de la competencia digital del estudiante es una de las prioridades del docente en nuestra sociedad actual [41].

El docente se enfrenta a un doble reto: ser digitalmente competente en el desarrollo de su profesión para la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje y el de formar a sus alumnos como ciudadanos digitalmente competentes para abordar sus propios desafíos.

La integración de las TIC en el sistema educativo es un reto que conlleva una gran variedad de dificultades. La UNESCO [37] señala en su estudio que entre ellas se encuentra la falta de recursos materiales e infraestructura necesaria, la insuficiente preparación para introducirlas en su práctica habitual de aula que puede causar cierto rechazo por parte del profesorado, o la ausencia de los docentes en la toma de decisiones sobre la tecnología a integrar en los centros educativos. El análisis de los factores tanto intrínsecos como extrínsecos a la implementación de las TIC en el ámbito académico para establecer cómo interactúan y se relacionan entre sí en un contexto específico puede mejorar la efectividad y la perdurabilidad de las iniciativas, garantizando una mejora de la competencia digital del alumnado al que van dirigidas las acciones y planes que desde las leyes europeas, nacionales y autonómicas se ponen en marcha. La capacidad del docente para analizar estos factores y diseñar los itinerarios de aprendizaje necesarios vienen directamente determinados a su grado de competencia digital que el propio docente posee y marcará el éxito de su capacidad como formador. La revisión de diferentes estudios marca el desarrollo de la competencia digital docente como el primer paso para garantizar la adquisición de la competencia digital del alumnado [42].

Aunque la gran mayoría del alumnado presenta una exposición a los medios digitales antes de la incorporación a la enseñanza formal y por lo tanto desarrollan habilidades digitales en un contexto informal, el desarrollo de la alfabetización digital debe estar liderada por los equipos docentes en el entorno educativo, tal y como se prevé en la legislación educativa vigente [43]. Los docentes deben ser capaces de analizar el punto de partida del alumnado y determinar un itinerario formativo adecuado, incluyendo un especial cuidado al desarrollo y aprendizaje de conductas psicoafectivas y herramientas emocionales para gestionar su propia autonomía en el entorno digital. Es importante que el docente no solo desarrolle la competencia digital del alumno desde una perspectiva puramente instrumental, sino que se recomienda tener en cuenta los valores y actitudes que el alumnado debe asimilar. Debemos destacar la transversalidad que caracteriza a la adquisición de la competencia digital del estudiante que no solo se reduce a la mejora del rendimiento académico en el marco del proceso de enseñanza-aprendizaje sino también a la de su integridad psicológica y su desarrollo personal [44]. En el ámbito nacional, nos debemos remitir a las recomendaciones que se proponen en el artículo 2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE), en el que se fijan los fines del sistema educativo, que enfatiza el impacto que tiene la transformación digital que nuestra sociedad vive constantemente haciendo indispensable que los docentes se adapten no solo a su uso sino también que afronten el reto de formar a un alumnado que vive en un entorno cada vez más digital donde se produce su socialización, aprendizaje y tiempo de ocio [45]. La LOMLOE además señala que es necesaria una integración transversal de estas competencias y pone de manifiesto la labor crucial de la educación en la reducción de la brecha digital.

Para entender cómo la sociedad actual se enfrenta al reto de la enseñanza en la era digital es importante hacer una revisión de los numerosos planes estratégicos de diversa índole que se llevan poniendo en marcha, desde los años 70 en Europa, no solo para la implantación de herramientas y dispositivos sino también para la capacitación del docente en materia digital [46]. La formación del profesorado debe ser constantemente revisada y enfocada a sus necesidades y tal como se refleja en el informe de la UNESCO [37] debe ser sostenible, en un contexto continuamente en proceso de cambio y evolución. Involucrar a los propios docentes, teniendo en cuenta sus contextos y necesidades, para diseñar los planes de formación es imprescindible para la creación de políticas educativas en el ámbito digital que sean efectivas. Para conseguir dicho objetivo y ofrecer recomendaciones y herramientas de análisis y formación, el Instituto Nacional de Tecnologías

Educativas y Formación del Profesorado (INTEF) ha publicado un Marco de Referencia Competencia Digital Docente (MRCDD) en 2017, que adapta al contexto actual español las recomendaciones del #CompDigEdu, marco europeo para la competencia digital de los educadores. Este marco de referencia, con su última revisión publicada en 2022, incluye seis áreas competenciales para el desarrollo profesional digital (Compromiso profesional, Contenidos digitales, Enseñanza y aprendizaje, Evaluación y retroalimentación, Empoderamiento del alumnado y Desarrollo de la competencia digital del alumnado) y un total de 22 competencias. Todas ellas se estructuran en seis niveles competenciales progresivos de manejo: niveles A1 y A2 (nivel básico), B1 y B2 (nivel intermedio) y C1 y C2 (pionero). Este marco sirve de guía al docente para primero ser capaces de reflexionar y diagnosticar su nivel de competencia inicial y posteriormente alcanzar un nivel competencial adecuado a sus necesidades [47].

En el Marco de Competencia Digital Docente [47] se asigna al personal docente la responsabilidad de promover el desarrollo intelectual, comunicativo, emocional, psicomotriz, social y moral de los estudiantes, según se detalla en la sección “e”. Los educadores tienen la tarea de proporcionar a los estudiantes las herramientas, actitudes y habilidades necesarias no solo para hacer uso de las herramientas digitales para su aprendizaje, sino también para mejorar la accesibilidad, reducir las barreras sociales y fomentar su desarrollo integral en todos los aspectos personales y sociales. Específicamente, el área 6 del marco se centra en el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes, orientadas hacia la mejora de su bienestar en los entornos digitales y sociales, lo cual contribuye a su salud digital según lo establecido en el apartado l) del artículo 2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Esta normativa subraya la importancia de formar a los alumnos para una integración completa en la sociedad digital, promoviendo un uso seguro y respetuoso de los medios digitales que honre la dignidad humana, los valores constitucionales y los derechos fundamentales, con especial énfasis en el respeto y protección de la privacidad personal y colectiva. Este enfoque se alinea con la Recomendación del Consejo sobre Competencias Clave para el Aprendizaje Permanente, citada en los Reales Decretos que establecen las Enseñanzas Mínimas [45].

3.2 Estrategias para Promover la Salud Digital: Alfabetización mediática y el MRCDD

Después de revisar las soluciones propuestas para la mejora de la competencia digital docente debemos analizar cómo este marco alcanza al estudiante a través del trabajo del docente en su alfabetización mediática. La alfabetización mediática es el conjunto de conocimientos, las competencias y las habilidades para la vida necesarias para participar en la sociedad contemporánea mediante el acceso, análisis, evaluación y creación de mensajes mediáticos en una amplia variedad de formas [48]. Es esencial que los docentes motiven a los estudiantes a considerar cómo su uso personal de la tecnología impacta su salud y bienestar debido a que promover la autoconciencia y la autorregulación en el uso tecnológico es clave para mejorar la salud digital. Según Livingstone [49], fomentar la competencia digital es fundamental ya que dota a los estudiantes de las herramientas necesarias para interactuar de manera crítica, responsable y segura con su entorno, en una sociedad digital en constante evolución. El desarrollo de la competencia digital del alumnado debe estar integrada dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, no constituye un área independiente de conocimiento y debe estar sujeta, por tanto, a una constante revisión para acomodar los nuevos retos y oportunidades que se generan en el aula [43]. Los docentes actúan en los centros educativos como facilitadores de este conjunto de competencias y habilidades a través de su actuación en el aula, mejorando así la competencia digital del alumnado como consecuencia directa de la mejora de su propia competencia digital docente [50].

La necesidad de mejorar la competencia digital docente se hace patente en la diversidad de programas que a nivel europeo, nacional y autonómico se ponen en marcha desde la etapa de formación del profesorado hasta los programas de formación continua a los que los docentes tienen acceso una vez en activo. Es necesario seguir revisando los planes de formación del profesorado desde su etapa inicial, así como el efecto que tienen los diversos factores de la CDD en la CD del estudiante dentro del contexto educativo [46]. La gran mayoría de los planes formativos en el ámbito nacional tienen como referente último el MRCDD, por lo que a continuación se detallan algunos de

los aspectos que el docente debería adquirir para la garantizar la mejora del bienestar digital del alumnado [47]:

1. En el área 1.5: “Protección de datos personales, privacidad, seguridad y bienestar digital” se indican cuatro factores a tener en cuenta: la importancia de proteger los datos personales y asegurar su privacidad, establecer un uso seguro de las herramientas digitales, integrar medidas de uso responsable y sostenible y el establecimiento de medidas que aseguren el bienestar físico y mental de los usuarios. Se recomienda que los docentes establezcan y mantengan normas claras y coherentes sobre el uso de tecnologías en el entorno escolar, lo que incluye políticas sobre el uso de dispositivos móviles y el acceso a sitios web durante las horas escolares. Además, deben educar a los estudiantes sobre la importancia de mantener la privacidad y la seguridad en línea, enseñando medidas activas y pasivas como el uso de contraseñas eficaces o la importancia de las copias de seguridad. La modelación de estas buenas prácticas por parte de los docentes es crucial, mostrando comportamientos que los estudiantes puedan emular. Los educadores pueden trabajar conjuntamente con los estudiantes para crear normas claras sobre el uso tecnológico tanto dentro como fuera del aula incluyendo la definición de periodos sin dispositivos digitales, reglas para el uso de tecnología durante las clases y directrices para la interacción con otros usuarios (netiqueta). Trabajando esta competencia el docente debe buscar evitar riesgos en la salud física y psicológica del alumnado cuando interactúa en medios digitales.
2. Dentro del área 5: “Empoderamiento del alumnado”, los descriptores de logro señalan la labor del docente en el desarrollo de planes estratégicos para conocer y dar las suficientes respuestas de accesibilidad a los problemas que puedan surgir, así como su papel a la hora de proporcionar al alumnado herramientas para desarrollar su autonomía y sentido de responsabilidad en entornos digitales. En esta área, se recomienda trabajar para mejorar las opciones de acceso del alumnado de manera inclusiva a las herramientas digitales, trabajando y coordinando dichas medidas con el resto de miembros de la comunidad educativa (especialmente las familias, mediante su participación y su formación) para garantizar un acceso igualitario a la sociedad digital. El desarrollo de la competencia digital docente en este ámbito asegurará la integración y capacidad de progreso para salvar las barreras físicas y digitales a las que el alumnado se enfrenta según sus necesidades y circunstancias individuales.
3. El área 6 del marco se centra en el desarrollo específico de la competencia digital del alumnado, por lo que las recomendaciones y propuestas de acción serán especialmente relevantes a la hora de asegurar que el alumnado desarrolle las habilidades y adquiera los conocimientos necesarios para asegurar su propia salud digital. Entre ellas destacan:
 - a. La alfabetización mediática (6.1) en lo referente al tratamiento de la información y de los datos. El MRCDD señala que los docentes deben enseñar a los estudiantes a identificar la relevancia y la fiabilidad de las fuentes de información digital, evaluando críticamente la información. Esto incluye el desarrollo de habilidades para reconocer los riesgos de la desinformación, los sesgos (tanto internos como externos) y la manipulación de información. Es fundamental que los estudiantes aprendan a contrastar información de diversas fuentes y a utilizar herramientas digitales que les permitan una evaluación efectiva de la información, evitando los posibles perjuicios para su bienestar digital. Además, los docentes crearán actividades y proporcionarán itinerarios de aprendizaje para ayudar al alumnado a organizar, almacenar y recuperar de forma eficiente la información a su disposición.

- b. En el apartado 6.2 se establecen los indicadores de logro que el docente debe alcanzar para que el alumnado sea capaz de desarrollarse en materia de colaboración, comunicación y ciudadanía digital. El docente debe actuar como facilitador para que el alumnado comprenda la importancia de moderar y regular su comportamiento de forma adecuada en los entornos digitales, adaptando su forma de expresarse a la audiencia a la que va dirigida teniendo en cuenta factores como la cultura, la edad o las recomendaciones en cuanto a accesibilidad, autoría y propiedad intelectual, privacidad. Además, es importante que el docente sea capaz de generar en su alumnado un sentido de la responsabilidad en cuanto al cuidado de su propia reputación digital y también de aquellos con los que el alumnado interacciona, por lo que actividades para reflexionar sobre la ética en los entornos digitales son esenciales. El docente debe transmitir la importancia de las tecnologías como herramientas para el empoderamiento del alumnado, así como de las vías adecuadas para alcanzar sus metas y objetivos.
- c. En el área 6.4: Uso responsable y bienestar digital del MRCDD se sugiere que los docentes deben promover una reflexión continua sobre las prácticas de uso digital de los estudiantes, discutiendo los impactos de estos hábitos en su vida personal, académica y social. Los docentes deben asegurarse de que el alumnado es capaz de reflexionar sobre cómo su interacción con la tecnología afecta a su salud mental y física. Los docentes pueden implementar actividades que fomenten la autorregulación y la gestión del tiempo en línea, como parte de una educación integral sobre bienestar digital así como informar a los alumnos de sus deberes y derechos como ciudadanos digitales. Para llevar a cabo estas propuestas, el docente deberá conocer y usar las medidas de seguridad necesarias, formar en el uso responsable de la tecnología formando de sus posibles efectos perniciosos para la salud mental y física del alumnado, fomentando las prácticas digitales y las medidas de higiene digital necesarias. Por último, el docente debe hacer consciente a los estudiantes del impacto medioambiental del uso de las tecnologías en nuestra sociedad y debe fomentar la aplicación de criterios éticos cuando hagan uso de la tecnología.

4. Alfabetización de los estudiantes – nativos digitales

Los centros educativos tienen la encomiable tarea de educar al alumnado en el buen uso de las tecnologías, lo que supone un gran reto para los docentes. Para ello, deben atender a las características del mundo que nos rodea y adoptar, dentro de la metodología, un enfoque competencial digital [45]. Los centros educativos deben ser, por tanto, un espacio donde el alumnado debe aprender a desenvolverse correctamente en el mundo digital y ser competentes digitalmente.

Los docentes deben tener en cuenta, en primer lugar, que su alumnado posee unos conocimientos digitales innatos. William J. Schroer indica que las personas nacidas a partir de 1995 – actualidad, conocidas como Generación Z son ya conocidos con el término de “nativo digital” [51, 52, 53]. Tapscott [54], quien plantea otras fechas no muy lejanas, indica que las personas nacidas entre 1977 y 1997 son la primera generación que se ha criado en un entorno digital a la que denomina “Generación Net”. Por otro lado, Marc Prensky [51] diferencia entre nativos e inmigrantes digitales. Sostiene que las nuevas generaciones de estudiantes son “todos hablantes nativos del lenguaje digital de los ordenadores, los videojuegos e internet” (p. 2).

Ateniendo a esto, ¿son los docentes nativos digitales? Para responder a esta pregunta debemos consultar la media de edad de los docentes. Según los resultados de la encuesta TALIS (Teaching and Learning International Survey) realizada en 2018, la media de edad en la etapa de Educación Primaria en España es de 43 años, mientras que en la etapa de Educación Secundaria la media de edad se sitúa en 45,6 años [55]. Esta última no se diferencia en gran medida de la media de edad del profesorado

de los países que participan en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), donde la media de edad [55] de los docentes se encuentra en 44,1 años; ni de la media de la Unión Europea (44,5 años). Por tanto, podemos afirmar que una gran parte de los docentes no pertenecen al colectivo conocido como “nativos digitales”.

Esto implica un gran desafío para el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre el uso responsable de las nuevas tecnologías, que ya recogía en el 2001 Marc Prensky [51] indicando que los profesores “inmigrantes digitales, que hablan una lengua anticuada (la de antes de la era digital), están luchando por enseñar a una población que habla un idioma completamente nuevo” (p. 2). Esta alfabetización debe comenzar, como hemos mencionado anteriormente, por parte del profesorado, quien debe formarse y tener un dominio competencial sobre el uso de las tecnologías digitales para que, posteriormente, pueda formar al alumnado sobre su uso de forma responsable y segura [56, 47].

Asimismo, dentro de ese proceso de alfabetización del alumnado – nativo digital cobra un gran protagonismo la salud digital. Resulta llamativa la capacidad que tienen las nuevas generaciones de desenvolverse con diferentes dispositivos digitales, así como su conocimiento sobre el uso de las redes sociales y, sin embargo, no hayan desarrollado, apenas, habilidades para afrontar un amplio abanico de situaciones complejas, y de diversa índole, o exista una clara ausencia de herramientas para realizar un uso saludable de las tecnologías. Es entonces cuando el sistema educativo entra en acción.

La alfabetización digital debe comenzar desde los primeros pasos de los estudiantes. En España, tanto en el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, como el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria obligatoria se concreta el Perfil de salida del alumnado al finalizar la enseñanza básica, que está enfocado a la resolución de desafíos y retos del siglo XXI a los que tendrán que hacer frente. Esta preocupación tan temprana por la salud digital de los estudiantes ya se encuentra dentro de la Competencia Digital (CD) [57], donde se indica que, el alumnado, al finalizar la enseñanza básica deberá “identificar riesgos y adoptar medidas preventivas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud [...], y para tomar conciencia de la importancia y necesidad de hacer un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible” (sección Currículo LOMLOE).

Atendiendo a esto, los docentes, independientemente de la materia o área del conocimiento que impartan, deben fomentar entre sus estudiantes un espíritu crítico que le permita identificar y establecer límites al uso de las tecnologías.

4.1. Dos roles elementales dentro del profesorado que abordan la salud digital del alumnado: el #CompDigEdu y el coordinador de Bienestar y Protección

En los últimos años surgen dentro de los centros educativos españoles dos perfiles: el #CompDigEdu y el coordinador de Bienestar y Protección.

El primer perfil surge a nivel nacional en España en el año 2021 y tiene como objetivo “mejorar el desarrollo de la competencia digital del alumnado [...] y la transformación de los centros en organizaciones educativas digitalmente competentes” [60] (p. 116123). Por lo tanto, este rol incide directa e indirectamente en la formación del alumnado – nativo digital a través del Plan de trabajo del responsable #CompDigEdu, donde se abordan las líneas para la implementación de las TIC dentro de las aulas por medio de la elección y la recomendación de herramientas y aplicaciones adecuadas a cada área del conocimiento y nivel académico y nivel en competencia digital. Del mismo modo, se propone también el diseño de una Netiqueta sobre el uso correcto de comunicación digital fomentando el bienestar y la salud digital entre el alumnado [60]. Por otro lado, el coordinador de Bienestar y Protección en los centros educativos, a su vez, surge de la necesidad de promover “planes de formación sobre prevención, detección precoz y protección” [61] (p. 31) del alumnado.

Ambos perfiles son fundamentales para promover una alfabetización saludable de la competencia digital en los centros educativos, priorizando la prevención de los malos usos que realiza el alumnado de las herramientas digitales debido al desconocimiento. Este acompañamiento

debe comenzar desde el comienzo de su formación académica, haciendo especialmente hincapié en la Educación Primaria y Secundaria [62].

4.2. Coordinación en la alfabetización del alumnado a través de la coordinación entre docentes y familias

La tarea de promover un uso saludable de las herramientas y dispositivos no debe recaer únicamente en los docentes, sino también en las familias, que deben involucrarse, asimismo, en la educación y formación de sus hijos e hijas, formando parte en la creación de una ciudadanía digital responsable. Por ello, es imprescindible que exista una buena y constante comunicación y coordinación entre los centros educativos y las familias. El análisis de investigaciones previas refleja la importancia de integrar a las familias y a agentes comunitarios en la educación para garantizar el éxito académico y sugiere la necesidad de diseñar y planificar actividades que promuevan explícitamente esta participación. Además, María Isabel Calvo, Miguel Ángel Verdugo y Antonio Manuel Amor, miembros del Instituto Universitario de Integración en la Comunidad de la Universidad de Salamanca (España) han observado que una participación familiar efectiva y bien integrada no solo es beneficiosa, sino también esencial para la efectividad de la educación inclusiva [63].

Por otro lado, cuando abordamos el tema de salud digital es probable que lo primero en lo que pensemos sea en el uso excesivo del teléfono móvil por parte de los jóvenes. Sin embargo, debemos tener presente que, en el día a día, además del móvil, utilizamos un gran abanico de aparatos electrónicos. En una encuesta financiada por la Oficina del Defensor del Menor de la Comunidad de Madrid a jóvenes de edades comprendidas entre los 10 y los 16 años, es la televisión (86%) y el ordenador (82%) los dos dispositivos más utilizados por parte del alumnado, seguido del uso del teléfono móvil (62%) [64]. Asimismo, en la encuesta se observa un incremento del tiempo en los dispositivos electrónicos conforme el alumnado va siendo más mayor, y donde, además, se indica que cerca del 80% de los menores tiene un teléfono móvil [64].

Debemos tener presente los motivos por los que los padres compran un teléfono a sus hijos. Un estudio destacado de Machuca-Rubio y Cabrera-Duffaut [65] revela que un 22% de las familias no ejerce ningún control sobre el uso de los dispositivos de sus hijos. Además, el estudio señala que la mayoría de las familias percibe su conocimiento sobre seguridad como medio o bajo y el 95% de las familias admiten que necesitan aumentar el control parental ejercido sobre los dispositivos digitales a disposición de los menores. En la encuesta realizada en la Comunidad de Madrid [64], podemos mencionar la capacidad de tener el control de conocer dónde se encuentran. Sin embargo, por parte de los jóvenes, la sensación de control de sus padres apenas es percibida y se destacan otras como la autonomía [64]. En segundo lugar, otro de los motivos que llevan a los padres a comprar a sus hijos e hijas un teléfono móvil es para mantener la comunicación con sus hijos y, en cambio, para los menores esa comunicación se prioriza con su círculo social, no con sus progenitores [64].

Continuando con el ejemplo de la Comunidad de Madrid, comunidad autónoma donde está prohibido el uso de los teléfonos móviles en los centros educativos [66], se deduce que gran parte de su uso se realiza fuera del centro educativo, por lo que las familias deben conocer estrategias sobre el uso responsable de estos dispositivos. Aquí nos encontramos con la misma brecha generacional que observábamos con los docentes: los padres y madres del alumnado desconocen cómo formar a sus hijos e hijas en el uso responsable de las tecnologías debido a que en su juventud no existían dichos instrumentos (recordemos que uno de los primeros ordenadores personales más populares fue el IBM PC 5150, de 1981) por lo que la gran mayoría desconocen los usos que los niños y adolescentes realizan de los dispositivos digitales y el grado de dominio que tienen sobre ellos.

Los padres son, por tanto, en su gran mayoría, inmigrantes digitales. Esta cuestión se recoge de nuevo en la encuesta realizada por la Oficina del Defensor del Menor de la Comunidad de Madrid, donde los menores indican el grado de conocimiento que poseen sus padres sobre tecnología [64]. Es relevante mencionar también la Netiqueta que proponen para padres e hijos que fomenta la responsabilidad compartida de los teléfonos móviles y donde aborda varias cuestiones de salud digital como, por ejemplo, limitar el número de horas o establecer espacios libres de móviles, entre otras [64].

La cooperación entre el profesorado, familias y otros miembros de la comunidad educativa es esencial para enfrentarse a los retos de la salud digital de los estudiantes. Es imprescindible también la participación activa de los padres en el proceso educativo, proporcionándoles las herramientas y la formación necesaria para fomentar un manejo saludable de la tecnología en el entorno familiar. La implementación efectiva de estas estrategias permite que los educadores jueguen un rol clave en la promoción de la salud digital de los alumnos a través de la formación de las familias. Al hacerlo, preparan a los estudiantes no solo para tener éxito en un entorno cada vez más tecnológico, sino que también contribuyen a su bienestar general y su desarrollo como ciudadanos responsables en la sociedad digital. Helsper y Eynor [67] sostienen en un análisis de la literatura que, la importancia de esta colaboración, incluyendo docentes, estudiantes y familias, es fundamental para fomentar la salud digital.

5. Conclusiones

La literatura científica confirma la necesidad de dedicar mayor tiempo de investigación al impacto y desarrollo de las tecnologías en el ámbito educativo. La evolución debe ser segura y debe respetar la salud, entendida en su globalidad. Existen recomendaciones y pautas que colaboran para avanzar en una dirección sostenible, pero necesitan de mayor precisión y revisión.

La formación del docente se posiciona como un aspecto clave y determinante para abordar el reto de potenciar un uso adecuado de la tecnología en Educación. No obstante, lo anterior, requiere de la colaboración necesaria de varios agentes educativos, así como de familias, entidades, instituciones y sociedad en general.

Parece que estrategias como la alfabetización mediática son herramientas necesarias para un desarrollo digital saludable. De igual modo, existen estrategias específicas dentro del ámbito educativo que, actualmente, tratan de promover la formación imprescindible para que la creación de políticas educativas en el ámbito digital sean efectivas. En este sentido, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF) ha publicado un Marco de Referencia Competencia Digital Docente (MRCDD), que colabora para conseguir y ofrecer recomendaciones y herramientas de análisis y formación en materia de competencia digital docente.

Así pues, queda latente la labor de coordinación y proceso de alfabetización que deben realizar los centros educativos, sus docentes y las familias para formar a las nuevas generaciones sobre el uso responsable y la salud digital. Un proceso que comienza con la propia formación y reflexión del profesorado y las familias, que debe extenderse también al resto de agentes externos, involucrándose también en el proceso de formación de una futura ciudadanía digital responsable.

Contribución de los autores: Todos los autores han contribuido por igual, investigando y desarrollando el texto del presente Artículo de Revisión.

Conflictos de Intereses: Los autores no declaran conflicto de intereses.

Abreviaturas

Las siguientes abreviaturas son usadas en este manuscrito:

INTEF: Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

AAP: Asociación Americana de Pediatría.

AEP: Asociación Española de Pediatría.

UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

MRCDD: Marco de Referencia Competencia Digital Docente.

CDD: Competencia Digital Docente.

CD: Competencia Digital.

TALIS: Teaching and Learning International Survey

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

Referencias Bibliográficas

1. Ministerio de Sanidad [Internet]. Madrid. 2024 [citado 05 de marzo de 2024]. Disponible en: https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/sistemaInformacion/pdf/2023_Informe_Trastornos_Comportamentales.pdf
2. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra. 2024 [citado 01 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/about/frequently-asked-questions>
3. Herrero Jaén S. Formalización del concepto de salud a través de la lógica: impacto del lenguaje formal en las ciencias de la salud. *Ene.* 2016; Ago [citado 12 de abril de 2024] ; 10(2). Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2016000200006&lng=es
4. Olivero IV. Dualidades del Concepto de Salud. *ICSA.* 5 de junio de 2023 [citado 11 de abril de 2024];11(22):92-104. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/10853>
5. De La Guardia Gutiérrez MA, Ruvalcaba Ledezma JC. La salud y sus determinantes, promoción de la salud y educación sanitaria. *JONNPR.* 2020 Ene [citado 10 de abril de 2024]; 5(1): 81-90. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2020000100081&lng=es
6. Real Academia Española [Internet]. Madrid. 2024 [citado 06 de abril de 2024]. Disponible en: <https://dle.rae.es/salud>
7. Salmerón Ruiz, MA. Salud digital. *Adolescere.* 2023; XI (1): 38-46. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/369560753_Salud_digital
8. Pedrouzo SB, Peskins V, Garbocci AM, Sastre SG, Wasserman J. Screen use among young children and parental concern. *Arch Argent Pediatr.* 2020 Dec;118(6):393-398. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33231046/>
9. Fatehi F, Samadbeik M, Kazemi A. What is Digital Health? Review of Definitions. *Stud Health Technol Inform.* 2020;275:67-71. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33227742/>
10. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra. 2024 [citado 20 de marzo de 2024]. Disponible en: https://www.who.int/health-topics/digital-health#tab=tab_1
11. Paulich KN, Ross JM, Lessem JM, Hewitt JK. Screen time and early adolescent mental health, academic, and social outcomes in 9- and 10- year old children: Utilizing the Adolescent Brain Cognitive DevelopmentSM (ABCD) Study. *PLoS One.* 2021;16(9):e0256591. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34496002/>
12. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra. 2021 [citado 01 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240020924>
13. Holly L, Smith RD, Ndili N, Franz C, Stevens EAG. A Review of Digital Health Strategies in 10 Countries With Young Populations: Do They Serve the Health and Wellbeing of Children and Youth in a Digital Age? *Front Digit Health.* 2022 Mar 17;4:817810. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35373182/>
14. American Academy of Pediatrics. Policy Statement. COUNCIL ON COMMUNICATIONS AND MEDIA; Media Use in School-Aged Children and Adolescents. *Pediatrics* November 2016; 138 (5). Disponible en: <https://publications.aap.org/pediatrics/article/138/5/e20162592/60321/Media-Use-in-School-Aged-Children-and-Adolescents?searchresult=1?autologincheck=redirected>
15. Devi KA, Singh SK. The hazards of excessive screen time: Impacts on physical health, mental health, and overall well-being. *J Educ Health Promot.* 2023 Nov 27;12:413. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38333167/>
16. Saunders TJ, Vallance JK. Screen Time and Health Indicators Among Children and Youth: Current Evidence, Limitations and Future Directions. *Appl Health Econ Health Policy.* 2017;15(3):323-331. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27798796/>
17. Stiglic N, Viner RM. Effects of screentime on the health and well-being of children and adolescents: a systematic review of reviews. *BMJ Open.* 2019;9(1):e023191. Disponible en: <https://bmjopen.bmj.com/content/9/1/e023191.citation-tools>
18. Urbano Arcos JF, Beltrán Gómez E. Relación entre la obesidad infantil y el tiempo de exposición a pantallas electrónicas. *Medicina.* 2020 42(3): 394-402. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/365484709_Relacion_entre_la_obesidad_infantil_y_el_tiempo_de_exposicion_a_pantallas_electronicas

19. Madigan S, Browne D, Racine N, Mori C, Tough S. Association Between Screen Time and Children's Performance on a Developmental Screening Test [published correction appears in JAMA Pediatr. 2019 May 1;173(5):501-502]. JAMA Pediatr. 2019;173(3):244-250. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30688984/>
20. The Lancet. Social media, screen time, and young people's mental health. Lancet. 2019 Feb 16;393(10172):611. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30782327/>
21. Lissak G. Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents: Literature review and case study. Environ Res. 2018;164:149-157. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29499467/>
22. Santos RMS, Mendes CG, Sen Bressani GY, de Alcantara Ventura S, de Almeida Nogueira YJ, de Miranda DM, Romano-Silva MA. The associations between screen time and mental health in adolescents: a systematic review. BMC Psychol. 2023 Apr 20;11(1):127. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10117262/>
23. Tang S, Werner-Seidler A, Torok M, Mackinnon AJ, Christensen H. The relationship between screen time and mental health in young people: A systematic review of longitudinal studies. Clin Psychol Rev. 2021 Jun;86:102021. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33798997/>
24. Asociación Española de Pediatría [Internet]. Madrid. 2023 [citado 05 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.aeped.es/noticias/solo-36-los-ninos-y-adolescentes-cumple-diario-recomendacion-oms-no-superar-las-dos-horas-al-dia#:~:text=uso%20de%20Cookies-,Solo%20el%2036%25%20de%20los%20ni%C3%B1os%20y%20adolescentes%20cumple%20a,al%20d%C3%ADa%20ante%20las%20pantallas>
25. Gasol Foundation [Internet]. Estudio Pasos 2022. Barcelona. 2023 [citado 01 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://gasolfoundation.org/wp-content/uploads/2023/01/GF-PASOS-informe-2022-WEB.pdf>
26. UNICEF [Internet]. Nueva York. 2021 [citado 16 de marzo de 2024] Disponible en: <https://www.unicef.es/publicacion/impacto-de-la-tecnologia-en-la-adolescencia>
27. Moreno-Villares JM, Galiano-Segovia MJ. El tiempo frente a las pantallas: la nueva variable en la salud infantil y juvenil. Nutr. Hosp. 2019 Dic 36(6): 1235-1236. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112019000600001&lng=es
28. Zhao J, Yu Z, Sun X, et al. Association Between Screen Time Trajectory and Early Childhood Development in Children in China [published correction appears in JAMA Pediatr. 2022 Aug 1;176(8):829]. JAMA Pediatr. 2022;176(8):768-775. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35666518/>
29. Cartanyá Hueso À, Lidón Moyano C, Martínez Sánchez JM. Tiempo de uso de pantallas en niños y adolescentes: revisión y comparación de las guías de cinco instituciones sanitarias. Bol Pediatr. 2021 61:174:179. Disponible en: https://sccalp.org/uploads/bulletin_article/pdf_version/1639/BolPediatr2021_61_174-179.pdf
30. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra. 2020 [citado 12 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
31. Boston Children's Digital Wellness Lab [Internet. 2024 [citado 14 de abril 2024]. Disponible en: <https://digitalwellnesslab.org/family-digital-wellness-guide/>
32. Asociación Española de Pediatría [Internet]. Madrid. 2023. Disponible en: https://plandigitalfamiliar.aeped.es/downloads/Infografia_Decalogo_Salud%20Digital_AEP_DEF.pdf
33. Asociación Española de Pediatría [Internet]. Madrid. 2023. Disponible en: https://plandigitalfamiliar.aeped.es/downloads/Impacto_dispositivos_digitales_en_el_sistema_educativo_CPS.pdf
34. Decreto 60/2020, de 29 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se modifica el Decreto 32/2019, de 9 de abril, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el Marco Regulador de la Convivencia en los Centros Docentes de la Comunidad de Madrid. Disponible en: https://gestiona.comunidad.madrid/wleg_pub/secure/normativas/listadoNormativasDetalle.jsf#no-back-button
35. American Academy of Pediatrics. COUNCIL ON COMMUNICATIONS AND MEDIA. Children, Adolescents, and the Media. Pediatrics. 2013 Nov;132(5):958-961. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28448255/>

36. Canadian Paediatric Society, Digital Health Task Force, Ottawa, Ontario. Digital media: Promoting healthy screen use in school-aged children and adolescents. *Paediatr Child Health*. 2019 Sep;24(6):402-417. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31528113/>
37. UNESCO [Internet]. París. 2023 [citado 08 de marzo de 2024]. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000385723&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_6aff820-3951-4702-bb7f-3293cdd981cd%3F_%3D385723eng.pdf&updateUrl=updateUrl8576&ark=/ark:/48223/pf0000385723/PDF/385723eng.pdf.multi&fullScreen=true&locale=es#p35
38. Holly L, Wong BLH, Van Kessel R, Awah I, Agrawal A, Ndili N. Optimising adolescent wellbeing in a digital age. *BMJ* [Internet]. 2023 marzo 20 [citado 24 de abril de 2024];380. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-068279>
39. Hussain Z, Griffiths MD. Problematic Social Networking Site Use and Comorbid Psychiatric Disorders: A Systematic Review of Recent Large-Scale Studies. *Frontiers in Psychiatry* [Internet]. 2018 diciembre 14 [citado 20 de abril de 2024];9. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyt.2018.00686/full>
40. Lozano-Blasco R, Cortés-Pascual A. Problematic Internet uses and depression in adolescents: A meta-analysis. *Comunicar* [Internet]. 2020 [citado 24 de marzo de 2024];28(63):109–20. Disponible en: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1249367.pdf>
41. Colás Bravo P, De Pablos Pons J. La formación del profesorado basada en redes de aprendizaje virtual: aplicación de la técnica dafo. *Educ. Knowl. Soc.* [Internet]. 2016 abril 24 [citado 22 de marzo de 2024];5(1). Disponible en: <https://revistas.usal.es/tres/index.php/eks/article/view/14355>
42. Ghavifekr S, Kunjappan T, Ramasamy L, Anthony A, My E. Teaching and Learning with ICT Tools: Issues and Challenges from Teachers' Perceptions [Internet]. 2016 [citado 24 de abril de 2024];4(2):38-57. Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1096028>
43. Gutiérrez-Martín A, Tyner K. Media Education, Media Literacy and Digital Competence. *Comunicar* [Internet]. 2012 [citado 14 de abril de 2024];19(38):31–9. Disponible en: <https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=38&articulo=38-2012-05>
44. Alejandro Barbudo D, Zapata González A, Reyes Cabrera WR. Competencias Digitales en Estudiantes de Educación Secundaria. Una revisión sistemática. *Etic@net Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento* [Internet]. 2021 diciembre 27. [citado 10 de abril de 2024];21(2):366–92. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8235429>
45. Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado* [Internet]. 2020 [citado 23 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-17264>
46. Verónica Mas García, Vicente Gabarda Méndez, José Peirats Chacón. Formación y competencia digital del profesorado de Educación Secundaria en España. *Texto libre* [Internet]. 2023 [citado 24 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5771/577174946034/html/>
47. Ministerio de Educación y Formación Profesional, Administraciones educativas de las comunidades autónomas. Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente [Internet]. 2022. Disponible en: https://intef.es/wp-content/uploads/2023/05/MRCDD_GTTA_2022.pdf
48. Hobbs R. Media Literacy Foundations. *The International Encyclopedia of Media Literacy* [Internet]. 2019 mayo [citado 9 de marzo de 2024];9:1–19. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/332992748_Media_Literacy_Foundations
49. Livingstone S. Critical reflections on the benefits of ICT in education. *Oxford Review of Education* [Internet]. 2012 [citado 4 de abril de 2024];38(1):9–24. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/232939736_Critical_Reflections_on_the_Benefits_of ICT_in_Education
50. María Verdú-Pina, Carme Grimalt-Álvaro, Mireia Usart, Mercè Gisbert-Cervera. La competencia digital de estudiantes y docentes en los centros de educación secundaria. *EduTEC* [Internet]. 2024 [citado 8 de abril de 2024];(87):134–50. Disponible en: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/3061>
51. Prensky M. Nativos Digitales, Inmigrantes Digitales. Disponible en: <https://www.murciaeduca.es/cpanitaarnao/aula/archivos/repositorio/0/85/nativos-digitales-parte11.pdf>
52. Generations X, Y, Z and the Others [Internet]. [citado 23 de abril de 2024]. Disponible en: <http://socialmarketing.org/archives/generations-xy-z-and-the-others/>

53. Gonzales FMM. Las tecnologías de información y comunicación y el bienestar psicológico en la generación net. HAMUT'AY. 15 de febrero de 2017;1(1):39-51. Disponible en: <https://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/HAMUT/article/view/572>
54. González Mariño JC. IV Congreso Internacional de Innovación Educativa. La innovación educativa, una estrategia de transformación. Generación Net: La importancia para la innovación educativa de conocer sus características e identificar sus competencias. [Internet]. Universidad Autónoma de Tamaulipas; 2009. Disponible en: <https://www.repo-ciee.dfie.ipn.mx/pdf/571.pdf>
55. Ministerio De Educación y Formación Profesional, Secretaría de Estado de Educación y Formación Profesional, Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, Instituto Nacional de Evaluación Educativa. TALIS 2018 Estudio Internacional de la Enseñanza y el Aprendizaje. Informe Español [Internet]. Madrid; 2019 p. 296. Disponible en: https://iaqse.caib.es/documentos/avaluacions/altres/talis_2018/informe_talis_2018.pdf
56. Ministerio de Educación y Formación Profesional. Resolución de 4 de mayo de 2022, de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación, sobre la actualización del marco de referencia de la competencia digital docente [Internet]. Sec. 3, Resolución may 16, 2022 p. 67979-8026. Disponible en: [https://www.boe.es/eli/es/res/2022/05/04/\(5\)](https://www.boe.es/eli/es/res/2022/05/04/(5))
57. Competencia digital [Internet]. [citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://educagob.educacionfpydeportes.gob.es/curriculo/curriculo-lomloe/menu-curriculos-basicos/ed-primaria/competencias-clave/digital.html>
58. BOE-A-2022-4975 Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. [Internet]. [citado 24 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-4975>
59. BOE-A-2022-3296 Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. [Internet]. [citado 27 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-3296>
60. BOE-A-2021-15399 Resolución de 10 de septiembre de 2021, de la Secretaría de Estado de Educación, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación de 21 de julio de 2021, por el que se aprueba la propuesta de distribución territorial y los criterios de reparto de los créditos gestionados por Comunidades Autónomas destinados al Programa para la mejora de la competencia digital educativa #CompDigEdu, en el ejercicio presupuestario 2021, en el marco del componente 19 «Plan Nacional de Capacidades Digitales» del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. [Internet]. [citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-15399
61. BOE-A-2021-9347 Ley Orgánica 8/2021, de 4 de junio, de protección integral a la infancia y la adolescencia frente a la violencia. [Internet]. [citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-9347>
62. Luengo Latorre JA. CIBERBULLYING GUÍA DE RECURSOS PARA CENTROS EDUCATIVOS EN CASOS DE CIBERACOSO La intervención en los centros educativos: Materiales para Equipos Directivos y acción tutorial [Internet]. Defensor del Menor en la Comunidad de Madrid; 2011. Disponible en: <https://www.madrid.org/bvirtual/BVCM013909.pdf>
63. Calvo MI, Verdugo MÁ, Amor AM. La Participación Familiar es un Requisito Imprescindible para una Escuela Inclusiva. Revista latinoamericana de educación inclusiva. 2016;10(1):99-113. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-73782016000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
64. García Galera M del C. La telefonía móvil en la infancia y adolescencia Usos, influencias y responsabilidades [Internet]. 2008 nov p. 111. Disponible en: https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/2946_d_Telefonia_Movil_en_la_Infancia_y_Adolescencia.pdf
65. Machuca Rubio JB, Cabrera Duffaut AE. Percepción de la exposición en seguridad informática de los niños y adolescentes durante la pandemia COVID-19. Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional. 2020;5(Extra 1):37-51. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7659376>
66. wleg_pub - Comunidad de Madrid - madrid.org [Internet]. [citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: https://gestion.comunidad.madrid/wleg_pub/secure/normativas/contenidoNormativa.jsf?opcion=VerHtm&nrmnorma=13076&eli=true#no-back-button

67. Helsper EJ, Eynon R. Digital natives: Where is the evidence? *British Educational Res J.* junio de 2010;36(3):503-20. Disponible en: https://eprints.lse.ac.uk/27739/1/Digital_natives_%28LSERO%29.pdf



© 2024 por los autores; Esta obra está sujeta a la licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Aula Magna

Gustavo Pittaluga, primer director de la Escuela Nacional de Sanidad

Alberto Gomis ^{1,*} y Dolores Ruiz-Berdún ²

¹ Profesor emérito de Historia de la Ciencia UAH; <https://orcid.org/0000-0001-8458-2041>

² Profesora titular de Historia de la Ciencia UAH; <https://orcid.org/0000-0001-8884-6139>

* Autor correspondencia: alberto.gomis@uah.es

DOI: <https://doi.org/10.37536/RIECS.2024.9.1.413>

Resumen: Se cumple este año el primer centenario de la Escuela Nacional de Sanidad, que fue fundada por R. D. de 9 de diciembre de 1924, sancionado por el rey Alfonso XIII. Para conmemorar esta efeméride, en el presente trabajo se repasa la trayectoria científica de su primer director, Gustavo Pittaluga Fattorini (Florencia, 10 de noviembre de 1876 - La Habana, 27 de abril de 1956), antes de su nombramiento, en los años que estuvo al frente de la Escuela y tras su separación de la misma.

Palabras Clave: Historia de la Medicina, siglo XX, Escuela Nacional de Sanidad, Gustavo Pittaluga Fattorini, Exilio.

Abstract: This year marks the first centenary of the National Health School, which was founded by the R.D. on December 9, 1924, sanctioned by King Alfonso XIII. To commemorate this anniversary, in this paper reviews the scientific career of its first director, Gustavo Pittaluga Fattorini (Florence, November 10, 1876 - Havana, April 27, 1956), before his appointment, in the years that He was in charge of the School and after his separation from it.

Key words: History of Medicine, 20th century, National Health School, Gustavo Pittaluga Fattorini, Exile.

1. Introducción

Este año, 2024, se va a cumplir el primer centenario de la creación de la Escuela Nacional de Sanidad. En efecto, en la *Gaceta de Madrid* del día 12 de diciembre de 1924, sancionado por el rey Alfonso XIII, se publicó el Real Decreto, del día 9, de creación de la Escuela Nacional de Sanidad, sobre la base del Instituto de Higiene de Alfonso XIII y del Hospital del Rey [1]. Se le encomendaba la siguiente misión:

«a) Instruir y formar el Cuerpo de funcionarios Médicos que en lo sucesivo haya de pertenecer a los organismos dependientes de la Dirección general de Sanidad.

b) Dar la enseñanza y preparación convenientes a cada uno de los grupos auxiliares hoy reconocidos y a los que en lo sucesivo se constituyan, empezando por los Practicantes, las enfermeras sanitarias, los desinfectores y el personal subalterno utilizable en la profilaxis antipalúdica y antipestosa.

c) Establecer cursos especiales de enseñanza higiénico-sanitaria para Arquitectos, Ingenieros, Médicos libres, Farmacéuticos y Veterinarios.

d) Iniciar la fundación de un Museo de Higiene, y atenderlo y gobernarlo, por ser institución indispensable para el mejor éxito de la Escuela.

- e) Difundir los principios de higiene y divulgar sus prácticas, organizando sistemáticamente la propaganda con auxilio de las artes y recursos que la industria científica ofrece en la actualidad; y
- f) Dar la instrucción conveniente a los Inspectores municipales de Sanidad para el desempeño de las funciones que se especificarán en el Reglamento del Estatuto».

Resulta evidente, que se trataba de proporcionar un cierto grado de especialización al personal sanitario, en el terreno de la higiene y la salud pública.

2. Primeros pasos de la Escuela Nacional de Sanidad, hasta el nombramiento de su primer director

En la creación de la Escuela Nacional de Sanidad tuvo mucho que ver el Dr. Manuel Martín Salazar, del Cuerpo de Sanidad Militar, que fue director general de Sanidad entre 1917 y 1923, y que había concebido la Escuela a principios de los años veinte. Uno de los pilares sobre los que debía asentarse, el Instituto de Higiene de Alfonso XIII, se había creado en 1899, siendo director general de Sanidad, el Dr. Carlos María Cortezo. Para la inauguración del Hospital del Rey hubo que esperar hasta 1925, concretamente el 25 de enero de ese año ingresó el primer enfermo en el Hospital. Mientras avanzaba la construcción del edificio que la albergaría, que estaba presupuestado con 1.600.000 pesetas, la Escuela se alojó temporalmente en un local de la calle de Recoletos n.º 21 [2]. La inauguración solemne de la Escuela, con la presencia de S. M. el rey Alfonso XIII, tuvo lugar el día 16 de febrero de 1926 [3].

En el acto de inauguración, el Dr. Víctor María Cortezo y Collantes, secretario provisional, leyó la memoria correspondiente, y el Dr. Francisco Murillo Palacios, que era el director general de Sanidad desde el año anterior, pronunció el discurso conmemorativo. Ambas intervenciones quedaron recogidas en una publicación editada por la propia Escuela [4]. En la misma publicación, se detallaban las diferentes materias que figuraban en el Plan de Estudios, así como los profesores que se encargarían de su impartición. Las materias eran las siguientes: Bacteriología e Inmunología; Enfermedades infecciosas y Epidemiología; Parasitología y Hematología; Química y Física aplicadas a la Higiene; Higiene urbana y rural; Desinfección y Prácticas sanitarias (puertos y fronteras); Estadística y Demografía; Ingeniería y Arquitectura Sanitarias y Legislación y Administración sanitarias.

La Escuela comenzó a funcionar, sin el nombramiento de un director de esta. Hubo que esperar a que, por R.O. del 4 de mayo de 1930, se convocara un concurso para proveer la plaza de director (*Gaceta de Madrid*, 8-05-1930), y ello con objeto de dar cumplimiento al Reglamento de la Escuela Nacional de Sanidad, publicado por R. D. de 12 de abril de ese mismo año (*Gaceta de Madrid*, 22-04-1930).

El concurso se resolvió por R.O. de 3 de julio de 1930 (*Gaceta de Madrid*, 5-07-1930, A la vista del informe elevado por la Comisión nombrada al efecto, S. M. el Rey se sirvió nombrar «Director de la Escuela Nacional de Sanidad a D. Gustavo Pittaluga Fattorini (*sic*), Doctor en Medicina, Académico numerario de la Real Nacional de Medicina y Catedrático de la Universidad Central». En los siguientes apartados profundizaremos en la biografía de quien ya era un muy destacado médico en esos momentos, en su labor como director de la Escuela y en sus últimos años que, por mor del desenlace de la guerra civil, transcurrieron en Cuba.

3. Gustavo Pittaluga Fattorini, síntesis biográfica hasta su nombramiento como director de la Escuela Nacional de Sanidad (1876-1930)

Gustavo Pittaluga Fattorini nació en la ciudad italiana de Florencia, el 10 de noviembre de 1876, en el seno de una familia que había conseguido cierta posición social, gracias al esfuerzo de su padre, Giovanni Battista Pittaluga (1840-1920), quien, tras sus comienzos como herrero, había luchado al lado de Garibaldi y llegó a general del ejército italiano [5].

Cursó los estudios de medicina en la Universidad de Roma. Se doctoró en 1900, con una tesis sobre la acromegalia. Muy pronto empezó a colaborar con el médico y naturalista Giovanni Battista

Grassi (1854-1925), quien había demostrado que los mosquitos del género *Anopheles* transmitían, por medio de su sistema digestivo, el *Plasmodium* responsable de la malaria o paludismo [6, 7].

Fue la «gran amistad» de Grassi con Odón de Buen, catedrático de Historia Natural en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona [8], lo que hizo que Pittaluga viniera a España y, más concretamente, a Barcelona en 1902. Una prueba de esto, la encontramos en el programa del curso de zoología del 1902-1903 redactado por Odón de Buen, donde apunta la colaboración del «distinguido naturalista italiano», Pittaluga, «que se halla entre nosotros haciendo investigaciones valiosas acerca de los hematozoarios del paludismo» [9]. A finales de ese mismo año, en la sesión del 4 de diciembre de 1902 de la Sección de Barcelona de la Sociedad Española de Historia Natural, fue presentado como socio numerario, por el mismo Odón de Buen [10].

Al año siguiente marchó a Madrid, con objeto de participar en el XIV Congreso Internacional de Medicina, que se reunió en la capital del 23 al 30 de abril de 1903. Animado por Santiago Ramón y Cajal decidió quedarse en España. En diciembre de 1904 se le concedió la nacionalidad española (*Gaceta de Madrid*, 22-12-1904). Poco después, en 1905, fue nombrado jefe de desinfección del Instituto Nacional de Higiene Alfonso XIII, y en 1907 de la sección de parasitología.



Figura 1. Gustavo Pittaluga Fattorini, académico de número de la Real Academia Nacional de Medicina (Fecha de la toma de posesión: 30/05/1915). Real Academia Nacional de Medicina. Banco de imágenes.

El Ministerio de Estado, en 1909, le encargó la organización y dirección de la comisión para el estudio de las enfermedades infecciosas en los territorios de Fernando Poo y golfo de Guinea. La comisión permaneció en el territorio colonial desde mediados de junio a finales de octubre, con el objeto principalísimo de determinar la existencia, extensión e intensidad de la llamada «enfermedad

del sueño» o tripanosomiasis humana, en los términos de la Colonia, y de contribuir al estudio de las condiciones sanitarias de ésta. En el informe que redactaron a su vuelta, junto a multitud de noticias sanitarias, expusieron el itinerario seguido y en el capítulo «Un nuevo hemoparásito de tortugas africanas del género *Clemmys*, *Haemoproteus cajali* n. sp.» Pittaluga dedicó este nuevo parásito, productor de pigmento, a Santiago Ramón y Cajal a [11].

Los reconocimientos que obtuvo, en los años siguientes, fueron numerosos: En 1911 obtuvo, por oposición, la cátedra de parasitología y patología tropical de la Universidad de Madrid. El 30 de mayo de 1915 tomó posesión de la plaza de académico de número de la Real Academia de Medicina [12] (figura 1) y a comienzos de 1918 de la presidencia de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Al tomar posesión, de esta última, y tras agradecer el nombramiento, reconoció «que siempre tuvo predilección por el estudio de las ciencias naturales» y que sus enseñanzas en la cátedra procuraba orientarlas en esa dirección [13].

Además de su amplia actividad como publicista, dando múltiples conferencias en el Ateneo de Madrid y con frecuentes colaboraciones en la prensa, participó activamente en la industria y en la política. Fue uno de los fundadores y el primer director técnico del Instituto de Biología y Sueroterapia (IBYS) [14]. En 1923 resulto elegido miembro del Congreso de los Diputados por el distrito valenciano de Alcira, como integrante de la formación reformista, y ya durante la República, en las elecciones celebradas el 28 de junio de 1931 volvería ser elegido diputado, en esta ocasión por la circunscripción de Badajoz.

A finales de 1923 Gustavo Pittaluga sustituyó a Ángel Pulido en el Comité de Salud de la Sociedad de Naciones (posteriormente denominada Comité de Higiene), donde dada su experiencia participó activamente en la comisión para el estudio de la malaria [15]. Parece ser que su participación en este organismo fue decisiva para su nombramiento como director de la Escuela Nacional de Sanidad.

1923

SOCIÉTÉ DES NATIONS. LEAGUE OF NATIONS.

REGISTRY.

Classement. HEALTH	Classement Document No. Dossier No. 12B 32681X 31035
Expéditeur. Date.	Sujet. Permanent Health Committee. Services of <u>Dr Pittaluga.</u>

L'USAGE DE CET EMPLACEMENT EST RÉSERVÉ AU REGISTRY. Réponses, &c. (Out Letter Book):—	REMETTRE CE DOCUMENT A— (En Premier lieu.)	DATE	REMETTRE CE DOCUMENT A— (En second lieu).	Date.
	I. Health Section ✓	19. 5. 23		
	II. Health S. ✓	19. 5. 23		
	III. Health S. ✓	20. 12. 23		
	IV. Health S. ✓	2. 1. 24		
	V. Health S. ✓	8. 1. 24		
	VI. Health S. ✓	11. 1. 24		
	VII. HEALTH SN ✓	11. 1. 24		
	VIII. M. Camone ✓	0. 3. 24		
	IX. ✓			
	X. ✓			

CORRESPONDENCE CONTINUED IN
 8A/14887/1850
 1922-1932

Figura 2. Hoja de servicios del profesor Pittaluga en la Comisión de Salud de la Sociedad de Naciones (United Nations Library & Archives, signatura: R5870/8A/14887/1850).

4. Gustavo Pittaluga Fattorini al frente de la Escuela Nacional de Sanidad

A los pocos días del nombramiento de Gustavo Pittaluga como director de la Escuela Nacional de Sanidad, que ya hemos referido que fue por R.O. de 3 de julio de 1930, se le rindió un homenaje por la clase médica. Tuvo lugar en la noche del día 15 de julio, en el hotel Ritz. Ocuparon la mesa presidencial, con el agasajado, el subsecretario de Instrucción Pública, García Morente, y los doctores Recasens, Palanca, Aguijar, Márquez, Hernando, Cabrera y Sayé, que se había desplazado desde Barcelona con ese objeto. Entre los asistentes, las doctoras Soriano y Jimena Vega [16].

Al día siguiente se aceptó la dimisión del Dr. Cortezo como secretario de la Escuela. Luego del oportuno concurso, por R.O. de 11 de octubre de 1930 se nombró secretario al Dr. Emilio Luengo Serrano (*Gaceta de Madrid*, 21-11-1930).

Con el establecimiento de la República, el 14 de abril de 1931, se produjeron sustanciales cambios en la Escuela. El Instituto cambió su nombre a Instituto Nacional de Higiene y el Hospital pasó a denominarse Hospital Nacional de Enfermedades Infecciosas. Sin embargo, los cambios no afectaron a la dirección, pues Pittaluga fue confirmado en el cargo (*Gaceta de Madrid*, 11-06-1932). Al tiempo, Pittaluga continuó con sus trabajos en el laboratorio, como prueba la carta que envió el 1 de abril de 1932 a Cándido Bolívar, secretario primero de la Sociedad Española de Historia Natural, en la que le devuelve, corregidas, las pruebas de un trabajo (figura 3).

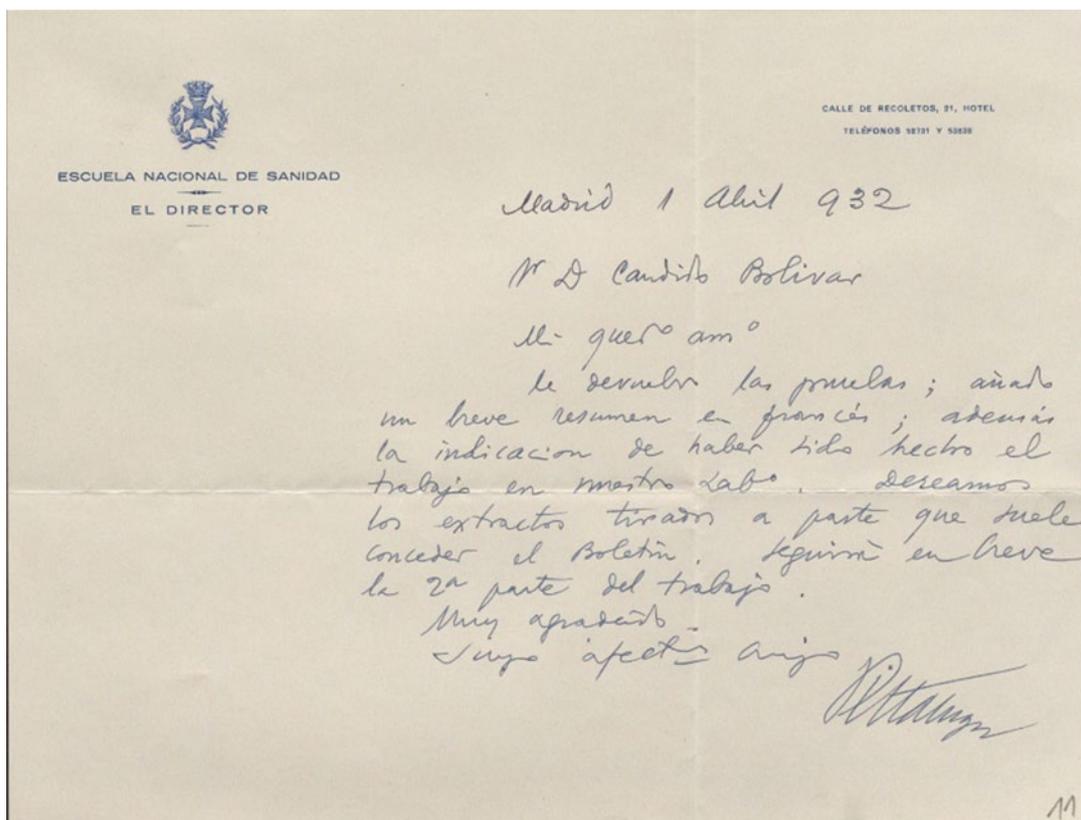


Figura 3. Carta manuscrita de Gustavo Pittaluga a Cándido Bolívar, fechada el 1 de abril de 1932, que acompañaba las pruebas de un trabajo (Archivo del Museo Nacional de Ciencias Naturales, signatura: ACN0429/005).

Un nuevo Reglamento, de fecha 3 de junio de 1932 (*Gaceta de Madrid*, 16-06-1932), estableció, en su artículo 4º, la preparación de un Cuerpo de Enfermeras sanitarias, que debía ser objeto de especiales cuidados por parte de la Dirección de la Escuela. Se encargaba, a esta, previo informe de la Junta de Profesores y teniendo en cuenta la urgencia del problema, la propuesta a la Superioridad de la organización y programa de esta enseñanza. Y en los artículos 6 a 8 regulaba el título de Oficial Sanitario Médico, que sería indispensable para ser admitido en el Cuerpo de Sanidad Nacional.

Las primeras actividades docentes de la Escuela Nacional de Enfermeras Visitadoras dieron comienzo a mediados de 1933. Previamente se había convocado un curso para 50 enfermeras alumnas, que, en colaboración con otros Centros daría la Escuela Nacional de Sanidad (*Gaceta de Madrid*, 15-03-1933). Las aspirantes serían españolas, mayores de veintiún años y menores de treinta y cinco, y estar en posesión del título de practicantes, el de matrona o el de enfermera. Ya existían otras escuelas que formaban enfermeras en Madrid, como la dependiente de la Cruz Roja, o la Escuela de Santa Isabel de Hungría en el Instituto Rubio, sin embargo, tal y como el propio Pittaluga afirmaba en 1930, la formación que recibían las futuras enfermeras en estas escuelas era eminentemente hospitalario y la orientación que necesitaba era muy diferente [1]. Ese mismo año, Gustavo Pittaluga representó a la Comisión de Higiene de la Sociedad de Naciones en el Congreso Internacional de Lucha Científica y Social Contra el Cáncer, que tenía su sede en Madrid. La Sociedad de Naciones había emprendido, en 1923, una serie de trabajos para estudiar el problema del cáncer [17].

En la Ley de Presupuestos de 1934 (*Gaceta de Madrid*, 2-07-1934) se autorizó al Ministerio de Sanidad la reorganización de los servicios sanitarios y, a consecuencia de esto, se fusionó la Escuela Nacional de Sanidad con otras Instituciones sanitarias para constituir un solo centro, el Instituto Nacional de Sanidad (*Gaceta de Madrid*, 11-07-1934). La Escuela pasó a integrar la Sección de Estudios de dicho Centro, conservando la función para la que fue creada.

Durante la Guerra Civil, el Dr. Pittaluga fue comisionado, por el Gobierno de la República, fuera de España. A pesar de su posición oficial, no regresó a España, pasando a residir en París [18]. Por Decreto de 10 de diciembre de 1936 (*Gaceta de la República*, 12-12-1936), a propuesta de la ministra de Sanidad, Federica Montseny Mañé, el Gobierno de la República decretó su separación definitiva del servicio, con pérdida de todos sus derechos en cualquier cargo que pudiera desempeñar, entre ellos -y se cita expresamente en el decreto- la dirección de la Escuela Nacional de Sanidad.

En diciembre de 1937, aprovechando la invitación que le formuló el etnólogo y ensayista Fernando Ortiz, marchó a Cuba con objeto de dictar una serie de conferencias. Abordó, en ellas, temas como «El mito de la sangre» o «Qué es la sangre» y se extendieron durante los meses de diciembre y enero.

5. Gustavo Pittaluga Fattorini, síntesis biográfica desde su salida de la Escuela Nacional de Sanidad (1939- 1956)

Terminada la guerra civil con la derrota militar republicana, Pittaluga no regresó a España. El gobierno del general Franco, por Orden del 4 de febrero de 1939, le separó definitivamente del servicio de catedrático universitario (BOE, 17-02-1939), y por otra, del 30 de mayo del mismo año, además de separarle del servicio médico, le dio de baja como Jefe de Negociado de segunda clase del Cuerpo Médico de Sanidad Nacional (BOE, 4-06-1939).

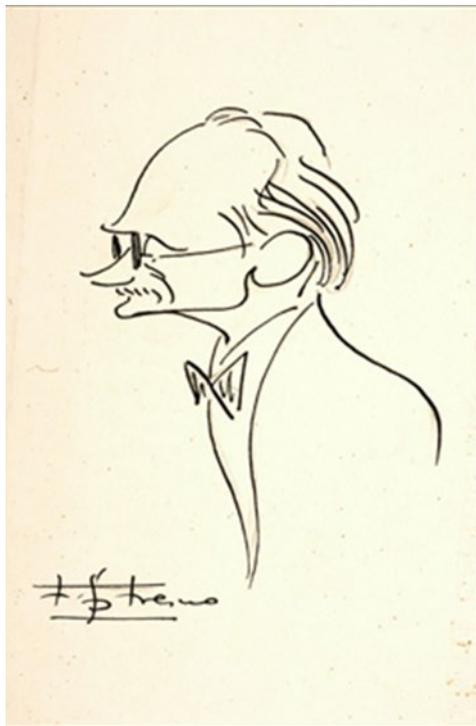
Muy pronto, y todavía en París, Pittaluga promovió la constitución de una asociación de profesores universitarios exiliados. Dicha constitución tuvo lugar el 21 de diciembre de 1939. La asociación tomó el nombre, primeramente, de Unión de Profesores Universitarios Españoles en el Extranjero (UPUEE). Pittaluga fue designado presidente, al tiempo que Alfredo Mendizábal secretario y que se nombraron delegados en todos aquellos países que se habían mostrado favorables con la República [19].

La invasión, en 1940, de Francia por Alemania, debió pesar en la decisión de Pittaluga de marchar a América y fijar su residencia en la República de Cuba y, en concreto, en La Habana. A pesar de su edad, y que desde hacía muchos años que colaboraba con médicos cubanos, se le exigió revalidar su título de médico. Fue contratado, entonces, por la Universidad de La Habana como profesor invitado del recién creado Instituto de Investigaciones Científicas y en él ofreció cursos durante 1943 y 1944. Durante algún tiempo colaboró con el profesor Pedro Kourí Esmeja, que le brindó trabajar en su cátedra de Parasitología y Enfermedades Tropicales de La Universidad de La Habana. Por otra parte, al ser nombrarlo jefe del Departamento de Investigaciones Biológicas e Hidrológicas y jefe de redacción de su *Boletín*, fue invitado a formar parte, como miembro asesor, del Consejo Científico del Instituto Nacional de Hidrología y Climatología Médicas [20].

Podemos decir que la UPUEE se trasladó con él a La Habana. Esta fue la razón de que se celebrara en esta ciudad, en 1943, la Primera reunión de Profesores Universitarios Españoles Emigrados, ya con el nuevo nombre de la asociación. En el discurso inaugural, que Pittaluga, como presidente, brindó a los asistentes el día 22 de septiembre, resaltaba su objeto: «Sólo queremos contribuir a una meditada y seria preparación del porvenir de España, preocupados por salvar los valores ideales que han nutrido antaño nuestras almas y que hoy retoñan, sin duda, en las almas juveniles de nuevas generaciones de españoles que hoy anhelan en secreto el renacimiento y afianzamiento de una vida civil, libremente cimentada sobre las instituciones democráticas de España» [21]. Como el mayor número de profesores españoles exiliados se encontraban en México D.F., fue en esta República donde, el Grupo que allí se constituyó, había comenzado a publicar en agosto de 1943 el *Boletín de la Unión de Profesores Universitarios en el Extranjero (sección de México)* [22].

Al tiempo que intentó recuperar sus tareas científicas en la isla, también mantuvo una amplia actividad como publicista, reutilizando materiales anteriores e incorporando otros nuevos. En ocasiones, llevó a cabo la recopilación, en un volumen, de muchos de estos materiales que había publicado con anterioridad en la prensa, tal el que publicó en 1952 con el título de *Coloquios interplanetarios* [23, 24].

Pittaluga pidió regresar a España, después de la promulgación de la Ley de 17 de julio de 1953, sobre jubilación de funcionarios separados del servicio (BOE, 19-07-1953). La ley permitió, con carácter excepcional, la jubilación en sus respectivos cuerpos, de los empleados civiles del Estado que habían sido separados del servicio activo conforme a la legislación emanada después de la guerra. Cuando se resolvió el correspondiente expediente (Orden de 16 de marzo de 1955, BOE, 31-03-1955) se le declaró jubilado, por haber cumplido la edad reglamentaria el 10 de noviembre de 1946, con los haberes que por clasificación le correspondieran. Creemos que, pese a esto, no llegó a percibir ningún dinero. Lo que es seguro es que no volvió a España. Su fallecimiento se produjo en el Hospital universitario «General Calixto García», de la ciudad de La Habana, apenas un año después, el 27 de abril de 1956 [20].



Figuras 4 y 5. Caricaturas de Gustavo Pittaluga realizadas por dos de los más notables caricaturistas españoles de la época: Fernando [Gómez-Pamo del] Fresno (1881-1949) y Luis Bagaría (1882-1940), publicadas, respectivamente, en *Nuevo Mundo* (1930) y en *El Sol* (1928).

6. Epílogo

Gustavo Pittaluga, «personalidad clave en la constitución de la biomedicina en España» [23], estaba próximo a cumplir los ochenta años –le faltaba poco más de medio año– cuando se produjo su óbito. De esos años, tan sólo treinta y cinco transcurrieron en España, el país que le confirió la nacionalidad en 1904, y en el que consiguió la más alta estima como científico y la mayor fama como humanista y hombre público (figuras 4 y 5), al tiempo que le permitió disfrutar de una posición económica acomodada. Pero, también, el país al que sirvió desde muchos puestos de gran responsabilidad. De uno de ellos, la dirección de la Escuela Nacional de Sanidad, hemos querido dejar constancia en estas páginas, cuando la Escuela, que ha formado tantos profesionales de la Salud Pública en España, llega al primer centenario de su existencia. Sirva de reconocimiento a la persona y a la institución.

Conflictos de Intereses: Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación a este artículo.

Referencias Bibliográficas

1. Bernabeu Mestre J. El Papel de la Escuela Nacional de Sanidad en el Desarrollo de la Salud Pública en España, 1924-1934. *Rev San Hig Púb* [internet] 1994 [consultado 28 abril 2024]; 68: 65-89. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL68/68_m_065.pdf
2. Pittaluga G. La constitución de la Escuela Nacional de Sanidad de Madrid (España). Madrid: Publicaciones de la Escuela Nacional de Sanidad; 1930.
3. Navarro y García R. Historia de las Instituciones Sanitarias Españolas. Madrid: Instituto de Salud Carlos III – Ministerio de Sanidad y Consumo; 2001.
4. Escuela Nacional de Sanidad. Sesión inaugural celebrada el 16 de febrero de 1926 bajo la presidencia de S. M. el Rey D. Alfonso XIII. Madrid, Escuela Nacional de Sanidad [José Molina]; 1926.
5. D'Urso. D. Giovanni Battista Pittaluga, da garibaldino a generale dell'esercito italiano. *Camicia Rossa*, 2-2019 [consultado 20 febrero 2024]; Disponible en: <https://camiciarossa.org/giovanni-battista-pittaluga-da-garibaldino-a-generale-dellesercito-italiano/>.
6. Grassi B. Studi di uno zoologo sulla malaria. Memoria del socio... Con 9 figure nel testo e 5 tavole. Roma: Tipografia della R. Accademia dei Lincei; 1900.
7. Grassi B. Studi di uno zoologo sulla malaria. Seconda edizione notevolmente accresciuta. Con 21 figure nel testo e 8 tavole doppie. Roma: Tipografia della R. Accademia dei Lincei; 1901.
8. Buen O de. Mis memorias (Zuera, 1863 – Toulouse, 1939). Zaragoza: Institución “Fernando El Católico”; 2003.
9. Buen O de. Programa del curso de zoología. Curso de 1902 á 1903. Barcelona: Tipografía La Académica de Serra Hnos y Rusell; 1902.
10. Sociedad Española de Historia Natural. [Sección de Barcelona, sesión del 4 de diciembre de 1902]. *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural*. 1903; 3: 58-59.
11. Pittaluga G. Informe de la Comisión del Instituto Nacional de Higiene de Alfonso XIII enviada a las posesiones españolas del Golfo de Guinea para el estudio de la enfermedad del sueño y de las condiciones sanitarias de la colonia [Publicado por Real Orden de 21 de abril de 1910 bajo la dirección del Dr...]. Madrid, Ministerio de Estado – Sección Colonial, Imprenta artística de J: Blas y Cía; 1910.
12. Pittaluga G. Discursos leídos en la Real Academia de Medicina en la recepción pública... el día 30 de mayo de 1915 [Tema: De la intuición de la verdad y de la preparación en las Ciencias Biológicas]. Madrid: Imprenta Clásica Española; 1915.
13. Sociedad Española de Historia Natural. Sesión del 9 de enero de 1918. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. 1918; 18: 53-55.
14. Gomis A. El medicamento biológico: sueros y vacunas en España. En: Rodríguez Nozal R y González Bueno A, Coordinadores. *El medicamento de fabricación industrial en la España contemporánea*. Madrid: CERSA; 2008: 225-256.

15. Weinding P. La Fundación Rockefeller y el organismo de salud de la Sociedad de Naciones: algunas conexiones españolas. *Rev Esp Sal Pub* [internet] 2000 [consultado 27 abril 2024]; 74: 15-26. Disponible en https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272000000600002
16. [El Liberal]. El homenaje de anoche al doctor Pittaluga. *El Liberal*, LII, nº 18.613 (16 de julio de 1930): 6.
17. Pittaluga G. La obra de la Organización de higiene de la Sociedad de las Naciones en los dominios del Cáncer. En: *Congreso Internacional de lucha científica y social contra el cáncer*, Tomo III. Madrid: Blass S.A.; 1933: 313-322.
18. Guerra F. *La medicina en el exilio republicano*. Madrid: Universidad de Alcalá; 2003.
19. Cobos Bueno JM, Pulgarín M, Carapeto Sierra C. Reunión de la Unión de Profesores Universitarios Españoles, UPUEE. *Ábaco: revista de cultura y ciencias sociales*. 2004; 42: 61-72.
20. Bosch-González L de las M, Baganet Cobas A, Sabournit Ferrier V, García Peralta T, Trujillo Cañete AM. Dr. Gustavo Pittaluga Fattorini. In memoriam. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2013; 13(1): 11-19.
21. *Libro de la Primera reunión de Profesores Universitarios Españoles Emigrados*. La Habana: Talleres tipográficos "La Mercantil" – Palacio y Cía; 1944.
22. Cobos Bueno JM, Pulgarín Guerrero M, Carapeto Sierra C. El Boletín Informativo de la Unión de Profesores Españoles Universitarios en el Extranjero. *Llull*, [internet] 2004 [consultado 24 feb 2024]; 27(58): 27-60. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2040403>
23. Rodríguez Ocaña E. Pittaluga Fattorini, Gustavo. *Diccionario biográfico de la Real Academia de la Historia* [Internet] s.a. [consultado 28 feb 2024]. Disponible en: <https://dbe.rah.es/biografias/9820/gustavo-pittaluga-fattorini>
24. Pittaluga G. *Coloquios interplanetarios*. Habana: Cultural; 1952.



© 2024 por los autores; Esta obra está sujeta a la licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Case report

Periocular Manifestation in Acute Atopic Dermatitis in a Paediatric Patient. A Case Report

Julia Rodríguez Redondo ¹, Manuel Flores Sáenz ^{2,*}

¹ Facultativa Especialista de Área Pediatría en Centro de Salud Miguel de Cervantes. Alcalá de Henares

² Universidad de Alcalá, Departamento de Cirugía, Ciencias Médicas y Sociales, 28871, Alcalá de Henares, España; manuel.mfloressaenz@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0001-1049-5102>

* Autor correspondencia: manuel.mfloressaenz@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0001-1049-5102>

DOI: <https://doi.org/10.37536/RIECS.2024.9.1.404>

Abstract: *Atopic dermatitis* is a chronic skin condition characterized by itchy, scaly, and crusted lesions, most commonly affecting infants and children. The condition presents with intense pruritus and a chronic course with exacerbations. Periorbital involvement is expected due to the thin and sensitive skin in this area, and the inflammation can be exacerbated by rubbing or scratching. This case reports a 5-year-old girl with bilateral periorbital inflammation that had been present for 4 hours. She had a history of atopic dermatitis and no known surgical history or medication allergies but was allergic to shellfish. No medication or topical cream was administered for the described episode. Upon waking up, she presented with newly developed periorbital inflammation. She had not consumed any food to which she was known to be allergic, and there had been no increase in eyelid scratching. There was no recollection of contact with any toxic agents. During the physical examination, erythematous scaly plaques were observed on both cheeks, chin, and neck, and periorbital inflammation accompanied by eyelid and periorbital Dennie-Morgan fold. The primary diagnosis was periorbital atopic dermatitis in the context of an acute atopic dermatitis flare-up. The prescribed treatment included prednisolone acetate (Estilsona) for five days and pimecrolimus for the atopic dermatitis. Atopic dermatitis is a complex condition with a multifactorial aetiology, and its management can be challenging. Further research is needed to develop more effective treatments for atopic dermatitis.

Key words: Dermatitis, Atopic, Eczema, Skin Diseases, Pruritus, Erythema, Epithelial barrier, SCORAD and Paediatrics.

1. Introduction

Atopic dermatitis (AD), or eczema, is a chronic skin disorder that causes itchy, scaly rashes. It is a hypersensitive reaction similar to an allergy, leading to long-term skin inflammation. AD is most common in infants and children, often appearing as early as 2 to 6 months of age. Many individuals outgrow the condition in early adulthood, but it can be challenging to manage in children. It is the most frequent chronic skin disease in childhood [1]. AD is characterized by intense pruritus and a chronic course, presenting in the form of exacerbations. The paediatrician will establish a diagnosis of suspicion for dermatitis with intense pruritus with a persistent or recurrent character. The treatment of AD must be aimed at reducing the symptoms [2] (skin pruritus and eczema), preventing exacerbations, and minimizing the risks of treatment, as optimal control of symptoms is difficult to achieve.

The two main pillars in the medical treatment of AD are adequate hydration of the skin and the use of topical corticosteroids [3]. Topical corticosteroids are the first line of treatment for AD. In the market, various topical preparations are available. In a similar study where the educational program

was directed at children, 97% of those receiving education about AD obtained a significant decrease in SCORAD at six months [3].

However, AD is a complex condition with a multifactorial aetiology, and its management can be challenging. Its aetiology is unknown, and there is no effective treatment. Multiple treatments, including emollients, sunscreens, steroids, and calcineurin inhibitors, have been tried with little response [3].

Periorbital involvement, as seen in the case of the 5-year-old girl, is a common manifestation of AD. The periorbital region is often affected due to the thin and sensitive skin in this area. The inflammation can be exacerbated by rubbing or scratching, common in AD due to the intense itchiness. The management of periorbital AD involves the same principles as managing AD in other areas of the body, including avoiding triggers [4], maintaining good skincare, and using topical treatments as needed.

2. Case report

A 5-year-old girl came for a consultation due to bilateral periorbital inflammation that had been present for 4 hours. The patient has a history of atopic dermatitis and is under the care of the Pediatric Service at her Health Center. She has no known surgical history or medication allergies, but she is allergic to shellfish. Her vaccinations are up-to-date. The patient's father reported the onset of eczema on the upper limb, neck, and face approximately 72 hours ago, accompanied by itching. No medication or topical cream was administered for the described episode. Upon waking up, she presented with newly developed periorbital inflammation. She has not consumed any food to which she is known to be allergic, and there has been no increase in eyelid scratching. There is no recollection of contact with any toxic agents. She has not experienced ocular mucous secretion, itching, pain, or hyperemic eyes. During the physical examination, erythematous scaly plaques were observed on both cheeks, chin, and neck, and periorbital inflammation accompanied by eyelid and periorbital Dennie-Morgan fold (Figure 1). Erythematous plaques without apparent lichenification were also observed in the inner elbow fold on both arms and the popliteal fold. A urine test was negative. The primary diagnosis was periorbital atopic dermatitis in the context of an acute atopic dermatitis flare-up.



Figure 1. Periocular erythema extending to the nasal region and cheeks. Yellow arrows: Dennie-Morgan fold.

3. Discussion

Treatment of prednisolone acetate (Estilsona) was prescribed for five days, with 2 ml every 12 hours for three days, followed by 1 ml every 12 hours for two days. For atopic dermatitis, a treatment of benzyl alcohol, cetyl alcohol, stearyl alcohol, and propylene glycol (pimecrolimus) was prescribed,

with one application every 12 hours on erythematous plaques and maintenance of two applications per week on regions where the plaques appeared for three months. Dexchlorpheniramine (Polaramine) was prescribed for itching, with one and a half tablets every 24 hours.

Atopic dermatitis (AD) is a chronic skin disorder that causes itchy, red, scaly, and crusted lesions [5]. It is a hypersensitivity reaction similar to an allergy, leading to long-term skin inflammation. AD is most common in infants and children, often appearing as early as 2 to 6 months of age. Many individuals outgrow the condition in early adulthood, but it can be challenging to manage in children. It is the most frequent chronic skin disease in childhood. The clinical presentation of AD is highly variable, depending on the patient's age, ethnicity, and disease activity. In infants and young children, AD typically presents with pruritic, red, scaly, and crusted lesions on the extensor surfaces and cheeks or scalp but may be diffuse. In older children and adolescents, AD is characterized by less exudation and often demonstrates lichenified plaques in a flexural distribution, especially of the antecubital and popliteal fossae, volar aspect of the wrists, ankles, and neck. In adults, AD is considerably more localized and lichenified, affecting mainly the skin flexures. Less frequently, the dermatitis may involve the face, neck, or hands. The prevalence of AD varies widely, affecting approximately 5 to over 20 per cent of children worldwide, with significant variations among countries and ethnic groups [6].

In the United States, the overall prevalence is approximately 16 per cent, with the highest rates reported in African American children. The prevalence of AD in adults is limited, with population-based studies from Scandinavian countries reporting prevalence rates of 10 to 14 per cent among adults (7,8). The genetic and environmental risk factors for AD include a family history of atopy, climate, urban versus rural settings, air pollution, early exposure to nonpathogen microorganisms, and water hardness. The pathophysiology of AD involves a multiplicity of mechanisms, including epidermal barrier dysfunction, genetic factors, Th2 cell-skewed immune dysregulation, altered skin microbiome, and environmental inflammation triggers [9–11]. The epidermal barrier dysfunction is the critical abnormality in the pathophysiology of AD, hence the importance of moisturizers and emollients in its management. AD is a complex, multifactorial aetiology, and its management can be challenging. In the presented case, a 5-year-old girl with AD experienced bilateral periorbital inflammation, which was successfully managed with prednisolone acetate and pimecrolimus. However, further research is needed to develop more effective treatments for AD.

4. Conclusions

Atopic dermatitis (AD) is a chronic skin condition that primarily affects children, with a global prevalence estimated at 5 to 20 per cent. It is characterized by dry skin and intense itching. The clinical presentation varies widely, depending on the patient's age, ethnicity, and disease activity. In infants and young children, AD typically presents with pruritic, red, scaly, and crusted lesions on the extensor surfaces, cheeks, or scalp but may be diffuse. In older children and adolescents, it is characterized by less exudation. It often demonstrates lichenified plaques in a flexural distribution, especially of the antecubital and popliteal fossae and volar aspect of the wrists, ankles, and neck. AD is considerably more localized and lignified in adults, mainly affecting skin flexures. The prevalence of AD varies widely, affecting approximately 5 to over 20 per cent of children worldwide, with significant variations among countries and ethnic groups. In the United States, the overall prevalence is approximately 16 per cent, with the highest rates reported in African American children. Genetic and environmental risk factors for AD include a family history of atopy, climate, urban versus rural settings, air pollution, early exposure to nonpathogen microorganisms, and water hardness. The dysfunction of the epidermal barrier is a critical abnormality in the pathophysiology of AD, emphasizing the importance of moisturizers and emollients in its management. AD is a complex condition with multifactorial aetiology, and further research is needed to develop more effective treatments.

Authors' contribution: clinical assistance and review of the article (JRR). Literature review and article writing (MFS).

Competing interests: The authors have declared that no competing interests exist.

Abbreviations

The following abbreviations are used in this manuscript:

AD: Atopic Dermatitis
CI: Confidence Interval
DNA: Deoxyribonucleic Acid
FLG: Filaggrin
HLA: Human Leukocyte Antigen
IgA: Immunoglobulin A
IgE: Immunoglobulin E
IgG: Immunoglobulin G
IgM: Immunoglobulin M
IL: Interleukin
OR: Odds Ratio
RNA: Ribonucleic Acid
SCORAD: SCORing Atopic Dermatitis
Th2: T-helper 2
TNF: Tumor Necrosis Factor
TSLP: Thymic Stromal Lymphopietin

Referencias Bibliográficas

1. Dermatitis atópica Mercedes Escarrer Jaume 1 M.a Teresa Guerra Pérez 2 Presidenta de SEICAP. Servicio de Alergia y | Course Hero [Internet]. [citado 4 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.coursehero.com/file/85544120/11-dermatitis-atopicapdf/>
2. Atopic dermatitis (eczema): Pathogenesis, clinical manifestations, and diagnosis [Internet]. [citado 4 de enero de 2024]. Disponible en: <https://medilib.ir/uptodate/show/1729>
3. Wollenberg A, Christen-Zäch S, Taieb A, Paul C, Thyssen JP, de Bruin-Weller M, et al. ETFAD/EADV Eczema task force 2020 position paper on diagnosis and treatment of atopic dermatitis in adults and children. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. diciembre de 2020;34(12):2717-44.
4. Management of severe atopic dermatitis (eczema) in children [Internet]. [citado 4 de enero de 2024]. Disponible en: <https://medilib.ir/uptodate/show/1726>
5. Silverberg JI, Hou A, Warshaw EM, DeKoven JG, Maibach HI, Belsito DV, et al. Prevalence and Trend of Allergen Sensitization in Adults and Children with Atopic Dermatitis Referred for Patch Testing, North American Contact Dermatitis Group Data, 2001-2016. *J Allergy Clin Immunol Pract*. julio de 2021;9(7):2853-2866.e14.
6. Odhiambo JA, Williams HC, Clayton TO, Robertson CF, Asher MI, ISAAC Phase Three Study Group. Global variations in prevalence of eczema symptoms in children from ISAAC Phase Three. *J Allergy Clin Immunol*. diciembre de 2009;124(6):1251-1258.e23.
7. Mortz CG, Andersen KE, Dellgren C, Barington T, Bindslev-Jensen C. Atopic dermatitis from adolescence to adulthood in the TOACS cohort: prevalence, persistence and comorbidities. *Allergy*. julio de 2015;70(7):836-45.
8. Vinding GR, Zarchi K, Ibler KS, Miller IM, Ellervik C, Jemec GBE. Is adult atopic eczema more common than we think? - A population-based study in Danish adults. *Acta Derm Venereol*. julio de 2014;94(4):480-2.
9. Czarnowicki T, He H, Krueger JG, Guttman-Yassky E. Atopic dermatitis endotypes and implications for targeted therapeutics. *J Allergy Clin Immunol*. enero de 2019;143(1):1-11.
10. Ständer S. Atopic Dermatitis. *N Engl J Med*. 25 de marzo de 2021;384(12):1136-43.
11. Tsakok T, Woolf R, Smith CH, Weidinger S, Flohr C. Atopic dermatitis: the skin barrier and beyond. *Br J Dermatol*. marzo de 2019;180(3):464-74.



© 2024 por los autores; Esta obra está sujeta a la licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Caso clínico

Fisioterapia para la mejora de la participación en el entorno escolar de educación infantil, equilibrio y la marcha en la Parálisis Cerebral: Estudio de caso

Clara Torres-Molina ¹, Caridad López-Redondo ², Esther Ruiz-Jiménez ^{3,*} y Soraya Pacheco-da-Costa ^{4,*}

¹ Fundación Polibea. Tres Cantos. Madrid; claratm@hotmail.es

² Colegio de Educación Infantil y Primaria Luis Vives. Alcalá de Henares. Madrid; carifisio@hotmail.com

³ Clínica Neuroisel. Madrid; Estherrjr@gmail.com

⁴ Universidad de Alcalá. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Departamento de Enfermería y Fisioterapia. Área de Fisioterapia. Grupo de investigación de Fisioterapia Neuromusculoesquelética en las etapas de la vida; soraya.pacheco@uah.es; <https://orcid.org/0000-0002-2226-3560>

* Autor correspondencia: soraya.pacheco@uah.es; <https://orcid.org/0000-0002-2226-3560>; Tel.: +34-91-885-48-27

DOI: <https://doi.org/10.37536/RIECS.2024.9.1.412>

Resumen: La Parálisis Cerebral es un conjunto de trastornos permanentes, que afectan al movimiento, postura y equilibrio, y repercuten en la actividad funcional y participación en el entorno. La Fisioterapia Educativa busca aumentar la autonomía personal, facilitar la integración y adaptar el aprendizaje de alumnos con necesidades especiales. El objetivo del estudio fue comprobar el efecto de una intervención de Fisioterapia, que combina Terapia de Aprendizaje Motor Orientado a la Tarea y Ejercicio Terapéutico con tapiz rodante, sobre las variables resultado de participación, función motora gruesa, velocidad y resistencia de la marcha, control de tronco y objetivos funcionales. Se hizo un estudio de caso de 10 semanas de duración con un niño de 3 años diagnosticado de Parálisis Cerebral. La intervención de Fisioterapia se realizó en dos fases: un periodo intensivo de 6 semanas con 7 sesiones semanales de Fisioterapia y un periodo no intensivo de 4 semanas con 4 sesiones a la semana. Tras las 10 semanas, se observaron mejoras en todas las variables, tanto en el periodo intensivo como en el no intensivo, con diferencias mínimas clínicamente relevantes en las variables de función motora gruesa, velocidad y resistencia de la marcha. Por ello, se concluye que la intervención propuesta tiene un efecto positivo sobre la participación en el entorno escolar de Educación Infantil, en la función motora gruesa, en la velocidad y resistencia de la marcha, en el control del tronco y en la consecución de objetivos funcionales en un niño diagnosticado de Parálisis Cerebral.

Palabras Clave: Parálisis Cerebral, Fisioterapia, Terapia de Aprendizaje Motor Orientado a la Tarea, Marcha en Tapiz Rodante, Participación.

Abstract: Cerebral Palsy is a set of permanent disorders that affect movement, posture and balance, and that affects activity and participation. Educational physiotherapy seeks to increase personal autonomy, facilitate integration and adapt learning to students with special needs. The aim of this study case was to evaluate the effect of a Physiotherapy intervention, which combines Task-Oriented Motor Learning Therapy and Therapeutic Exercise with treadmill. The outcome variables were participation, gross motor function, gait speed and resistance, trunk control and functional goals. A 10-week case study was carried out with a 3-year-old boy diagnosed with Cerebral Palsy. The Physiotherapy intervention was carried out in two phases: an intensive period of 6 weeks with 7 weekly physiotherapy sessions and a non-intensive period of 4 weeks with 3 sessions a week. After 10 weeks, improvements were observed in all variables, with minimal clinically important changes in gross motor function, gait speed and gait endurance. Therefore, the conclusions are that

the proposed intervention has a positive effect in participation, gross motor function, gait speed and gait endurance, trunk control and functional goals in a child diagnosed with Cerebral Palsy.

Key words: Cerebral palsy, Physiotherapy, Task Oriented Motor Learning Therapy, Treadmill, Participation.

1. Introducción

La Parálisis Cerebral (PC) es un conjunto heterogéneo de trastornos permanentes que afectan al movimiento, postura y equilibrio del individuo, como consecuencia de un daño no progresivo a un cerebro en desarrollo [1–3]. La PC es la primera causa de discapacidad física durante la infancia. La prevalencia es de 2-2,5 por cada 1000 niños nacidos vivos [4].

En la PC se encuentran limitaciones en la estructura corporal, como alteraciones en el tono muscular, en el control postural y en el control motor, lo que les limita la realización de actividades y de su participación social [1,5]. La participación se define como la asistencia, en términos de número o frecuencia de actividades, y la implicación, es decir, el compromiso, persistencia y conexiones sociales que sea capaz de crear el niño, en actividades sedentarias, físicas, sociales o en solitario. La participación está estrechamente relacionada con la independencia funcional del niño, cuanto más independiente sea, más activo será socialmente [6,7]. La participación en actividades de ocio juega un papel importante en la salud, favoreciendo el desarrollo cognitivo, emocional y social de los niños, por lo que la Fisioterapia Educativa juega un papel fundamental en el progreso de las interacciones sociales, comunicación y exploración del entorno de los niños [8].

Actualmente, hay distintos Métodos Específicos de Intervención en Fisioterapia que han demostrado tener eficacia para el tratamiento de los niños con PC como son la Terapia de Aprendizaje Motor Orientado a la Tarea (TAMOT), que es una terapia que consiste en la repetición y entrenamiento de una tarea que imita la ejecución de actividades funcionales [9] y el ejercicio terapéutico basado en un entrenamiento en tapiz rodante [9-11].

El objetivo de este estudio de caso fue comprobar el efecto de una intervención de Fisioterapia que combina TAMOT y ejercicio terapéutico de entrenamiento en tapiz rodante, sobre la participación en el entorno escolar de Educación Infantil, la velocidad y resistencia de la marcha, el control del tronco y la consecución de objetivos funcionales en un niño diagnosticado con PC del tipo Diparesia Espástica.

2. Material y Métodos

2.1. Tipo de estudio:

Estudio de caso

2.2. Desarrollo del estudio

Estudio de caso de 10 semanas de duración. Las 6 primeras semanas se realizó una intervención de Fisioterapia intensiva con 7 sesiones semanales, las siguientes 4 semanas se llevó a cabo una intervención de Fisioterapia no intensiva con 4 sesiones semanales. Se llevaron a cabo tres valoraciones: una valoración inicial antes de empezar el estudio (V_0); una valoración intermedia tras la intervención intensiva en la semana 6 (V_1); y una valoración final al finalizar el estudio en la semana 10 (V_2).

2.3. Variables resultado

Se midieron las variables resultado de participación en el entorno (versión española de *Young Children Participation and Environment Measure* - YC-PEM) [12], función motora gruesa (versión española de *Gross Motor Function Measure* - GMFM-88-SP) [13-14], control del tronco (versión

española de *Trunk Control Motor Scale* - TCMS) [15], velocidad de la marcha (Test de 10 metros marcha - 10mm) [16], resistencia de la marcha (Test de 2 minutos marcha - 2mm) [17,18] y objetivos funcionales (Escala de consecución de objetivos - *Goal Attainment Scale* - GAS) [19,20]. Todos los instrumentos anteriormente mencionados presentan fiabilidad y validez y son utilizados en estudios en población con PC. La diferencia mínima clínicamente relevante (DMCR) establecida en los diferentes instrumentos utilizados para niños con una GMFCS nivel III son: para la GMFM-88-SP con valores entre 3,03% y 5,05% [21]; para el 10mm es de 0,56 metros/segundos [17,22]; para el 2mm a partir de 15,7 metros [17]; y para la TCMS se sitúa a partir de 5,15 puntos [15]. La escala GAS es una escala descriptiva de 5 niveles con intervalos iguales, considerándose el nivel 0 como el logro del objetivo funcional, los niveles -1 (peor de lo esperado) y -2 (valor inicial) descritos si no ha conseguido lo que se había propuesto, y +1 (mejor de lo esperado) y +2 (mucho mejor de lo esperado) para determinar el nivel de consecución [19,20].

2.4. Descripción del sujeto

El sujeto fue un varón de 3 años, gran prematuro, diagnosticado de PC, diparesia espástica, con un nivel III en el Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa [5,23,24]; nivel II en los Sistemas de Clasificación de la Habilidad Manual [5,25], de la Capacidad de Comer y Beber [26] y de la Función Visual [27]; y un nivel I en el Sistema de Clasificación de Comunicación Funcional [5,25]. A nivel de factores contextuales, es un niño que muestra dificultades para hacer conexiones sociales, pero cuando gana confianza se muestra extrovertido. Su nivel cognitivo, de vocabulario y atencional es aparentemente inferior al resto de sus iguales. Está escolarizado en curso que le corresponde en un centro de integración preferente de motóricos. Vive con sus padres y sus 5 hermanos mayores, los cuales le facilitan todas las actividades y le mantienen en sedestación durante periodos largos de tiempo. En la calle le desplazan en silla de ruedas, y en casa de forma autónoma mediante el gateo. Usa ortesis bilaterales. En el colegio tiene todas las adaptaciones necesarias para favorecer su desarrollo. Con relación a sus habilidades de participación y actividad funcional, escucha música con sus hermanos en sedestación en el sofá; participa en asamblea con el resto de los compañeros de su clase sentado en el suelo y sigue las indicaciones del profesor, si son sencillas, durante un breve periodo de tiempo; baila con otros niños en sedestación sobre sus talones; juega con otros niños gateando; se voltea hacia ambos lados en la cama y se baja de la cama; ayuda con el vestido y desvestido en sedestación en una silla con apoyo intermitente de los MMSS y los MMII; se desplaza por casa y por la clase gateando. Respecto a las restricciones de participación y limitaciones de la actividad funcional, muestra dificultades a la hora de hacer transferencias, comer o vestirse de forma autónoma, participar con sus compañeros, por su dificultad de mantener la atención, dificultad de jugar, mantener la bipedestación o desplazarse en el exterior. A nivel de estructura y función corporal, presenta espasticidad en ambos miembros inferiores y déficit de la actividad extensora en tronco, con tendencia al patrón flexor. Sus reacciones de equilibrio en sedestación y bipedestación y las de apoyo, y su control motor están alteradas, al igual que su sensibilidad profunda y superficial. Además de la dificultad a la hora de planificar y mantener la atención en las actividades.

2.5. Descripción de las variables resultado de la valoración inicial

Con relación a la participación en el entorno (YC-PEM), el hogar era donde menos actividades realizaba, sin embargo, era donde más implicación mostraba. La familia detectó una necesidad de cambio en su participación en todos los entornos. La Función motora gruesa (GMFM-88-SP) obtuvo la puntuación más alta en la dimensión A y la más baja en la E. En el control de Tronco obtuvo la puntuación más alta en los alcances dinámicos. Respecto a la velocidad y resistencia de la marcha (10mm y 2mm respectivamente) se midieron usando un andador anterior y repitiendo las pruebas 3 veces (Tabla I).

Tabla I Variables resultado en la valoración inicial (V0)

Participación en el entorno *		
Participación en el hogar		
Frecuencia		38,46%
¿Cómo de involucrado está?		2,07
Deseo de cambios de la familia		61,53%
Participación en el colegio		
Frecuencia		60%
¿Cómo de involucrado está?		1,6
Deseo de cambios de la familia		60%
Participación en la comunidad		
Frecuencia		72%
¿Cómo de involucrado está?		1,18%
Deseo de cambios de la familia		45%
Ambiente*		
¿Cómo de útil es el entorno?		61,46%
Disponibilidad de recursos		80%
Función Motora Gruesa (Objetivos C-D) **		
		33,60%
Dimensión A- Decúbitos y volteo		94,11%
Dimensión B- Sedestación		85%
Dimensión C- Gateo y posición de rodillas		59,52%
Dimensión D- De pie		7,69%
Dimensión E- Caminar, correr y saltar		5,55%
Control de tronco ***		
Equilibrio estático en sedestación		2/20
Equilibrio dinámico- control selectivo del movimiento		1/28
Total alcance dinámico		5/10
Velocidad de la marcha****		
		0,87 m/s
Resistencia de la marcha *****		
		26 m

*Versión española YC-PEM; **GMFM-88-SP; ***Versión española TCMS; ****Test 10mm, *****Test 2mm.

Se establecieron 3 objetivos funcionales por fase, medidos con la GAS, consensuados con el niño y su familia que fueran significativos para ellos (Tabla II).

Tabla II Objetivos funcionales: Niveles 0 de consecución

Intervención intensiva de Fisioterapia
Objetivo funcional 1: Lanzar 3 pelotas hacia delante para tirar unos bolos, estando en bipedestación con ayuda.
Objetivo funcional 2: Comer 1 yogurt en 6 minutos, en sedestación en una mesa de escotadura, con los pies apoyados.
Objetivo funcional 3: Salir al patio a jugar, andando 20 pasos seguidos, con ayuda y sin pararse.
Intervención no intensiva de Fisioterapia
Objetivo funcional 1: Encestar un balón en una canasta, en bipedestación con apoyo posterior durante 20 segundos.
Objetivo funcional 2: Lavarse las manos en el lavabo con apoyo anterior en 3 minutos.
Objetivo funcional 3: Subirse la sofá alto de su casa desde el suelo, 3 de las 5 veces que lo intente.

2.6. Intervención de Fisioterapia

La intervención de fisioterapia duró 10 semanas, de las cuales 6 fueron intensivas, con 5 sesiones semanales de 45-60 minutos en su colegio y 2 sesiones de 90 minutos en la Unidad de Fisioterapia del Grupo de investigación de Fisioterapia Neuromusculo-esquelética en las etapas de la vida de la Universidad de Alcalá (UAH). Las 4 siguientes semanas se realizó una intervención no intensiva con 2 sesiones a la semana de 45 minutos en el colegio y otras 2 en la UAH.

Las sesiones en el colegio se fundamentaron en el método TAMOT. Durante la primera parte de las sesiones se realizaron actividades de preparación a la función, una vez se obtuvo una respuesta activa se realizó el entrenamiento de las tareas dirigidas a objetivos funcionales. En las sesiones en la UAH se comenzaba del mismo modo que en las del colegio, posteriormente se trabajaba con ejercicio terapéutico, basado en un entrenamiento de la marcha en tapiz rodante, con una progresión en velocidad y tiempo. También se llevó a cabo un programa educativo para la familia, para facilitarles conocimientos, adaptaciones y técnicas, que se habían visto necesarias.

3. Resultados

3.1. Efecto del periodo intensivo de la intervención de Fisioterapia

La Tabla III muestra el efecto de la intervención intensiva de Fisioterapia que se obtuvo a través de la diferencia entre los resultados de la valoración inicial (V_0) y la valoración intermedia (V_1). Respecto a la **participación en el entorno**, aumentó la implicación en todos los ámbitos, aumentó la frecuencia en la comunidad y el hogar y disminuyó la necesidad de cambio detectada por la familia. Con relación a la **función motora gruesa**, se observaron valores muy superiores a la DMCR en las dimensiones objetivo. En el **control de tronco**, mejoró en los ítems de equilibrio estático y dinámico, alcanzando valor por encima de la DMCR descrita. Relativo a las variables relacionadas con la marcha, ambas presentaron mejoras con valor de DMCR en la resistencia de la marcha.

Tabla III Efecto del periodo intensivo de intervención de Fisioterapia ($V_1 - V_0$)

Participación en el entorno *		
Participación en el hogar		
Frecuencia		31,46%
¿Cómo de involucrado está?		0,43
Deseo de cambios de la familia		-7,69%
Participación en el colegio		
Frecuencia		0%
¿Cómo de involucrado está?		1,4%
Deseo de cambios de la familia		0%
Participación en la comunidad		
Frecuencia		9,81%
¿Cómo de involucrado está?		0,27%
Deseo de cambios de la familia		-13,64%
Ambiente*		
¿Cómo de útil es el entorno?		2,64%
Disponibilidad de recursos		-11,7%
Función Motora Gruesa (Objetivos C-D) **		
		26,15%
Dimensión C- Gateo y posición de rodillas		21,38%
Dimensión D- De pie		5,13%
Control de tronco ***		
		6
Equilibrio estático en sedestación		5/20
Equilibrio dinámico- control selectivo del movimiento		1/28

	Total alcance dinámico	0/10
Velocidad de la marcha****		0,24 m/s
Resistencia de la marcha *****		22m

*Versión española YC-PEM; **GMFM-88-SP; ***Versión española TCMS; ****Test 10mm; *****Test 2mm.

Con relación a los **objetivos funcionales**, se alcanzó la puntuación máxima de +2 (mucho mejor de lo esperado) en todos ellos.

3.2. Efecto del periodo no intensivo de la intervención de Fisioterapia

La Tabla IV muestra el efecto de la intervención no intensiva de Fisioterapia que se obtuvo a través de la diferencia entre los resultados de la valoración intermedia (V₁) y la valoración final (V₂). En relación con la **participación en el entorno**, aumentó la implicación y la frecuencia en el hogar. Respecto a la **función motora gruesa** se obtuvieron valores muy por encima de la DMCR en las dimensiones objetivo, con mejores resultados en la dimensión D. En el **control de tronco** hubo mejoras en el equilibrio estático y en los alcances, con valores muy cercanos a las DMCR. Respecto a la **marcha**, en la velocidad de la marcha hubo mejoría, pero en la resistencia recorrió dos metros menos que en la valoración anterior.

Tabla IV Efecto de la intervención no intensiva de Fisioterapia (V₂ – V₁)

Participación en el entorno *		
Participación en el hogar		
	Frecuencia	7%
	¿Cómo de involucrado está?	0,19
	Deseo de cambios de la familia	-7,69%
Participación en el colegio		
	Frecuencia	0%
	¿Cómo de involucrado está?	0
	Deseo de cambios de la familia	0%
Participación en la comunidad		
	Frecuencia	0%
	¿Cómo de involucrado está?	0,09
	Deseo de cambios de la familia	-4,36%
Ambiente*		
	¿Cómo de útil es el entorno?	0%
	Disponibilidad de recursos	-15,75%
Función Motora Gruesa (Objetivos C-D) **		
		13%
	Dimensión C- Gateo y posición de rodillas	10,25%
	Dimensión D- De pie	2,75%
Control de tronco ***		
	Equilibrio estático en sedestación	3/20
	Equilibrio dinámico- control selectivo del movimiento	0/28
	Total alcance dinámico	2/10
Velocidad de la marcha****		0,4 m/s
Resistencia de la marcha *****		-2 m

*Versión española YC-PEM; **GMFM-88-SP; ***Versión española TCMS; ****Test 10mm; *****Test 2mm.

Con relación a los **objetivos funcionales** se alcanzó la puntuación máxima de +2 (mucho mejor de lo esperado) en los objetivos 3 y 3 y una puntuación de +1 (mejor de lo esperado) en el objetivo 1.

3.3. Efecto de la intervención de Fisioterapia (periodo intensivo y no intensivo)

La Tabla V muestra el efecto de la intervención de Fisioterapia durante las 10 semanas que duró el estudio que se obtuvo a través de la diferencia entre los resultados de la valoración inicial (V_0) y la valoración final (V_2). Respecto a la **participación en el entorno**, aumentó la implicación en todos los ámbitos, aumentó la frecuencia en la comunidad y en el hogar, y disminuyó la necesidad de cambio detectada por la familia. Con relación a la **función motora gruesa** mejoró en todas las dimensiones y obtuvo valores muy superiores a la DMCR en las dimensiones objetivo. Respecto al **control de tronco hubo** mejoras en todos los ítems, con valores de DMCR. En la velocidad y resistencia de la **marcha** también alcanzó valores de DMCR.

Tabla V Efecto de la intervención de Fisioterapia (periodo intensivo y no intensivo)

Participación en el entorno *		
Participación en el hogar		
Frecuencia		38,46%
¿Cómo de involucrado está?		0,62
Deseo de cambios de la familia		-15,38%
Participación en el colegio		
Frecuencia		0%
¿Cómo de involucrado está?		1,4
Deseo de cambios de la familia		0%
Participación en la comunidad		
Frecuencia		9,81%
¿Cómo de involucrado está?		0,36
Deseo de cambios de la familia		-18%
Ambiente*		
¿Cómo de útil es el entorno?		2,64%
Disponibilidad de recursos		-11,7%
Función Motora Gruesa (Objetivos C-D) **		
Dimensión A- Decúbitos y volteo		5,89%
Dimensión B- Sedestación		5%
Dimensión C- Gateo y posición de rodillas		21,43%
Dimensión D- De pie		15,38%
Dimensión E- Caminar, correr y saltar		2,75%
Control de tronco ***		
Equilibrio estático en sedestación		8/20
Equilibrio dinámico- control selectivo del movimiento		1/28
Total alcance dinámico		2/10
Velocidad de la marcha****		
		0,63m/s
Resistencia de la marcha *****		
		20 m

*Versión española YC-PEM; **GMFM-88-SP; ***Versión española TCMS; ****Test 10mm; *****Test 2mm.

Con relación a los objetivos funcionales, se alcanzó la puntuación máxima de +2 (mucho mejor de lo esperado) en 5 de los 6 objetivos planteados.

4. Discusión

Según la literatura científica consultada, no se han encontrado estudios que combinen los métodos específicos de Fisioterapia propuestos en la intervención que se llevó a cabo en este estudio de caso, es decir, orientadas a tareas y dirigidas a objetivos funcionales en niños pequeños para la

mejora de la participación, función motora gruesa, control de tronco y marcha, sobre todo en el entorno escolar. De esta forma, la intervención de Fisioterapia propuesta es novedosa.

Con relación a la **duración de las intervenciones** de Fisioterapia, en la bibliografía consultada se han encontrado resultados variados. No hay un consenso sobre la duración o dosificación de las mismas. Los hay de periodos de entre 9 semanas, como el de Surana y cols. [28] o 12 semanas, como el de Damiano y cols. [29].

Los **instrumentos** utilizados para medir las **variables resultado** tienen una gran validez interna y fiabilidad. La GMFM-88-SP, el 2mm, el 10mm, y la TCMS están validados en la población española y tienen sus valores de DMCR descritos [14-16]. La versión española de la escala YC-PEM, utilizada para valorar la participación en el entorno, se encuentra actualmente en proceso de validación en la población española y todavía no se han establecidos los valores de DMCR.

En lo referente a la **intervención de Fisioterapia**, según la revisión sistemática desarrollada por Zai y cols. [9] sobre la aplicación de TAMOT, no hay un consenso en la duración del tratamiento o de las sesiones, ni en la frecuencia. La duración de los tratamientos oscila entre 4 semanas y 4 meses, la duración de las sesiones se encuentra entre 10 minutos y una hora, y la frecuencia de los tratamientos varía entre 2 sesiones a la semana y 6 sesiones. Respecto al tapiz rodante tampoco hay un consenso sobre las características del tratamiento, que oscila en un entrenamiento entre 2 o 5 días por semana, durante un periodo de 6 o 12 semanas [30].

Tras las 10 semanas de intervención se pudo ver una mejora general en todas las variables resultado, con mayor efecto durante el periodo intensivo.

Respecto a la **participación en el entorno** hubo mejoras en todos los ámbitos, los mayores cambios se observaron durante la intervención intensiva y en el hogar, no así en el entorno escolar. Se pudo objetivar que la participación aumentó como consecuencia del aumento en la velocidad y resistencia de la marcha y del aumento en el equilibrio del tronco.

Respecto a la **función motora gruesa** se obtuvieron valores de relevancia clínica en las dimensiones A, B, C y D en la intervención intensiva y en la dimensión D en la intervención de seguimiento. Se encontraron resultados similares en los estudios Ko y cols. que se realizó usando TAMOT en grupo durante 8 semanas, 2 veces a la semana durante 1 hora, obtuvo diferencias mínimas clínicamente relevantes en las dimensiones D y E [31]. El estudio de Salem y Godwin, que se realizó 2 veces a la semana, durante 5 semanas usando TAMOT, también obtuvo mejoras clínicamente relevantes en las dimensiones D y E [32]. La diferencia con estos estudios es que usaron niños de a partir de 4 años y con una GMFMCS de entre I y III, aunque los niños clasificados con un nivel III eran una minoría dentro de los estudios.

En el **control de tronco** se observó una mejora en todos los ítems, según la revisión sistemática de Dewar y cols. el entrenamiento basado en el ejercicio terapéutico mejora el control postural de los niños con PC, mejorando la simetría en bipedestación y el equilibrio dinámico [33].

En las variables relacionadas con la **marcha** se encontraron resultados similares a los del estudio de El-Shamy se obtuvieron resultados similares, después de un entrenamiento de 20 minutos al día, 3 días a la semana durante 3 meses, con el uso del sistema de peso parcial combinado con un programa de fisioterapia [34].

Con relación a los **objetivos funcionales**, la GAS también fue usada en varios estudios, con resultados similares en el estudio desarrollado por McMorran y cols. [20].

Las **limitaciones** que se han encontrado son que a pesar de que el estudio iba enfocado al entorno escolar, no se han podido llevar a cabo todos los cambios propuestos. Otra de las limitaciones es que en la escala YC-PEM no está validada en la población española y no está descrita la DMCR, de forma que no se ha podido establecer la relevancia de los cambios.

Como **futuras líneas de investigación** sería interesante realizar un ensayo clínico aleatorio con una muestra de niños de entre 3 y 5 años con PC, porque la mayoría de los estudios se enfocan en niños hasta 3 años y a partir de los 6 años.

5. Conclusiones

La intervención de Fisioterapia propuesta que combina TAMOT y ejercicio terapéutico con entrenamiento en tapiz rodante, tiene un efecto positivo sobre la participación en el entorno en el hogar, la función motora gruesa, la velocidad y resistencia de la marcha, el control del tronco y la consecución de objetivos funcionales en un niño diagnosticado de PC.

Agradecimientos: las autoras agradecen al niño y su familia por el compromiso y la ilusión que han mostrado en todo el proceso, y la posibilidad de realizar el estudio y aprender tanto con ellos y de ellos.

Contribución de los autores: S.P-d-C concibió el estudio; C.T-M y S.P-d-C desarrollaron la metodología; C.T-M, E.R-J, C.L-R y S.P-d-C realizaron la intervención; C.T-M y S.P-d-C escribieron el artículo.

Conflictos de Intereses: Las autoras no declaran conflicto de intereses.

Abreviaturas

Las siguientes abreviaturas son usadas en este manuscrito:

PC: Parálisis Cerebral

TAMOT: Terapia de Aprendizaje Motor Orientado a la Tarea

YC-PEM: Young Children Participation and Environment Measure

GMFM-88-SP: Gross Motor Function Measure

10mm: Test de 10 metros marcha

2mm: Test de 2 minutos marcha

TCMS: Trunk Control Motor Scale

GAS: Goal Attainment Scale

UAH: Universidad de Alcalá

Referencias Bibliográficas

1. Gulati S, Sondhi V. Cerebral Palsy: An Overview. *Indian J Pediatr.* 2018 Nov 1;85(11):1006–16.
2. Michael-Asalu A, Taylor G, Campbell H, Lelea LL, Kirby RS. Cerebral Palsy: Diagnosis, Epidemiology, Genetics, and Clinical Update. *Adv Pediatr.* 2019 Aug 1;66:189–208.
3. Spittle AJ, Morgan C, Olsen JE, Novak I, Cheong JLY. Early Diagnosis and Treatment of Cerebral Palsy in Children with a History of Preterm Birth. *Clin Perinatol.* 2018 Sep 1;45(3):409–20.
4. Camacho-Salas A, Pallás-Alonso CR, De La Cruz-Bértolo J, Simón-De Las Heras R, Mateos-Beato F. Cerebral palsy: The concept and population-based registers. *Rev Neurol.* 2007;45(8):503–8.
5. Macías L, Fagoaga J. *Fisioterapia en pediatría (2a edición)*. Editor Medica Panam Madrid. 2018;528.
6. Imms C, Adair B. Participation trajectories: impact of school transitions on children and adolescents with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2017 Feb;59(2):174–182. doi: 10.1111/dmcn.13229. Epub 2016 Aug 13. PMID: 27521188.
7. Seyhan-Bıyık K, Arslan UE, Özal C, Çankaya Ö, Numanoğlu-Akbaş A, Üneş S, Tunçdemir M, Kerem-Günel M, Özcebe LH. The effects of fatigue, gross motor function, and gender on participation in life situations of school-aged children with cerebral palsy: A parental perspective. *Arch Pediatr.* 2022 Nov;29(8):560–565. doi: 10.1016/j.arcped.2022.08.020. Epub 2022 Oct 6. PMID: 36210237.
8. Holloway JM, Long TM. The Interdependence of Motor and Social Skill Development: Influence on Participation. *Phys Ther.* 2019 Jun 1;99(6):761–770. doi: 10.1093/ptj/pzz025. PMID: 30801638; PMCID: PMC6702414.
9. Zai W, Xu N, Wu W, Wang Y, Wang R. Effect of task-oriented training on gross motor function, balance and activities of daily living in children with cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2022 Nov 4;101(44):e31565. doi: 10.1097/MD.00000000000031565. PMID: 36343029; PMCID: PMC9646623.
10. Das SP, Ganesh GS. Evidence-based Approach to Physical Therapy in Cerebral Palsy. *J Orthop.* 2019 Jan-Feb;53(1):20–34. doi: 10.4103/ortho.IJOrtho_241_17. PMID: 30905979; PMCID: PMC6394183.

11. Farjoun N, Mayston M, Florencio LL, Fernández-De-Las-Peñas C, Palacios Ceña D. Essence of the Bobath concept in the treatment of children with cerebral palsy. A qualitative study of the experience of Spanish therapists. *Physiother Theory Pract.* 2022 Jan;38(1):151-163. doi: 10.1080/09593985.2020.1725943. Epub 2020 Feb 11. PMID: 32043397.
12. Khetani MA. Validation of Environmental Content in the Young Children's Participation and Environment Measure. *Arch Phys Med Rehabil.* 2015 Feb 1;96(2):317-22.
13. Gómez-Regueira N, Viñas-Diz S. Mejora del control postural y equilibrio en la parálisis cerebral infantil: revisión sistemática. *Fisioterapia.* 2016 Jul 1;38(4):196-214.
14. Alotaibi M, Long T, Kennedy E, Bavishi S. The efficacy of GMFM-88 and GMFM 66 to detect changes in gross motor function in children with cerebral palsy (CP): a literatura review. *Disabil Rehabil.* 2014;36(8):617-27. doi: 10.3109/09638288.2013.805820. Epub 2013 Jun 26. PMID: 23802141.
15. López-Ruiz J, Estrada-Barranco C, Martín-Gómez C, Egea-Gámez RM, Valera Calero JA, Martín-Casas P, et al. Trunk Control Measurement Scale (TCMS): Psychometric Properties of Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Spanish Version. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* ;20(6):5144. doi: 10.3390/ijerph20065144
16. Chrysagis N, Skordilis EK, Koutsouki D. Validity and Clinical Utility of Functional Assessments in Children With Cerebral Palsy. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014 50 Feb 1;95(2):369-74.
17. Tamis W. Pin & H. L. Choi (2018) Reliability, validity, and norms of the 2-min walk test in children with and without neuromuscular disorders aged 6-12, *Disability and Rehabilitation*, 40:11, 1266-1272, DOI: 10.1080/09638288.2017.1294208
18. Thoracic Society A, Statement A. American Thoracic Society ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test.
19. McMorrán D, Robinson LW, Henderson G, Herman J, Robb JE, Gaston MS. Using a goal attainment scale in the evaluation of outcomes in patients with diplegic cerebral palsy. *Gait Posture.* 2016 Feb;44:168-71. doi: 10.1016/j.gaitpost.2015.12.003. Epub 2015 Dec 14. PMID: 27004652.
20. Steenbeek D, Ketelaar M, Galama K, Gorter JW. Goal attainment scaling in paediatric rehabilitation: A critical review of the literature. *Dev Med Child Neurol.* 2007 Jul;49(7):550-6.
21. Ko EJ, Sung IY, Moon HJ, Yuk JS, Kim HS, Lee NH. Effect of Group-Task Oriented Training on Gross and Fine Motor Function, and Activities of Daily Living in Children with Spastic Cerebral Palsy. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2020;40(1):18-30. doi: 10.1080/01942638.2019.1642287. Epub 2019 Jul 24. PMID: 31339403.40
22. Thompson P, Beath T, Bell J, Jacobson G, Phair T, Salbach NM, Wright FV. Test-retest reliability of the 10-metre fast walk test and 6-minute walk test in ambulatory school-aged children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2008 May;50(5):370-6. doi: 10.1111/j.1469-8749.2008.02048.x. Epub 2008 Mar 18. PMID: 18355340.
23. Rethlefsen SA, Ryan DD, Kay RM. Classification systems in cerebral palsy. *Orthop Clin North Am.* 2010 Oct;41(4):457-67.
24. Compagnone E, Maniglio J, Camposeo S, Vespino T, Losito L, De Rinaldis M, Gennaro L, Trabacca A. Functional classifications for cerebral palsy: correlations between the gross motor function classification system (GMFCS), the manual ability classification system (MACS) and the communication function classification system (CFCS). *Res Dev Disabil.* 2014 Nov;35(11):2651-7. doi: 10.1016/j.ridd.2014.07.005. Epub 2014 Jul 23. PMID: 25062096.
25. Eliasson AC, Ullenhag A, Wahlström U, Krumlinde-Sundholm L. Mini-MACS: development of the Manual Ability Classification System for children younger than 4 years of age with signs of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2017 Jan;59(1):72-78. doi: 10.1111/dmcn.13162. Epub 2016 Jun 8. PMID: 27273427.
26. Paulson A, Vargus-Adams J. Overview of Four Functional Classification Systems Commonly Used in Cerebral Palsy. *Children (Basel).* 2017 Apr 24;4(4):30. doi: 10.3390/children4040030. PMID: 28441773; PMCID: PMC5406689.
27. Baranello G, Signorini S, Tinelli F, Guzzetta A, Pagliano E, Rossi A, Foscan M, Tramacere I, Romeo DMM, Ricci D; VFCS Study Group. Visual Function Classification System for children with cerebral palsy: development and validation. *Dev Med Child Neurol.* 2020 Jan;62(1):104-110. doi: 10.1111/dmcn.14270. Epub 2019 Jun 10. Erratum in: *Dev Med Child Neurol.* 2020 Mar;62(3):399. PMID: 31180136.
28. Surana BK, Ferre CL, Dew AP, Brandao M, Gordon AM, Moreau NG. Effectiveness of Lower-Extremity Functional Training (LIFT) in Young Children With Unilateral Spastic Cerebral Palsy: A Randomized

- Controlled Trial. *Neurorehabil Neural Repair*. 2019 Oct;33(10):862-872. doi: 10.1177/1545968319868719. Epub 2019 Aug 22. PMID: 31434537.
29. Damiano DL, Stanley CJ, Ohlrich L, Alter KE. Task-Specific and Functional Effects of Speed-Focused Elliptical or Motor-Assisted Cycle Training in Children With Bilateral Cerebral Palsy: Randomized Clinical Trial. *Neurorehabil Neural Repair*. 2017 Aug;31(8):736-745. doi: 10.1177/1545968317718631. Epub 2017 Jul 8. PMID: 28691601; PMCID: PMC5565221.
 30. Garcia-Del Pino-Ramos S, Romero-Galisteo RP, Pinero-Pinto E, Lirio-Romero C, Palomo-Carrión R. Eficacia de la marcha en cinta rodante sobre el desarrollo motor de niños con parálisis cerebral y síndrome de Down [Effectiveness of treadmill training on the motor development of children with cerebral palsy and Down syndrome]. *Medicina (B Aires)*. 2021;81(3):367-374. Spanish. PMID: 49 34137695.
 31. Ko EJ, Sung IY, Moon HJ, Yuk JS, Kim HS, Lee NH. Effect of Group-Task Oriented Training on Gross and Fine Motor Function, and Activities of Daily Living in Children with Spastic Cerebral Palsy. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2020;40(1):18-30. doi: 10.1080/01942638.2019.1642287. Epub 2019 Jul 24. PMID: 31339403.
 32. Salem Y, Godwin EM. Effects of task-oriented training on mobility function in children with cerebral palsy. *NeuroRehabilitation*. 2009;24(4):307-13. doi: 10.3233/NRE-2009-0483. PMID: 19597267.
 33. Dewar R, Love S, Johnston LM. Exercise interventions improve postural control in children with cerebral palsy: a systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2015 Jun;57(6):504-20. doi: 10.1111/dmcn.12660. Epub 2014 Dec 18. PMID: 25523410.64.
 34. El-Shamy SM. Effects of Antigravity Treadmill Training on Gait, Balance, and Fall Risk in Children With Diplegic Cerebral Palsy. *Am J Phys Med Rehabil*. 2017 Nov;96(11):809-815. doi: 10.1097/PHM.0000000000000752. PMID: 28410250.65.



© 2024 por los autores; Esta obra está sujeta a la licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Revisión histórica

La coagulopatía que dió origen a “la enfermedad real”

Carmen Burgaleta Alonso de Ozalla ^{1,2,*}

¹ Catedrático de Medicina. Universidad Alcalá. Madrid

² Ex presidente Sociedad Española de Hematología Hemoterapia

* Autor correspondencia: carmenburgaleta1@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-1272-8213>; Tel.: +34-619-867-354

DOI: <https://doi.org/10.37536/RIECS.2024.9.1.415>

Resumen: Las primeras descripciones en relación con un trastorno hemorrágico hereditario se recogen en el Talmud en los siglos II y XII, en este último Maimónides propone no circuncidar a niños con dos hermanos fallecidos previamente, aunque solo tuvieran en común la madre. Hasta el siglo XIX no se documenta el trastorno en familias a lo largo de 3 generaciones y se confirma su herencia hereditaria, ligada al sexo. Se la denomina hemofilia (amor a la sangre) e impulsa su estudio. La política matrimonial en las familias reales ocasionó que Victoria de Inglaterra transmitiese, como portadora además de a su familia inglesa, a las familias reales de Alemania (Prusia, Essex y Battenberg), Rusia y España, siendo hemofílicos en estos países los herederos al trono. El impacto de estos hechos y el número de descendientes afectados (7 hemofílicos, 11 portadoras más 76 posibles portadoras) hizo que la hemofilia fuese identificada como “la enfermedad real” con repercusiones políticas en Europa. Sin embargo, no fue hasta 1991, al estudiar el ADN de la familia del zar Nicolas II, enterrada en Yekaterinburgo, por los bolcheviques, cuando se identificó que Alexei, el heredero presentaba una mutación del gen del Factor IX, revelando que la Hemofilia B y no la A, era “la enfermedad real”. La investigación de la Hemofilia es un modelo de éxito en Medicina. Actualmente se aplica la biología molecular en el diagnóstico, detección de portadoras y tratamiento, estando muy avanzados los estudios de terapia génica.

Palabras Clave: Hemofilia A, Hemofilia B, Coagulopatía Congénita, Enfermedad real.

Abstract: The first descriptions of a hereditary bleeding disorder are found in the Talmud in the 2nd century, also Maimonides on the 12th proposes not circumcising children with two previously deceased brothers after circumscising, even if they only had the mother in common. It was not until the 19th century that the disorder was documented in families over 3 generations, confirming that it was hereditary, sex-linked disease. Was called haemophilia (love of blood) and promoting its study. Marriage policy in royal families caused Victoria of England, a carrier of haemophilia, to transmit it not only to her English family, but also to the royal families of Germany (Prussia, Essex and Battenberg), Russia and Spain, with the heirs to the throne being haemophiliacs in these countries. The impact of these events and the number of affected descendants (7 haemophiliacs, 11 carriers plus 76 potential carriers) led to haemophilia being identified as "the royal disease", However, it was not until 1991, when the DNA of the family of Tsar Nicholas II, buried in Yekaterinburg by the Bolsheviks, was studied and the heir Alexei was identified as having a Factor IX mutation, that haemophilia B instead A became "the real disease". Haemophilia research is a model of success in Medicine. Molecular biology is now being applied in diagnosis, carrier detection and treatment.

Key words: Haemophilia A, Haemophilia B, Christmas disease, Coagulopatías, Royal disease.

1. Introducción a los orígenes y evolución histórica de la Hemofilia

Aunque desde las observaciones de Aristóteles en cadáveres se empezó a estudiar como detener una hemorragia con frío, pasaron muchos siglos hasta poder tener un esquema de los factores que intervenían favoreciendo la coagulación, así como los que condicionaban la tendencia a sangrar. La descripción de personas con sangrados anormales se remonta a registros del antiguo Egipto, aunque será en el siglo II D. C. en el Talmud, libro que recoge las leyes y normas de la religión judía, donde se expone por primera vez la existencia de un trastorno hemorrágico de carácter hereditario, al recoger una norma del Patriarca Rabbí Judah que eximía al tercer hijo de ser sometido al ritual conocido como “brit mila”, o circuncisión, cuando los dos hijos anteriores habían muerto por hemorragia, durante dicho ritual. En el mismo sentido y atendiendo a esta norma del Talmud, en el siglo XII, Maimónides, judío de origen sefardí y el médico más famoso de la Edad Media, decide aplicar esta norma dictaminando: *“Si una mujer tiene dos hijos varones que mueren tras la circuncisión, en el supuesto que tenga un tercer hijo varón, no debe de ser circunciso en el tiempo determinado, octavo día de vida, sea del mismo marido o de otro distinto. La circuncisión debe posponerse hasta que crezca y se demuestre su fortaleza”*. Con ello, se plantea por primera vez, que no solo es un trastorno de carácter hereditario, sino que la mujer podía ser la portadora del trastorno que ocasionaba el sangrado a los hijos varones, que se mantuvo posteriormente dentro del judaísmo. Sin embargo, hubo que esperar hasta 1803 para conocer a la familia Smith-Shephard de Plymouth en la que se comprueba que los hombres de la familia habían padecido hemorragias con frecuencia fatales, ante traumatismos en apariencia leves, sin padecerlo las mujeres, desde 1730, lo que dió origen a descripción en pocos años de otras familias con el mismo cuadro, que se remontaba igualmente a 3 generaciones. Ello promovió el uso de distintas denominaciones, para identificar el cuadro, hasta adoptar el de “hemofilia” (amor o atracción por la sangre) en 1828; coincidiendo con revisión titulada “Die Haemophilie” de Gradidier, en la que recopila 150 familias procedentes de Alemania, Gran Bretaña y EEUU.

La hemofilia ha sido la primera diátesis hemorrágica hereditaria conocida como tal. La predisposición a sangrar ante traumatismos leves y su dificultar para resolverse espontáneamente se debe a un trastorno de la coagulación, el complejo sistema en que en forma de cascada se activan diferentes proteínas para transformar el fibrinógeno en fibrina. Su diagnóstico en el laboratorio mostraba un alargamiento del tiempo de tromboplastina parcial, que corregía con plasma normal, previamente a identificar que la enfermedad se debe a una disminución de la actividad coagulante del factor VIII, causada por una mutación del gen que codifica dicho factor, el cual asienta en el cromosoma X, por lo que la transmisión está ligada al sexo, actuando las mujeres como posibles portadoras y padeciendo la enfermedad los varones. Se acepta que la mutación incide en uno de cada 10.000 varones y la expresión clínica depende de la cantidad de Factor VIII funcional. El conocimiento de la genética molecular permite hoy en día detectar las portadoras, lo que contribuye a prevenir la transmisión de la enfermedad, así como hacer diagnóstico precoz y determinar la gravedad del defecto según la cantidad de factor VIII funcional presente. Esta forma de hemofilia se conoce como hemofilia A y es la más frecuente. En 1952 se diagnostica, en un varón llamado Stephen Christmas un cuadro similar, en el que la mutación afectaba al Factor IX, pasando a identificarse la Enfermedad de Christmas como Hemofilia B, pudiéndose hacer el diagnóstico diferencial entre ambas enfermedades. Los estudios de genética molecular permiten actualmente caracterizar los genes afectados en cada una de estas enfermedades. Inicialmente el tratamiento se basaba en transfusiones de plasma fresco congelado. A partir de los años 70 se, sustituyeron progresivamente por crioprecipitados, que contenían mayor concentración de factor en menor volumen y preparados comerciales. La transmisión de hepatitis y Sida en derivados plasmáticos promovió la preparación de preparados de Factor VIII o IX, libres de virus. El desarrollo de la genética molecular permitió una vez identificados y caracterizados los genes que codifican dichos factores llevar a cabo la producción de factores recombinantes, libres del riesgo de contaminación viral. Ello ha contribuido, no solo a mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados, sino también a prolongarla. Actualmente están muy avanzados los estudios de terapia génica que permiten revertir el trastorno a nivel molecular, estando ya disponibles resultados de numerosos ensayos clínicos, posicionándose como opción para curar la

Hemofilia. La investigación llevada a cabo sobre esta enfermedad se considera uno de los mejores ejemplos del progreso de la medicina a lo largo del siglo XX.

2. Adquisición de la Hemofilia en las familias reales de Europa

Aunque la Hemofilia se definió e identificó en el siglo XIX, estuvo lejos de suponerse la influencia que tendría años después en las familias reales de Europa. La reina Victoria de Inglaterra, nacida en 1819 fue famosa por su largo reinado y su influencia como Reina de las islas británicas y Emperatriz de la India, difundiendo el estilo victoriano por todo el mundo. De su matrimonio con Alberto de Sajonia-Coburgo-Gotha tuvo 9 hijos; Victoria, Eduardo, Alicia, Alfredo, Elena, Luisa, Arturo, Leopoldo y Beatriz, a través de los cuales emparentó con varias casas reales, siendo conocida como “la abuela de Europa”, por la descendencia obtenida, a través de los matrimonios de hijos y nietos con miembros de casas reales de otras naciones europeas. Sin embargo, aunque su vida ha sido tratada ampliamente en la literatura y en el cine, no se ha hecho hincapié en el hecho de que Victoria era portadora de la hemofilia. Al no conocerse que padeciesen la enfermedad sus predecesores, cabría barajar dos teorías, o bien Victoria era fruto de una relación extramatrimonial, de su madre Victoria de Sajonia Coburgo, con un varón hemofílico, que transmitiese el gen a su hija, o bien que la mutación apareciese de novo, es decir de forma espontánea, lo cual sucede entre uno de cada 10.000 personas, siendo esta, la única teoría aceptada.

3. Árbol genealógico de los sucesores de la Reina Victoria afectados por Hemofilia

El árbol genealógico de los sucesores de la Reina Victoria de Inglaterra muestra como la política matrimonial, basada en mantener las dinastías a través de herederos de sangre real, con los que establecer vínculos entre distintas casas reales, promovió la transmisión de la Hemofilia a las familias reales de Inglaterra, España, Rusia y Alemania, durante los siglos XIX y XX, llegándose a conocer como “La enfermedad real”, con el consiguiente impacto político y social.

Eduardo, el hijo mayor de la Reina Victoria, la sucedió con el nombre de Eduardo VII y dado que no padeció hemofilia, no se transmitió la enfermedad a la familia real reinante en el Reino Unido hasta la actualidad. Sin embargo, al menos uno de sus hijos, Leopoldo, duque de Albany fue hemofílico y aunque llegó a casarse a los 29 años con Elena de Waldeck (Alemania) y tuvo dos hijos, falleció poco después de hemorragia cerebral, así como también moriría del mismo modo su nieto Ruperto, hijo de su única hija. Dos de las hijas de la Reina Victoria, las princesas Alicia y Beatriz fueron portadoras de la enfermedad, transmitiéndola a su descendencia.

Alicia, al igual que Leopoldo se casó con un miembro de la nobleza alemana, Luis IV, duque de Hesse. El matrimonio tuvo 7 hijos: Uno de los 2 varones, Federico, fue hemofílico y murió de hemorragia a los 3 años de edad. Entre sus hijas se tiene evidencia de que al menos dos de ellas fueron portadoras las princesas Irene y Alejandra.

Irene casó con Enrique, príncipe de Prusia, tuvieron 3 hijos, los dos varones fueron hemofílicos: el príncipe Valdemar de Prusia vivió hasta los 56 sin sucesión y su hermano Enrique, murió a los 4 años de hemorragia.

Alejandra llegó a ser zarina de Rusia, al casarse con el zar Nicolás II en 1894. Su destino fue especialmente cruel. Vivió angustiada por la salud de su único hijo varón, Alexei era el menor de sus hijos y por lo tanto el heredero y futuro zar. Fue hemofílico y padeció grandes dolores, desde su temprana infancia a causa de las hemorragias articulares, propias de la hemofilia. Su madre acabó recurriendo a Rasputin, un monje que usaba métodos poco académicos, como la hipnosis y pócimas, suprimiendo los medicamentos recomendados por otros médicos. La supresión de analgésicos, que probablemente contenían aspirina, mejoraba el estado del niño, gracias a lo cual Rasputin consiguió una enorme influencia sobre la familia imperial, convirtiéndose en su médico y consejero. En cuanto a las hijas de Alejandra, las duquesas Olga, Tatiana, María y Anastasia, se desconoce si eran portadoras, porque no llegaron a casarse; fueron asesinadas en 1918 junto al resto de la familia en la revolución bolchevique. Alexei contaba trece años. Los restos de la familia del zar fueron enterrados y posteriormente trasladados y enterrados en Yekaterinburgo, de donde fueron extraídos en 1991 y estudiados genéticamente lo que permitió confirmar que los restos exhumados correspondían a la

familia del Zar Nicolas II. En 2007 se encontraron otras dos tumbas, que tras estudiarlas mediante genética molecular revelaron que pertenecían a Alexei y una de las hermanas Ello proporcionó una sorprendente aportación a la historia, al comprobarse que los restos de Alexei, el heredero que desde niño sangraba con facilidad, presentaba una mutación en el exón 4 del gen del Factor IX, es decir había padecido una Hemofilia B. Este dato revelador demostró que en realidad “la enfermedad Real” que afectó a las familias reales de Europa era la Hemofilia B, en vez de una hemofilia A, como se creyó hasta entonces.

Tampoco tuvo un destino feliz Beatriz, la otra hija de Victoria, portadora de hemofilia que se casó con Enrique, duque de Battenberg, también alemán y con el que tuvo 5 hijos: Los dos varones, Leopoldo y Mauricio heredaron la hemofilia. Leopoldo, el mayor, murió a los 33 años tras una intervención quirúrgica después de sufrir una caída y Mauricio murió en combate durante la I Guerra Mundial a los 23 años de edad. Ninguno de los dos tuvo descendencia, con lo que la dinastía Battenberg perdió sus herederos varones, por línea directa. Una de las hijas de Beatriz, la Princesa Victoria Eugenia se casó con Alfonso XIII, rey de España y aunque sufrieron un atentado el mismo día de su boda, salieron ilesos y tuvieron 6 hijos; 4 varones: Alfonso, Jaime, Juan y Gonzalo, 2 de ellos fueron hemofílicos y otro sordo mudo. Ello hizo que tanto Alfonso, el heredero, como Jaime, tuvieran que renunciar al trono en favor de su hermano Juan, el tercer hijo varón y padre del futuro rey de España (Juan Carlos I). Alfonso fue diagnosticado al poco de nacer de hemofilia y murió a los 31 años. de una hemorragia interna, tras sufrir un accidente y su hermano Gonzalo también murió a consecuencia de una hemorragia, tras un accidente aparentemente menor. Beatriz y M^a Cristina, las dos hijas de Victoria Eugenia y Alfonso XIII, fueron descartadas para enlaces reales, por ser posibles portadoras de la enfermedad. Beatriz casó con Alejandro Torlonia en Italia tuvo 4 hijos, dos de ellos varones. Por su Parte Cristina se casó con el industrial italiano Marone-Cinzano y tuvo 4 hijas sanas. Alfonso XIII culpó a la monarquía inglesa de ocultar la posibilidad de que Victoria Eugenia transmitiese la hemofilia a sus herederos, viviendo separados desde su exilio a Italia.

A día de hoy se acepta, que ninguno de sus sucesores está afectado por el gen de la Hemofilia, pero la Enfermedad Real afectó además de a la Reina Victoria, portadora obligada, afectó a 11 varones hemofílicos, 7 portadoras obligadas y 76 posibles portadoras, lo que sin duda influyó en la configuración de Europa, y puso un punto final a la política matrimonial existente desde la Edad Moderna, hasta mediados del siglo XX, haciendo patente el hecho de que la sangre puede cambiar la historia.

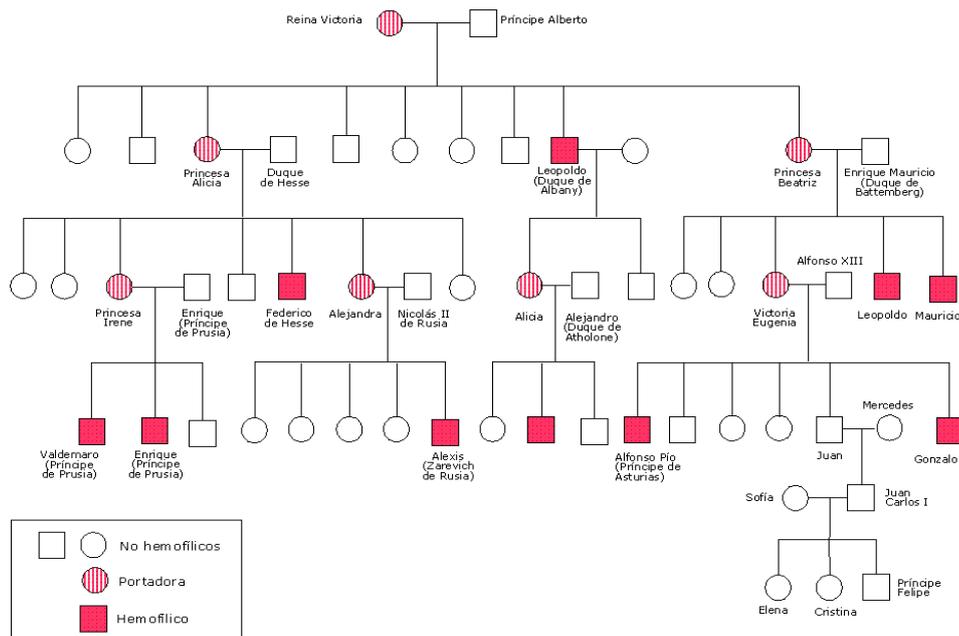


Figura 1 Árbol de los sucesores de la reina Victoria y el Príncipe Alberto

Referencias Bibliográficas

1. Rosner FL. Haemophilia in the Talmud and rabbinic writings. *Annals Intern. Medicine*. 1969; 70(4):833-837
2. Charle A Owen jr. Inherited coagulation factors deficiency In: *A history of blood coagulation*. Edited by Mayo Foundation for Medical Education and Research. 2001; cap 13:117-134: ISBN 117134
3. Jhon Hay. Haemophilia in early New England: A followup of four kindreds in wich haemophilia occurred in the pre Revolutionary period. 1962. *J. Hist. Med.* 17:31-347
4. N. Lannoy, C. Chermann, P. Ivanov, PL Kimpton. Identificación de los restos de la familia Romanov mediante análisis de ADN. *Natural Genetics*. 1994; 6:130-135
5. Hermans Cedric. The Royal disease. Haemophilia A o B. A haematological mystery is finally resolved. *Haemophilia*. 2010;16: 843-847
6. Irwin W. Sherman. *The Legacy of disease. Hamophilia. Twelve diseases that changed our world*. ASM press 2007: 4-18
7. J. Hendrick. Russian imparia's blood: Was nor Rusputin the healer of legend. *Am. J. of Hamatol*. 2004;77:92-202
8. R.F. Stevens. The history of haemophilia in the royal families of Europe. *Br. J. Haematol*. 1999;25:25-32
9. P. Mannucci, E. Tuddenham. The haemophiliacs. From royal genes to gene therapy. *New England J. Med*. 2001;344:1773-1779.



© 2024 por los autores; Esta obra está sujeta a la licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Revisión histórica

La botica del hospital de San Mateo en Sigüenza

José Antonio Martínez Pérez ^{1,*}

¹ Universidad de Alcalá, Profesor asociado en ciencias de la salud, Departamento de Medicina y Especialidades Médicas; Director de equipo de atención primaria en SESCOAM; jmartinezp@semergen.es; <https://orcid.org/0000-0002-2480-1764>

* Autor correspondencia: jmartinezp@semergen.es; <https://orcid.org/0000-0002-2480-1764>

DOI: <https://doi.org/10.37536/RIECS.2024.9.1.408>

1. Breve reseña histórica

Fue fundado en 1445 por el chantre de la capital seguntina Mateo Sánchez, en tiempos del obispo Carrillo de Acuña, con la finalidad de albergar a enfermos, peregrinos e indigentes. Aunque hoy en día utilizamos el vocablo hospital para aquellos establecimientos dedicados a curar enfermos, durante la Edad Media y hasta finales del siglo XIX, se reservó este término para las instituciones que tenían un carácter benéfico. En realidad, la palabra hospital deriva del latín *hospitalis* que significa casa de hospitalidad, en el sentido de piedad y caridad.

Su fundador lo dotó con bienes de su propiedad y lo puso bajo el patronato del Deán y Cabildo catedralicios. A mediados del siglo XVI, el Canónigo Maestro Pedro Almazán, creó otra fundación para este hospital con el objeto de recoger niños expósitos.

Desde el primer momento esta institución contó con el decidido apoyo y ayuda de los obispos seguntinos, que le dieron dinero y prerrogativas para que pudiera desarrollar su labor caritativa. Así vemos como en 1597, fray Lorenzo de Figueroa y Córdoba dona 3500 ducados para invertirlos en rentas, con objeto de adquirir seis camas para convalecientes.

En 1649 el obispo don fray Pedro de Tapia encargó al Cabildo que aprobara una donación de 4000 fanegas de trigo que él hacía al Hospital, con objeto de proporcionar dos habitaciones con sus camas a los enfermos. Pretendía con esta venta obtener 6000 ducados y para ello dio orden al Administrador del hospital de que vendiera a 18 reales la fanega. Si por cualquier motivo liquidara la venta por menos dinero, él pondría lo que faltaba.

También destacamos la dotación en 1664 de una magnífica botica con 280 piezas por parte de Mateo Sánchez Bravo, sobrino del prelado Bravo de Salamanca.

A finales del siglo XVIII el obispo Juan Díaz de la Guerra, mandó construir en Gárgoles de Abajo, una fábrica de papel, que donó junto con sus beneficios al Hospital. Además, también se benefició la institución de la venta de las casas construidas en un barrio nuevo llamado de San Roque.

En el siglo XIX, con las leyes desamortizadoras de Mendizábal, las fincas y censos propiedad del Hospital fueron vendidas, quedando exento de esta venta el edificio que albergaba a los enfermos, pobres y expósitos. Fue un duro golpe para el Hospital, no obstante, con el tiempo se fue recuperando. En 1818 sirvió de convento provisional a las Madres Ursulinas y en 1843 las Hermanas de la Caridad de San Vicente de Paul, se hicieron cargo del Hospital bajo la administración del Cabildo, hasta la Guerra Civil.

El 29 de septiembre de 1936, en plena contienda, el hospital fue bombardeado por la aviación alemana, quedando gran parte del edificio reducido a escombros y causando la muerte de unas 30 personas, entre niños y niñas asiladas, enfermos e Hijas de la Caridad.

A pesar de los esfuerzos realizados por el Cabildo después de la guerra, para que esta institución renaciera y retomara su magnífica labor benéfica y médica, no fue posible lograrlo. Hoy en día en ese lugar se ubica una Residencia de Ancianos.

2. La botica

Fue fundada en 1664 por el canónigo de la catedral Mateo Sánchez Bravo (1604 – 1678), sobrino del prelado Bravo de Salamanca. Era natural de Martín Muñoz (Ávila) y asesor del Santo Oficio de la Inquisición, provisor y visitador general del obispado de Sigüenza.

La botica estaba situada en una amplia habitación del hospital con rejas a la calle, el techo pintado con un fresco representativo de la propia botica, de escaso valor artístico, una mesa de nogal con clavos e hierros artísticos y una ranura por donde se introducían las monedas, un mostrador que iba de una pared lateral a la otra, partido en dos con entrada por el centro, y tras el mismo se levantaban las estanterías repletas de botes de farmacia o albarellos, jaspeados en azul a la esponja, de diferentes tamaños, que en total sumaban 196.

Es posible que, en su origen, estos botes procedieran de Talavera, pero con el paso del tiempo se irían rompiendo y fueron sustituidos por imitaciones bastante buenas realizadas en una alfarería de El Acierto, término de Pelegrina, pedanía de Sigüenza.

Además, el habitáculo estaba adornado con retratos de Galeno, Plinio, Andrés Laguna, Demócrito y Heraclio; alegorías de la Ciencia, del Arte, de la Cirugía, de la Química y de la Farmacia, un fresco representando una botica y otro un laboratorio y la imagen de San Mateo en una hornacina.

La botica estaba provista de medio centenar de redomas, frascos, matraces, vasos, tres retortas enormes de vidrio, botes, embudos enormes, medidas para 15 y 30 gramos de elixires, varias espátulas, cazos de cobre con mango muy largo, un frasco de 5 litros de vidrio, un mortero de vidrio, un mortero de piedra de 125 kilos de peso con una inscripción en latín "Altissimus creavit terra et medicinam", unas gafas verdes y tela, para pulverizaciones en mortero, una balanza en pie de nogal tallado con cajones y una colección de pesas compuesta por escrúpulos, dragmas, granos, libras, etc.

Estuvo funcionando hasta el siglo XIX, fue una botica comarcal que surtió a Sigüenza y a más de 90 pueblos.

3. Los medicamentos

En 1932 los farmacólogos Blanco Yuste y Mas Guindal, realizaron un estudio pormenorizado de los medicamentos conservados en el Hospital de San Mateo, gracias al cual, podemos hacernos una idea de los que se usaban en el siglo XVII. Analizaron aproximadamente 225 fármacos, de los que haremos una resumida exposición, siguiendo la clasificación ordenada por grupos de fármacos, elaborada por Mas Guindal y completada por Blanco Yuste.

1. *Minerales*

- Asfalto. Elaborado de la destilación del asfalto, sal, mercurio y avena. Se usaba en la tisis pulmonar echando cinco o seis gotas en una cuchara que tenía miel o azúcar. Popularmente era conocido como aceite de asfalto.
- Bol. Arcilla verécea bajo la forma de una masa compacta de color rojo. Cuando se diluye en agua y después se seca se llama bol arménico preparado. Tiene propiedades astringentes, hemostáticas y fortificantes.
- Cinabrio. Sulfuro de mercurio, utilizado en enfermedades venéreas, enfermedades de la piel, excitante y antiespasmódico. Se usaba de diferentes modos: polvo, aceite y pomada.
- Esmeralda. Piedra preciosa, que la convertían en polvo y la administraban en dosis de medio escrúpulo a medio dracma. Se decía que curaba la epilepsia, abreviaba los partos y que resistía al veneno.
- Greda. La usaban como antiácida y absorbente de ácidos fuera de lo natural.
- Piedra Judaica. Carbonato de cal. Se usaba para "deshacer las piedras de los riñones".
- Succino. Resina fósil de las costas del Báltico, excitante y antiespasmódica.

- Granates. Piedras que se pulverizaban en mortero de hierro y se usaban contra los ácidos “preternaturales” en la “colica”. Sin valor alguno.

2. *Semillas*

- de Amapola. Calmante de la tos. Se creyó que contenía morfina, cosa que no se demostró. De poco uso.
- de Almendra. Son de dos tipos: dulces y amargas. Se consideraban de acción tenífuga (eficaces para la expulsión de la tenia) y febrífugas (eficaces contra la fiebre).
- de Cártamo. Para preparar emulsiones. Su aceite se utilizaba como antirreumático y purgante.
- de Espárrago. De acción diurética. Se usaba muy poco.
- de Membrillo. Astringentes. Servía para hacer mucílago.
- de Peonia. Inodoras, casi insípidas. Acción emulsiva, purgante y emética.
- de uva. Acción astringente por el tanino que contienen. Muy poco usada.
- de verdolaga. Formaba parte de las semillas frías menores.

El Hospital poseía una escasa colección de semillas, quizá atribuible al poco uso de la semilla medicinal en el siglo XVII

3. *Partes o productos vegetales*

- Agárico. Hongo parásito del aluce. Purgante drástico e hidragogo. Se usó en vino de agárico y también en polvo. Los médicos del siglo XVII usaban el agárico de encina cuyo polvo restañaba la sangre en la picadura de sanguijuela y hemorragias ligeras. Había otro agárico «moscado» que se cocía en leche muriendo las moscas al posarse en la cocción.
- Cortezas de quina. Tiene propiedades como tónico, digestivo, anestésico, astringente y febrífugo
- Clavo. Excitante y aromático; se usaba en las caries de muelas.
- Hojas de té verde. Usado como estomacal y fundente; antiguamente se usaban para disminuir el amargor de la quina. Es una bebida usual de los árabes, que lo mezclan con hierbabuena. Se usó mucho en el siglo XVII.
- Frutos de anís. Carminativo, excitante, remedio contra el flato (“taza de anís”), y en los niños.
- Fruto de Hinojo. Diurético, aperitivo, carminativo; la raíz es una de las llamadas aperitivas, empleada desde tiempo inmemorial; se le tenía prevención por crecer en abundancia en los cementerios rurales.
- Esencia de bergamota. Cítrico con propiedades relajantes, apropiado en trastornos nerviosos leves a moderados, ansiedad, irritabilidad, insomnio.
- Esencia de salvia. Preconizada especialmente para los nervios.
- Pulpa de tamarindo. Pulpa del fruto “Tamarinda indica”, ligeramente laxante.
- Raíz de Enula. Tónico, excitante y diaforético; la usaban en las jóvenes que no menstruaban y para mitigar la comezón de los herpes.
- Raíz de Zarzaparrilla. Muy usada en 1800.
- Santónico. Vermífugo; utilizado sobre todo en niños en forma de polvo, infusión, jarabe, pasteles, grageas.
- Semilla de zaragatona. Se usaba como regulador intestinal, diarrea y como ayuda en el tratamiento de las hemorroides. Se tomaba en grano en pequeñas porciones.

- Bálsamo de copaiba. Usado como antigonorreico, aunque ejercía acción purgante muy marcada; usado también en la leucorrea, catarros vesicales, para cicatrizar heridas. Se tomaba en forma de píldoras, opiatos, mixturas y en enemas. Fue un medicamento muy utilizado por la soldadesca.
- Bálsamo de benjuí. Balsámico, excitante, lo empleaban en fumigaciones para las afecciones de los órganos respiratorios. Para quitar los dolores quemaban una franela y el humo lo frotaban con fuerza en la zona dolorida. Las damas lo usaban como perfume.
- Catecú. Tierra japánica. En realidad, no procede de la tierra, sino de un árbol. Tónico y astringente del intestino y estómago, antidiarreico, antihemorrágico, útil en menorreas y leucorreas y como dentífrico. Se presenta en polvo, de 1 a 20 gramos. Se le consideró en el siglo XVII como un gran medicamento.
- Maná. Jugo azucarado de varias especies de Fraxinus. Conocido desde los tiempos más remotos, quizá sea el decano de los medicamentos. Es un purgante, aunque quizá sea mejor considerarlo un laxante suave.
- Gomorresina amoníaco. Estimulante, antiespasmódica, emenagoga (fomentadora de la menstruación), anticatarral. Se tomaba emulsionada con infusión de hiedra terrestre. También la ablandaban con vinagre, formando posta y la ponían sobre los tumores fríos
- Galbano. Estimulante y antiespasmódica.
- Sagapeno. Escitante. Muy poco usada en el siglo XVII.
- Incienso. Muy antiguo. Asociado a la linoglosa, antirreumático; en la tríaca y en las enfermedades de dientes, era popularísimo en 1700. El polvo y saliva colocado sobre la pústula del carbunco decían que era maravilloso.
- Resina Drago. Astringente, hemostático; su uso en 1600 era para limpiar los dientes.
- -Guayaco. Estimulante, diaforético, usado en la gota, reumatismo crónico, enfermedades cutáneas y sífilis. Se presentaba en polvo de 40 a 80 gramos.
- Resina de Enebro. Antiherpético, antisórico, vermífugo y odontológico; era un producto muy usado en el siglo XVII.
- Mastic. Se masticaba para perfumar el aliento y para fortificar las encías; disuelta en alcohol e impregnada en algodón aliviaba el dolor de caries dental, quedando el diente empastado.
- Tacamaca. Resina que procede del Fagara octandra; olor parecido a la trementina, sabor acre; se aplicaba en emplasto sobre las sienes para los dolores de muelas.
- Estoraque. Excitante, diurético, antigonorreico; usado sólo exteriormente. Utilizado desde antiguo como perfume.

4. *Especies químicas*

Solo 31 productos químicos figuraban en la colección de medicamentos del Hospital. Esto indica, tal como pasaba con las semillas, que no era lo químico lo que más se empleaba en el arte de curar en el siglo XVII. La primacía la llevaban los productos vegetales. En este grupo se encontró:

- Ácido cítrico. Bastante impuro cuando se usó a finales del siglo XVII. Atemperante en las flegmasías agudas del abdomen, escorbuto, ictericia, etc.; su gran uso comienza en 1800.
- Acido salicílico. También impuro. Debía proceder del aceite volátil del Gautheria, obteniendo el salicilato de potasa y después el ácido salicílico.
- Arcano duplicado. Usado para retirar la leche a las nodrizas.
- Azúcar. Se usaba como medicamento cuando se edulcoraba con miel; procedía de Puerto Rico.
- Azufre.

- Azufre dorado de antimonio. Mezcla de sulfido antimónico y antimonioso. Primeramente se usó como expectorante a la dosis de 5 a 20 centigramos, después como diaforético, diurético fundente, emético y laxante; muy utilizado en las pulmonías de los siglos XVII y XVIII.
- Azul de Prusia. Descubierta en 1710. Se empleó en casos de fiebre, en la corea, epilepsia e histerismo.
- Bezoárdico mineral. Producto resultante de una mezcla y cohobación por tres veces del cloruro antimónico y ácido nítrico.
- Bicarbonato de soda. Sin interés histórico.
- Bromuro potásico. Tampoco ofrece interés.
- Caparrosa. Tartrato férrico. Sin interés.
- Carbonato férrico. Reconstituyente de cuatro a ocho gramos.
- Clorato. Sin interés histórico.
- Estaño (limaduras). Las limaduras obtenidas por la lima eran un antihelmíntico en dosis de cinco a 20 gramos; se usó en 1800 contra la tenia.
- Etíope marcial: Oxido negro de hierro. Es una combinación a proporciones fijas de proto y sexquíóxido de hierro; Tónico, emenagogo, antihelmíntico; dosis, de 10 a 40 gramos. Se empleó bastante en el siglo XVIII.
- Litargirio. Martak dahabi del médico árabe.
- Oxido de plomo. Fue empleado por los árabes en emplastos, y luego pasó a la Medicina de la Edad Media.
- Lactato de hierro. Empleado en bizcochos y grajeas, o aun en el mismo pan; en masas pilulares; dosis: de 0,10 gramos a un gramo; muy usado entre 1700 y 1800.
- Manganesa. Manganato de potasa. No se usó en la Medicina antigua.
- Nitrato argéntico. Sin interés.
- Nitro. Diurético, atemperante en el reumatismo articular; dosis: de cinco centigramos a dos gramos. Usadísimo en el siglo XVII.
- Plomo. Seguramente existía en esta botica para obtener sus derivados acetatos e yoduros, porque como metal parece que no tuvo aplicación médica.
- Quermes. Sulfuro de antimonio hidratado, de color rojo oscuro, insípido, inodoro; expectorante, emético, diaforético, béquico. Fue muy empleado en las pulmonías.
- Sal de Marte. Es sulfato de hierro impuro preparado por un método particular; astringente, se utilizaba en las enfermedades del corazón, diabetes, tisis, etc.
- Sal de Silvio. Llamada también Muriato de potasa; se prepara disolviendo carbonato potásico en agua y se vierte ácido clorhídrico; se evapora y se deja cristalizar; es sólido, amargo, soluble, se usaba como purgante, pero sobre todos en las cuartanas; dosis: de dos escrúpulos a dos dracmas.
- Sal de Cardo. Es un carbonato potásico. Actúa como diurético.
- Sulfato de cobre. Muy impuro. No ofrece interés histórico.
- Sulfato de cinc. En estado muy impuro. Se empleaba en las blefaritis.
- Sulfuro de antimonio. Servía para la preparación de sales antimoniales y sobre todo para la preparación de Quermes.
- Tártaro vitriolado. Es sulfato potásico.
- Tucia. Óxido de cinc.
- Nihil álbum. Insípido e inodoro. Utilización en las oftalmias y como caterético.

- Vidrio de antimonio. Es un oxisulfuro de antimonio, con silicato del mismo y óxido férrico, que se usaba en la preparación del tártaro y del vino emético.

5. Preparaciones galénicas

- Aceite de escorpiones. Era el aceite de olivas donde se ahogaban los alacranes o escorpiones y luego se dejaban en maceración prolongada. Se prescribían para dolores de vientre; los boticarios compraban los escorpiones vivos a los chicos de los pueblos.
- Aceite de Hipericon vulneraria. Se trataba de un macerado de aceite de olivas e hipericon. Valía para dolores; presentación en unturas.
- Aceite de hisopo. Aceite de olivas e hisopo macerado.
- Aceite de Solvia. Aceite de olivas y salvia macerado.
- Emplastum diasulfuris. Preparado con flor de azufre y trementina de Venecia, media libra; cera, cinco onzas; polvo de mirra, dos libras; alcanfor, tres onzas.
- Emplastum siliquastrum. Preparado con Extracti siliquarum, voris marini aa., media libra; mellis, dos onzas; emplastum contra rupturam dead herniam de Pelle, seis onzas; resini de pini, seis onzas; pinis granacae, seis onzas; cerae citrini, cuatro onzas; crocis martis adtringens, media onza; tintura lapidis hematitis, cuatro dracmas; adtringentis, media onza.
- Extracto de peonia. Era el extracto acuoso de la Peonia officinalis, para el "lamedor" de los recién nacidos.
- Extracto católico. Extracto de eleboro negro, una onza; agárico, una onza; colaquintida, cinco dracmas; polvo de escamonea purísimo, una onza; extracto de áloe, dos onzas.
- Polvos restrictivos. Bol de Armenia, piedra hemalites, aa., dos onzas; raíz de bistorta, rosas rojas, bayas de mirto granada, nuez de ciprés, aa., una onza; mastic mirra, incienso, aa., media onza; sangre de drago, media onza.
- Estos polvos, mezclados con una clara de huevo, se emplearon contra las hemorroides y flujos de sangre en las diarreas y esputos de sangre.
- Polvos de Diarrodon. Rosas rojas, cinco dracmas; sándalo cetrino, sándalo rojo, leño de áloe, canela selecta, ácoro verdadero, rasuras de cuerno de ciervo, aa., medio dracma; azafrán, mástic, cardamomo, medio; macias, semilla de anís, semilla hinojo, semilla de albahaca, margaritas preparadas, aa., medio dracma.
- Tintura de laca acuosa. Goma laca reciente, una onza; alumbre quemado, media onza; agua de llanten, salvia y rosas, aa., ocho onzas
- Ungüento rojo. Unguentum rubrum usuale. Olei rosatii, cinco onzas; litargirii, cinco onzas; cerae, una onza; Pulveris de Joanis Vigonis sen precipitavit rubi, diez y medio dracmas ; Fiat unguentum, S. A.
- Triaca. Fue el primer específico español. Polifármaco elaborado por privilegio de Felipe V, concedido al Real Colegio de Boticarios de Madrid, quien sostuvo sendos pleitos con el Colegio de Boticarios de Valencia. El privilegio lo tenía en 1932 la Academia Nacional de Farmacia. Su descubrimiento se atribuye al médico de Nerón, Andómaco y durante siglos gozó de una gran reputación. Cada 60 gramos de triaca contenían un gramo de opio en bruto y estaba compuesta por 70 productos, de los que 67 eran vegetales o partes de vegetales. Servía como antídoto contra venenos y para numerosísimas enfermedades que a lo largo del tiempo se fueron acrecentando, dada su fama: tos, anginas, inflamación del estómago y cólicos, fiebres causadas por problemas

de riñón, falta de apetito, migraña, mareos, dificultades auditivas, problemas con el apetito, venéreo, locura, parásitos...

- Tintura de acónito. Sin interés histórico
- Tintura de asenjo. Se prescribía como aperitivo
- Polvos de Dower. Sin interés histórico
- Láudano. Contiene opio y alcohol. Sirve como analgésico, sedante, antitusivo, antidiarreico. Puede crear adicción y tolerancia
- Aceite de nabos. Macerado de nabos, es aceite estomáquico
- Jarabe de raíces. Se usaba también como aperitivo

6. *Plantas*

Se conservaron 75 plantas en la botica, que como hemos comentado anteriormente, eran la base de la terapéutica durante el periodo de existencia del hospital.

Su nombre vulgar, el científico y su indicación era la siguiente:

- Alkekenje. *Physalis alkekenji*; frutos diuréticos y laxantes.
- Alquemila. *Archemilla arvensis*; tónica.
- Alcaparro. *Caparis Spinosa*; corteza y raíz diurética.
- Aro. *Arum maculatum*; fécula del rizoma expectorante, purgante.
- Angélica. *Angelica archangelica*; fruto y raíces, tónicas, aromáticas y estimulantes. -Abrótano. *Artemisia abrotanum*; emenagoga, sudorífica, vermífuga.
- Ajenjo. *Artemisia absinthium*; tónico, febrífugo y emenagogo.
- Agrimonia. *Agrimonia eupatoria*; astringente.
- Achicoria. *Chichorium intybus*; depurativo, estomáquico.
- Albahaca. *Ocimum basilicum*; estimulante, aniespasmódica
- Adonis. *Adonis vernalis*; en las afecciones del corazón.
- Artanita. *Cyclamen europeum*; purgante, vermífugo, emenagogo.
- Asplenio. *Ceterach officinarum*; emenagogo.
- Bardana. *Lappa major*; depurativa y sudorífica; las hojas machacadas son usadas en el siglo XVII contra la tiña.
- Borraja. *Borrago officinalis*; las flores son sudoríficas, las hojas son emolientes y diaforéticas.
- Buglosa. *Anchusa italica*; las flores béquicas y pectorales.
- Betónica. *Betonica officinalis*; tónica.
- Brusco. *Ruscus aculeatus*; aperitivo, estomáquico.
- Bistoria. *Polygonum bistorta*; diarreas y disenterías.
- Brionia. *Bryonia dioica*; purgante e irritante.
- Cardo bendito. *Gniewus benedictus*; raíz sudorífica, depurativa.
- Cilantro. *Coriandrum sativum*; frutos carminativos y estomáquicos.
- Celidonia. *Chelidonium majus*; purgante y emético. Su jugo se usa contra las verrugas y granos duros.
- Caléndula. *Caléndula officinalis*; flores emenagogas y antiespasmódicas. Camedrius. *Tenerium chamedrys*; antigotoso y tercianas.
- Ciprés. *Cipresus sempervivens*; frutas astringentes.
- Cantueso. *Lavandula Stechas*; cordiales, estomáquicos
- Escila. *Urginea Scila*; cardíaco.

- Espárrago. *Asparagus officinalis*; diurética.
- Erisimo. *Sysimbrium officinale*; pectoral y antiescorbútica.
- Enebro. *Juniperus Communis*; sudorífico.
- Escrofularia. *Escrophularia Acuatica vulneraria*; hemorroides.
- Eringio. *Eringium campestre*; tónico.
- Espliego. *Lavandula vera*; aromática.
- Fumaria. *Fumaria officinalis*; depurativa, estomáquica.
- Gatuña. *Anonis Spinosa*; aperitiva.
- Granada. *Punica granatum*; antihelmíntico.
- Genciana. *Gentiana lutea*; febrífuga, tónica, aperitiva, estomáquica.
- Heléboro. *Helleborus niger*; purgante drástico
- Hipericon. *Hipericum perforatum, vulneraria*; astringente.
- Hisopo. *Hissopus officinalis*; antihistérica, emenagoga.
- Herniaria. *Herniaria glaba*; amarga, acre, hernias y cálculos urinarios.
- Guayano. *Guayaum officinali*; antigotoso, antirreumático.
- Imperatoria. *Imperatoria obstruccion*; tónica.
- Laurel. *Laurus nobilis*; estimulante, carminativa.
- Lentisco. *Pistacia lentiscus*; masticatoria su resina.
- Hinojo. *Faeniculum vulgare*; carminativo.
- Lúpulo. *Humulus Lupulus*; tónico, aperitivo.
- Melisa. *Melisa officinalis*; tónica, antiespasmódica.
- Menta. *Mentha piperita*; estimulante, antiespasmódica.
- Mercurial. *Mercurialis annua*; purgante.
- Manzanilla. *Anthemis nobilis*; tónica, estomáquica.
- Milefolio. *Achillea miefolium*; flores tónicas, astringentes.
- Meliloto. *Melilotus officinalis*; béquico.
- Llantén. *Plantago major*; gargarismos, astringente.
- Parietaria. *Parietaria officinalis*; diurética y laxante.
- Polipodio. *Polipodium officinalis*; rizoma, laxante, aperitivo.
- Poligonato. *Poligonatum vulgare*; astringente y vulnerario.
- Romero. *Rosmarinus officinalis*; aromático, tónico y vulnerario.
- Rosa. *Rosa centifolia*; aromática, astringente.
- Sanguinaria. *Paronichea argentea*; hemorragias, refrescante.
- Sasafrás. *Sasafras officinarum*; refrescante, fluidificante, sanguíneo.
- Sándalo blanco. *Santalum Album*; aromático.
- Salvia. *Salvia officinalis*; tónica, cordial, vulneraria.
- Sanguinaria. *Poligonum aviculare*; refrescante.
- Sífito. *Synphitum officinale*; hemoptisis, diarrea, quemaduras.
- Tomillo. *Tymus vulgaris*; aromático, estomáquico.
- Tormentila. *Tormentila recta*; astringente.
- Tamarindo. *Tamarindus indica*; laxante.
- Vara de oro. *Solidago virga aurea*; tónica.
- Vermetóxico. *Vincetoxicum officinale*; diurética y diaforética.

- Violeta. *Viola odorata*; cordial.
- Valeriana. *Valeriana officinalis*; antiespasmódica.
- Zarzaparrilla. Del género *Smilax*; depurativas.

Es obvio que, con este arsenal, el médico tenía que conocer forzosamente de una manera profunda y pormenorizada la botánica y el boticario tener un laboratorio con material lo más completo posible a base de alambiques, tamices, ollas, morteros de hierro, peroles, jaraberos y retortas, para confeccionar los medicamentos.

Referencias Bibliográficas

1. Blanco Juste FJ. Boletín histórico de las Artes Médicas. Estudio de los viejos medicamentos del siglo XVII que se conservan en la botica del Hospital de San Mateo de Sigüenza. 1936, Madrid, pp 5-40
2. Sanz Serrulla J. La botica del Hospital de San Mateo de Sigüenza (1664-1861). *Wad-al-Hayara*, número 18, 1991, pp 109-141
3. Nieto M. Corregir estados carenciales. *Histgueb* (Internet), 2013. Disponible en: [www.Un conjunto ¿desaparecido? \(histgueb.net\)](http://www.Un conjunto ¿desaparecido? (histgueb.net)). Consultado el 22 de abril de 2024
4. Herrera Casado A. El hospital de San Mateo en Sigüenza. *Los escritos de Herrera Casado* (Internet), 1973. Disponible en: <https://www.El hospital de San Mateo en Sigüenza – Los Escritos de Herrera Casado>. Consultado el 24 de abril de 2024



© 2024 por los autores; Esta obra está sujeta a la licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Reseña histórica

Agua

Alfonso Gutiérrez Giménez ¹, Consuelo Giménez Pardo ², *

¹ Graduado en Historia Antigua (UCM) y Máster en Mercado del Arte y Gestión de Empresas relacionadas (Universidad Nebrija); alfonso gutierrez1998@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8528-4935>

² Profesora Titular del Departamento de Biomedicina y Biotecnología (Facultad de Farmacia, UAH); consuelo.gimenez@uah.es; <https://orcid.org/0000-0002-8206-1952>

* Autor correspondencia: consuelo.gimenez@uah.es; <https://orcid.org/0000-0002-8206-1952>

DOI: <https://doi.org/10.37536/RIECS.2024.9.1.414>

Cuando aparecieron los primeros humanos, las enfermedades infecciosas zoonóticas ya estaban ahí, si bien las enfermedades epidémicas no emergieron hasta que hubo una densidad de población suficiente en contacto cercano, principalmente durante los últimos 10.000 años. El hacinamiento de cualquier población fomenta la transmisión de enfermedades, el caos y el desorden lo realzan aún más.

Las enfermedades infecciosas a lo largo de la historia han diezmando las poblaciones urbanas y conquistado ejércitos. De hecho, la práctica de asedio de una ciudad tenía como objetivo principal agotar los suministros de agua y alimentos de una población lo que, a menudo, provocaba brotes y la propagación de epidemias. El envenenamiento de los depósitos de agua de una ciudad sitiada, denominado hoy como acto de bioterrorismo, probablemente acortaría el tiempo necesario para que tales condiciones aparecieran.

Las urbanizaciones antiguas a menudo están relacionadas con ríos y fuentes, además, en el mundo antiguo, el uso del agua estaba vinculada con la idea de lo sacro y con cultos religiosos específicos, pero también constituía un vehículo de transmisión de enfermedades. El estudio de la evidencia textual y arqueológica muestra que el suministro de agua de los asentamientos del Antiguo Egipto parece haber funcionado según un esquema simple y relativamente equitativo, al menos desde el Reino Antiguo hasta el Reino Nuevo (2543-1077 a. C.). El suministro de agua a los habitantes estaba enteramente gestionado por el Estado, a través de la administración local, que se encargaba de llevar el agua, generalmente desde una zona rural, a los pueblos y ciudades y redistribuirla entre los habitantes. Reuniendo textos y arqueología, sabemos que incluso cuando la ciudad estaba lejos de una fuente de agua el Estado no dispuso instalaciones complejas como redes de tuberías o pozos para traer agua, sino que prefirió un sistema más sencillo utilizando la mano de obra disponible [1].

En el Antiguo Egipto no se conocían ni cuál era el agente etiológico causante de las enfermedades ni como se realizaba su transmisión, pese a que los médicos egipcios conocían signos y síntomas de muchas enfermedades infecciosas las cuales intentaron combatir con los remedios que tenían en esta época [2]. Las enfermedades más comunes eran las lesiones traumáticas, la tuberculosis y la malaria, descrita esta última con detalle en el Papiro de Ebers¹ como *fiebre de diferentes días de evolución*, cosa que podemos relacionar con las fiebres tercianas y cuartanas de la malaria posiblemente malaria trópica verificada mediante PCR, una de las causas probables que contribuyó a la muerte del faraón Tutankhamon [3].

Otra es la “enfermedad aaa” que aparece en el mismo papiro, relacionada con la esquistosomiasis urinaria causada por *Schistosoma haematobium*; descrito el agente causante de la enfermedad por primera vez por Theodor Bilharz en 1851, constituía un problema de salud en el valle del Nilo que se mantiene hasta nuestros días. La hematuria, síntoma principal de esta enfermedad

¹ Uno de los más antiguos tratados médicos y de farmacopea conocidos. Fue redactado en el antiguo Egipto, cerca del año 1500 antes de Cristo; está fechado en el 8.º año del reinado de Amenhotep I, de la dinastía XVIII [2].

parasitaria, era conocida y tratada en papiros médicos egipcios desde el año 1550 a. C. Ya en 1910, Ruffer [4] encontró huevos calcificados del género *Schistosoma* en momias egipcias de la dinastía XX. Ambas, malaria y esquistosomiasis, relacionadas con la calidad del agua.

En el periodo clásico de la Antigua Grecia encontramos también enfermedades relacionadas con el agua de las que no se conocía ni cuál era el agente etiológico causante de la enfermedad ni como se realizaba su transmisión. Así, los acuíferos y ríos cercanos a la región de Ática contaminados fecalmente, tanto por el ser humano como animales, llevaron a que en el siglo IV a.C. se produjera un brote de fiebre tifoidea causada por la bacteria *Salmonella typhi* [5]. Datos recientes implican a *Salmonella enterica serovar typhi* como patógeno causante de la plaga de Atenas. Cuando la población de Grecia devastó el campo, hordas se aglomeraron en la ciudad de modo que los movimientos ordenados, el espacio para vivir y el suministro adecuado de alimentos se volvieron imposibles. Según Tucídides, el repentino brote de la enfermedad pudo estar relacionado con el envenenamiento de los depósitos de agua. Lo cierto es que murió un tercio de la población de Atenas y entre los que padecieron fiebre tifoidea se encuentra Tucídides, quién sobrevivió durante el asedio del Ática.

Para los pueblos antiguos parecía necesario asegurar el abastecimiento de agua. El mayor sistema de saneamiento y de alcantarillado de la historia del mundo antiguo lo realizaron los mesopotámicos con canales rudimentarios y zanjas de drenaje. Ur-Nammu creó el Sistema de Drenaje Real con ladrillos cocidos y arcilla para construir canales subterráneos que dirigían las aguas residuales lejos de las áreas habitadas previniendo enfermedades. Estos conductos subterráneos estaban inclinados estratégicamente para permitir un flujo constante de agua y residuos, evitando obstrucciones y acumulaciones (Figura 1).



Figura 1.- El arqueólogo británico Leonard Woolley y su esposa Catherine en el momento del descubrimiento de tuberías de cerámica que fueron usadas como red de alcantarillado y agua de lluvia en lo que se considera el primer sistema de drenaje de agua en la historia antes del 4000 a.C. Ur (Mesopotamia) en 1930. Fuente: Yepes (2009) [6].

Aunque muchos de los canales y acueductos construidos por los mesopotámicos han desaparecido hace tiempo, su legado perdura. El enfoque de la arquitectura hidráulica de los mesopotámicos fue adoptado por civilizaciones posteriores, como la persa y la romana, que también construyeron acueductos y canales para apoyar su propio desarrollo agrícola y urbano. En el Antiguo Egipto se creó un sistema complejo de canales y diques que iban desde el Nilo hacia las tierras circundantes transportando agua a áreas que necesitaban riego. En Grecia, los minoicos construyeron en Cnosos cañerías de arcilla bajo tierra trayendo agua limpia; también crearon los primeros inodoros con descarga en el siglo XVIII a.C.

En Roma, la preocupación por su distribución y eliminación de aguas residuales comenzó en el año 614 a.C., poco después de su fundación, con la construcción del primer acueducto, el Aqua Marcia. Este acueducto en tiempos de Trajano (siglo II d.C.), alcanzó un total de 443 km, liberando

947.200 m³ de agua al día, dos tercios de los cuales eran para uso público y un tercio para clientes privados [7]. En Roma la conquista y establecimiento de ciudades hizo que desde muy temprano se buscaran soluciones para llevar el agua a los pantanos locales desde el agua embalsada localizada en el fondo de los valles de las Siete Colinas², deshaciéndose también de los desechos. En algunos casos conservaban el agua de lluvia mediante la construcción de estructuras de abastecimiento en las que las fuentes estaban presentes en las vías públicas [8]. El crecimiento de la urbe a pasos agigantados hizo ver que estos sistemas ya no eran viables.

En los siglos II-I a.C. se decidió crear la Cloaca Máxima primero como un canal de agua a cielo abierto que después, se transformó en un monumental túnel subterráneo con paredes de toba y bóvedas con drenaje que posibilitaron crear encima suya el Foro de Roma y, así, se configuró como la pieza central de la red de saneamiento para la higiene de las Siete Colinas. En la época del Imperio hubo algunos problemas que asolaron a la Cloaca Máxima ya que también transportaba las aguas negras y la escorrentía urbana; el aumento de su reflujo cuando llovía mucho a través de las grandes aberturas hizo que se decidiera solucionarlo construyendo drenajes circulares especiales, así como mediante el establecimiento de tarifas para el uso de las letrinas públicas con el fin de mantener su limpieza y salubridad.

Así, Roma en su momento de mayor esplendor geográfico, social, económico, cultural y político, fue una de las civilizaciones antiguas que mejoró las condiciones higiénico-sanitarias de la población disminuyendo en gran medida a la transmisión de enfermedades por contaminación fecal del agua. Sin embargo, hay evidencia arqueológica de que la población de época romana sufría parasitosis, a pesar de sus grandes letrinas públicas de múltiples asientos con instalaciones de lavado, sistemas de alcantarillado, legislación sanitaria, fuentes y agua potable procedente de acueductos, pues aparecen de manera generalizada tricocéfalos (*Trichuris trichiura*), ascáridos (*Ascaris lumbricoides*) y *Entamoeba histolytica* causante de disentería amebiana, lo que sugeriría que las medidas de saneamiento público fueron insuficientes para proteger a la población de los parásitos propagados por la contaminación fecal [9].

Hoy sabemos que además de las enfermedades infecciosas, la construcción de tuberías de plomo para la distribución de agua presenta un importante peligro para la salud. Ciertamente que los romanos utilizaban el plomo en numerosas actividades de la vida cotidiana, por ejemplo, en la forma de preparación del vino, pues la adición de plomo al zumo de las uvas mejoraba el color, daba un sabor azucarado y ayudaba en su preservación; o a través del uso de polvos faciales, ungüentos oculares y colorantes blancos. También se recomendaba la ingesta de plomo como agente anticonceptivo y para el tratamiento de enfermedades de la piel y arrugas faciales [10]. No se sabe hasta qué punto la gigantesca red de tuberías de plomo utilizadas en la antigua Roma comprometía la salud pública de la ciudad. A través de los trabajos de Delile [11] se demuestra que las tuberías de plomo del sistema de distribución de agua aumentaron el contenido de plomo en el agua potable de la capital hasta dos órdenes de magnitud con respecto al entorno natural; el registro de isótopos de plomo muestra que las discontinuidades en la contaminación del Tíber por este elemento están íntimamente entrelazadas con los principales problemas que afectaron a la Roma de la Antigüedad tardía y a su sistema de distribución de agua.

Para finalizar mencionar cuestiones referentes a la América Prehispánica. Tikal, situada en lo que hoy es el norte de Guatemala, fue uno de los centros dominantes del mundo maya durante el periodo Clásico Tardío, 600–850 d.C. [12]. Comenzó como un pueblo centrado en un manantial natural alrededor, pero Tikal creció hasta convertirse en un centro regional prominente [13]. Situada en el extremo sur de la Península de Yucatán, Tikal dependía del desarrollo de un sistema de embalses para captar y almacenar agua de lluvia durante la estación húmeda anual con el fin de sobrevivir durante los cinco meses de invierno-primavera estación seca [14-17].

Los logros de ingeniería relacionados con, la construcción de la presa antigua más grande identificada en el área maya de Centroamérica; con la presencia de antiguos manantiales vinculados a la colonización inicial de Tikal; con el uso de filtración de arena para limpiar el agua que ingresa a

² Las Siete Colinas son Aventino, Capitolino, Celio, Esquilino, Palatino, Quirinal y Viminal.

los embalses; con una estación de conmutación que facilitó el llenado y liberación estacional y con el segmento de canal excavado en roca más profundo de las Tierras Bajas Mayas, se integraron en un sistema que sostuvo el complejo urbano a lo largo del tiempo y en la actualidad tiene implicaciones tanto para la construcción sostenible como para el uso de sistemas de gestión del agua en entornos de bosques tropicales en todo el mundo [16]. A pesar de ello, no estuvieron exentos de la infección por diversos organismos infecciosos y nos referimos al interesante y detallado trabajo *“Las enfermedades del hombre americano”* [18] que proponemos para una lectura más calmada.

Pero no solo. Es conocido que los mayas del Período Clásico utilizaron mercurio con fines decorativos y ceremoniales (incluidos funerarios), cinabrio (HgS) predominantemente, pero el registro arqueológico también muestra hallazgos raros de mercurio elemental (HgO) en importantes contextos funerarios y religiosos. En trabajos realizados por diferentes investigadores [19] el cinabrio fue encontrado en múltiples contextos arquitectónicos en el Norte Acrópolis y Acrópolis Central, áreas de la ciudad que arrojaban escorrentía hacia los embalses del Templo y Palacio, lo que creó un peligro potencial para la salud de cualquiera que consumiera sus aguas. Las muestras con lecturas de mercurio extremadamente altas procedían de estratos asociados con los períodos previos al abandono del sitio, concentraciones que probablemente se vieron exacerbadas por graves sequías que habrían reducido los niveles de agua en el embalse.

La globalización de esta época implicaba, como en la actualidad, el contacto con los animales, las cuestiones medioambientales derivadas de cuestiones antropológicas, las condiciones higiénico sanitarias como consecuencia, los contactos comerciales con los diferentes pueblos en los puntos comunes y no solo sirvieron para enriquecer a cultura de los pueblos de la Antigüedad sino que fueron motivo de transmisión de enfermedades que, a veces, se transformaron en plagas: la plaga de Atenas y la Peste Negra; la viruela, influenza y rabia, las enfermedades priónicas de la influenza aviaria y fiebre aftosa; y las enfermedades emergentes y reemergentes. Enfermedades como la viruela, la gripe, el sarampión y el cólera, en las que el organismo causante de la infección vive solo por un corto tiempo en el huésped, hay una alta incidencia de mortalidad y los supervivientes están dotados de inmunidad, habrían entrado bastante tarde en la historia de la humanidad [20]. Pero esto es otra historia.

Referencias Bibliográficas

1. Driaux D. Water supply of ancient Egyptian settlements: the role of the state. Overview of a relatively equitable scheme from the Old to New Kingdom (ca. 2543-1077 BC). *Water Hist.* 2016;8:43-58. doi: 10.1007/s12685-015-0150-x.
2. Nunn, J.F. *Ancient Egyptian Medicine*, University of Oklahoma Press, Estados Unidos de América, 1996.
3. Ziskind B, B Halioua B. Tuberculosis in ancient Egypt. *Water Hist.* 2016;8:43-58. doi: 10.1007/s12685-015-0150-x.
4. Ruffer MA. Note of the presence of Bilharzia haematobia in Egyptian mummies of the Twentieth Dynasty [1250-1000 B.C.] *Br Med J.* 1910 1;1(2557):16. doi: 10.1136/bmj.1.2557.16-a.
5. Papagrigorakis MJ, Yapijakis C, Synodinos PN, Baziotopoulou-Valavani E. DNA examination of ancient dental pulp incriminates typhoid fever as a probable cause of the Plague of Athens. *Int J Infect Dis.* 2006, 10(3):206-14. doi: 10.1016/j.ijid.2005.09.001.
6. Yepes V. *Breve historia de la ingeniería civil y sus procedimientos*. Universidad Politécnica de Valencia, 2009
7. Ledermann DW. Were there infection disease specialists in Ancient Rome? *Rev Chilena Infectol.* 2010, 27(2):165-9.
8. Cancellieri M. The use of water as indication of the presence of life: technical ways of employment in the archaeological documentation. *Med Secoli.* 1995;7(3):451-9.
9. Mitchell PD. Human parasites in the Roman World: health consequences of conquering an empire. *Parasitology.* 2017, 144(1):48-58. doi: 10.1017/S0031182015001651.
10. Robles-Osorio ML, Sabath E. Breve historia de la intoxicación por plomo: de la cultura egipcia al Renacimiento. *Revista de Investigación Clínica* 66, 1, 2014, 88-91.
11. Delile H, Blichert-Toft J, Goiran JP, Keay S, Francis Albarède F. Lead in ancient Rome's city Waters. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2014, 6;111(18):6594-9. doi: 10.1073/pnas.1400097111.

12. Martin, S., and Grube, N. *Chronicles of the Maya kings and queens*. London and New York: Thames and Hudson. 2008.
13. Dunning, N., Lentz, D., and Scarborough, V. Tikal – land, forest, and water: An introduction, in *Tikal: Paleoecology of an ancient Maya city*. Editors D. Lentz, N. Dunning, and V. Scarborough (Cambridge, NY: Cambridge University Press), 2015, 1–15.
14. Dunning, N., Beach, T., and Luzzadder-Beach, S. Kax and kol: Collapse and resilience in lowland Maya civilization. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 2012, 106, 3652–3657. doi:10.1073/pnas.1114838109
15. Dunning, N. P., Brewer, J., Carr, C., Anaya Hernández, A., Beach, T., Chmilar, J., et al. Harvesting ha: Ancient water collection and storage in the elevated interior region of the Maya lowlands, in *Sustainability and water management in the Maya world and beyond*. Editors J. Larmon, L. Lucero, and F. Valdez (Boulder, CO: University Press of Colorado), 2022, 13–52.
16. Scarborough VL, Dunning NP, Tankersley KB, Carr C, Weaver E, Grazioso L, Lane B, Jones JG, Buttles P, Valdez F, Lentz DL. Water and sustainable land use at the ancient tropical city of Tikal, Guatemala. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2012, 31;109(31):12408-13. doi: 10.1073/pnas.1202881109.
17. Lentz DL, Hamilton TL, Dunning NP, Tepe EJ, Scarborough VL, Meyers SA, Grazioso L, Weiss AA. Environmental DNA reveals arboreal cityscapes at the Ancient Maya Center of Tikal. *Sci Rep.* 2021 16;11(1):12725. doi: 10.1038/s41598-021-91620-6.
18. Guerra F., and Sánchez Tellez, MC. *Las enfermedades del hombre americano*. Quinto centenario, núm. 16. Edit. Univ. Complutense. Madrid, 1990
19. Lentz, D. L., Hamilton, T. L., Dunning, N. P., Scarborough, V. L., Luxton, T. P., Vonderheide, A., et al. Molecular genetic and geochemical assays reveal severe contamination of drinking water reservoirs at the ancient Maya city of Tikal. *Sci. Rep.* 2020, 10 (1), 10316–10319. doi:10.1038/s41598-020-67044-z
20. Brier B. Infectious diseases in ancient Egypt. *Infect Dis Clin North Am.* 2004, 18(1):17-27. doi: 10.1016/S0891-5520(03)00097-7.



© 2024 por los autores; Esta obra está sujeta a la licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Reseña de libro

Reseña de: *TDAH y funciones ejecutivas. De la neurociencia al aula. Manual práctico-científico para educadores. Gómez, I. (2023). Pirámide*

Esperanza Bausela ^{1,*}

¹ Universidad Pública de Navarra

* Autor correspondencia: esperanza.bausela@unavarra.es; <https://orcid.org/0000-0002-5961-1397>

DOI: <https://doi.org/10.37536/RIECS.2024.9.1.401>

María Isabel Gómez León es doctora Cum Laude en Neuropsicología por la Universidad Complutense de Madrid. Licenciada en Psicología Clínica y Psicología Educativa. Máster en Atención Temprana, Máster en Logopedia y Especialista en Rehabilitación Neuropsicológica. Actualmente es profesora de postgrado en las titulaciones de Máster de Competencias Docentes Avanzadas y del Máster de Orientación e Intervención Psicopedagógica en la Universidad Camilo José Cela.

El trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) se define generalmente como un trastorno neurobiológico cuya expresión sintomática es la falta de atención y/o impulsividad e hiperactividad, afecta negativa y significativamente las funciones académicas, socioemocionales y conductuales del niño. El trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) es un trastorno neuropsiquiátrico que afecta tanto a niños como a adultos.

Las funciones ejecutivas suelen verse afectadas en el TDAH. Las dificultades específicas relacionadas con las funciones ejecutivas en personas con TDAH pueden incluir: (i) *Inhibición de impulsos*: Las personas con TDAH pueden tener dificultades para controlar sus impulsos y esperar su turno. La impulsividad puede manifestarse en decisiones apresuradas o en interrumpir a otros; (ii) *Memoria de trabajo*: La memoria de trabajo es crucial para mantener y manipular información en la mente a corto plazo. Las personas con TDAH pueden tener problemas para recordar y organizar la información relevante; (iii) *Flexibilidad cognitiva*: La capacidad de adaptarse a cambios en las situaciones y ajustar la atención según sea necesario puede estar comprometida en personas con TDAH; (iv) *Planificación y organización*: La planificación a largo plazo y la organización de tareas pueden ser desafiantes. La persona con TDAH puede tener dificultades para estructurar y ejecutar tareas de manera ordenada; (v) *Atención sostenida*: Mantener la atención durante períodos prolongados puede ser un desafío para quienes tienen TDAH. Pueden distraerse fácilmente y cambiar rápidamente de una tarea a otra; (vi) *Autorregulación emocional*: Las personas con TDAH pueden experimentar dificultades para regular sus emociones, lo que puede llevar a cambios de humor rápidos o dificultades para lidiar con la frustración.

Es importante destacar que cada persona con TDAH es única, y las dificultades en las funciones ejecutivas pueden variar de una persona a otra. Un enfoque personalizado y comprensivo es esencial para abordar las necesidades específicas de cada individuo.

TDAH y funciones ejecutivas es un libro estructurado en tres partes: (i) *Primera parte*: El TDAH desde la neurociencia; (ii) *Segunda parte*: Ejercicios de entrenamiento neurofuncional (plasticidad y reorganización neuronal, atención, control inhibitorio, memoria de trabajo, flexibilidad mental, planificación, fluencia, capacidad de actualización, toma de decisiones, capacidad para estimar el tiempo); (iii) *Tercera parte*: actividades pedagógicas ente el TDAH: déficit atencional, impulsividad e hiperactividad, metacognición en el aula.

Estimamos que puede ser un texto básico recomendable para estudiantes de los Grados en Educación y Psicología que estén interesados en profundizar en el estudio de las funciones ejecutivas en personas con TDAH.



© 2024 por los autores; Esta obra está sujeta a la licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.