



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE MEDICINA

Máster en Rehabilitación Visual

MEMORIA TRABAJO FIN DE MÁSTER TITULADO

Educación y discapacidad visual en España

Presentado por Nuria González Gálvez

Tutelado por Rubén Cuadrado Asensio

En Valladolid a, 5 de Julio de 2023

Índice

RESUMEN	II
ABSTRACT	III
ABREVIATURAS	IV
1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	4
3. HIPÓTESIS.....	4
4. PICOT.....	4
5. OBJETIVOS.....	5
6. MATERIALES Y MÉTODOS	5
7. RESULTADOS.....	6
7.1 INFORME “EDUCACIÓN INCLUSIVA. PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL”.....	6
7.1.1 DESARROLLO EVOLUTIVO	7
7.1.2 ADAPTACIONES CURRICULARES.....	9
7.1.3 SISTEMA BRAILLE	9
7.1.4 ADAPTACIÓN DEL MATERIAL.....	10
7.1.5 TIFLOTECNOLOGÍA.....	10
7.1.6 PERSONAS CON SORDOCEGUERA	13
7.2 INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN EL ALUMNADO CON SORDOCEGUERA.....	14
7.2.1 SISTEMAS DE COMUNICACIÓN.....	14
7.2.2 ADAPTACIONES TIFLOTÉCNICAS.....	15
7.2.3 HERRAMIENTAS TIFLOTÉCNICAS	15
7.2.4 OTRAS HERRAMIENTAS TIFLOTÉCNICAS.....	15
7.3 AULA DE TECNOLOGÍA PARA ALUMNADO DE EDUCACIÓN INFANTIL (0 A 6 AÑOS) CON DISCAPACIDAD VISUAL.....	16
7.4 ALUMNOS EN ETAPA UNIVERSITARIA.....	17
7.5 OTROS RESULTADOS	18
7.5.1 GRUPO DE ACCESIBILIDAD A CONTENIDOS EDUCATIVOS DIGITALES DE LA ONCE (ACCEDO).	18
7.5.2 ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA DE LA ONCE, ADSCRITA A LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID.....	18
7.5.3 BECAS DE IDIOMAS.....	19
7.5.4 PROGRAMA “OPORTUNIDAD AL TALENTO”	19
8. DISCUSIÓN.....	20
9. CONCLUSIONES.....	22
10. BIBLIOGRAFÍA.....	23

RESUMEN

Introducción: En el mundo hay 2.200 millones de personas con discapacidad, de las que casi la mitad tiene una discapacidad visual (DV) que se podría haber evitado o está aún sin tratamiento. Si hablamos de niños, es básico que esa discapacidad no afecte a su evolución escolar y social. No cabe duda de que la llegada de las nuevas tecnologías ha favorecido la integración en el aula ordinaria de los niños con DV.

Objetivo: El objetivo principal es actualizar la bibliografía sobre las ayudas visuales, técnicas, recursos y materiales para el alumnado y poder establecer criterios más eficaces sobre los mismos. A su vez, puede servir como consulta para futuras investigaciones.

Resultados: El presente trabajo nos introduce en la educación inclusiva hacia los niños con DV, y cómo a través de las Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), y otra serie de ayudas, es capaz de sentirse integrado y con autonomía. Además, encontramos una gran variedad de ayudas tiflotécnicas, según la necesidad.

Conclusiones: Las TIC han hecho que los niños con DV o ceguera puedan estar totalmente integrados en un aula ordinaria. Además, en la etapa de educación infantil, sobre todo, y también en la etapa de primaria, el aprendizaje de las mismas está diseñado para que sea a través de juego. La experiencia de la ONCE en cuanto a integración educativa y social hace que todo el proceso que conlleva dicha escolarización pueda ser lo más serena posible.

ABSTRACT

Introduction: Globally, there are 2.2 billion people with disabilities in the world, of which almost half of them have a visual impairment (VI) that could have been avoided or is still untreated. As far as children are concerned, it is essential that this disability does not affect their school and social development. It goes without saying that the advent of new technologies has favored the integration of boys and girls with visual impairment in the ordinary classroom.

Objective: The main aim of this paper is to update the bibliography on visual aids, techniques, resources, and materials for the students and to be able to establish more effective criteria them. At the same time, it can serve as a reference for future research.

Results: The present essay introduces us to inclusive education for children with visual impairment and how, through information and communication technologies (ICT) and other aids, they can feel integrated and autonomous. In addition, a wide variety of tiflotechnics aids, could be found according to their needs.

Conclusions: ICTs have made it possible for children with visual impairment or blindness to be fully integrated in a ordinary classroom. Moreover, especially in the infant education stage, and also in the primary school stage, the learning of ICTs is designed to be carried out through play. It is worth highlighting that ONCE's experience in educational and social integration makes the whole process of schooling can be as smooth as possible.

ABREVIATURAS

ACCEDO	Grupo de Accesibilidad a Contenidos Educativos Digitales de la ONCE.
ASALE	Asociación de Academias de la Lengua Española.
CRE	Centro de recursos educativos.
DV	Discapacidad visual.
ESO	Enseñanza superior obligatoria.
INTEF	Instituto nacional de tecnologías educativas y de formación del profesorado.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
ONCE	Organización Nacional de Ciegos Españoles.
PDI	Pizarra digital interactiva.
PIAE	Plan individualizado de atención educativa.
RAE	Real Academia Española.
RFID	Identificación por radiofrecuencia.
TIC	Tecnologías de la información y las comunicaciones.
TV	Televisión.

1. INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su “Informe sobre Ceguera y Discapacidad” de 2022, en el mundo hay al menos 2.200 millones de personas con discapacidad visual (DV), de las cuales, al menos 1.000 millones tienen una deficiencia visual que podría haberse evitado o que está aún sin tratar¹.

Las principales causas a nivel mundial de DV son: Degeneración macular relacionada con la edad, cataratas, retinopatía diabética, glaucoma, errores de refracción no corregidos¹.

Con respecto a los niños, una de las principales causas de DV en países en vías de desarrollo es la catarata congénita. Sin embargo, en los países desarrollados es la retinopatía del prematuro. Los errores de refracción no corregidos son la principal causa de DV evitable en todos los países¹.

La sociedad en la que vivimos es una sociedad globalizada, y en gran medida se basa en la capacidad de ver. Podemos decir que la visión es el sentido más dominante. Es por ello por lo que los problemas de visión tienen grandes consecuencias para las personas y su entorno familiar y social.

Cuando el inicio de la discapacidad visual es en edad temprana, el niño puede sufrir retrasos en sus capacidades, que permanecerán el resto de su vida. Si esa discapacidad la sufre en edad escolar, puede ir acompañada de un bajo rendimiento académico, de frustración, de baja autoestima².

A partir de 1990, en España empieza a llevarse a cabo un modelo de inclusión académica y social. Consiste en la integración en las aulas de muchos alumnos con discapacidad, entre ellos discapacidad visual y ceguera, a través de un modelo de intervención educativa³. Hasta entonces, la Organización Nacional de Ciegos de España (ONCE) se encargaba de la formación de los niños con DV, en los colegios específicos de la ONCE. Inicialmente se quedó con las escuelas existentes para ciegos y creó cinco centros, en régimen de internado. Con el paso del tiempo se fue consiguiendo la integración social, las asociaciones de padres, cambios sociales económicos, etc., que llevó a un nuevo paradigma en la formación de los niños con DV: la integración en escuelas

ordinarias. Actualmente se ha conseguido que más del 98% de los niños con DV o ceguera esté escolarizado en un centro de educación ordinaria y con un grupo-clase de referencia. Lo que eran centros específicos de la ONCE se han convertido en centros de recursos educativos para asesorar y dar respuesta tanto a profesionales de otras áreas como a familias⁴.

Cuando se habla de aprendizaje hay que tener en cuenta dos factores fundamentales: El aprendizaje de contenidos propios de cada área y el desarrollo de habilidades para que el alumno pueda desenvolverse en el mundo adulto. Para esto hay que proporcionar a los alumnos con DV una variabilidad suficiente en recursos que les permitan desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje de forma exitosa⁵.

El objetivo de la inclusión académica es la mayor normalización del alumnado con discapacidad. Ante una DV, son necesarias una serie de adaptaciones curriculares en cuanto a ayudas técnicas, recursos didácticos y materiales que se adaptan según las necesidades, su percepción táctil, auditiva y su resto visual⁶.

Desde el lanzamiento del iPad en 2010 (desarrollado por la empresa Apple) se produjo un importante cambio en la metodología de enseñanza, apostando los centros educativos, cada vez más, por proyectos digitales ⁵. Además, para un alumno con DV la llegada de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha sido de gran importancia para desarrollarse como persona y relacionarse con su entorno. Con ellas el niño tiene acceso a: información, recursos educativos, fondos bibliográficos, aprendizaje gamificado, etc. Esto hace que los niveles de aprendizaje sean mayores, y también exista una alta motivación intrínseca tanto del alumno, como del equipo docente implicado y de las familias ⁷.

Gracias a todo lo anterior, la autoestima del niño está al nivel de la de sus compañeros y esto ayuda a la resolución activa de problemas en la vida diaria ⁸, lo que lleva a una verdadera educación inclusiva.

Por tanto, ante un niño con una DV, para conseguir la inclusión en escuelas ordinarias existen⁷:

- Ayudas ópticas y electrónicas para baja visión.

- Adaptación de programas para navegación por entornos Windows® y Google Chrome®.
- Calculadoras braille y parlantes.
- Adaptaciones en braille y sonido para pantallas y teclados de ordenadores.

Para poder conseguir las competencias y saberes básicos, así como las competencias específicas exigidos por la ley 3/2020 de educación (LOMLOE) para personas con discapacidad visual, las herramientas que se postulan como más eficaces son⁷:

- En Educación infantil:

Ceguera total	Deficiencia visual
<ul style="list-style-type: none"> - Tableta digitalizadora - Teclado - Línea Braille (juegos de prelectura) 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo del ratón - Pantallas táctiles/ interactivas - Tablet

- En Educación primaria y secundaria:

Ceguera total	Deficiencia visual
<ul style="list-style-type: none"> - Lectores de pantalla. - Conversores Tableta digitalizadora 	<ul style="list-style-type: none"> - ZoomText - Lupas y Lupas-TV
<ul style="list-style-type: none"> - Calculadoras - Línea Braille 	<ul style="list-style-type: none"> - Programas específicos (matemáticas, música, etc.) - Tratamiento de texto

2. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad existe poca documentación sobre ayudas visuales o sobre los materiales y recursos de los que se dispone para facilitar la plena integración de los alumnos invidentes o con discapacidad visual en el aula, en las distintas etapas, desde infantil, primaria, secundaria y etapa universitaria. Por lo tanto, se hace necesario una revisión de dicha documentación para actualizar este tipo de ayudas mencionadas.

3. HIPÓTESIS

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son unas herramientas de gran utilidad para el desarrollo educativo de los niños y jóvenes con discapacidad visual.

4. PICOT

Se utilizó el modelo PICOT, para el planteamiento de la pregunta de investigación⁹.

¿Existen los recursos necesarios y suficientes para una educación integradora para los niños y jóvenes con discapacidad visual?

P: Niños y jóvenes en período educativo (escolar hasta universitario).

I: Integración académica del niño con DV.

C: Ayudas visuales, recursos, programas de intervención.

O: Disponibilidad de recursos educativos integradores.

T: Estudios publicados desde 2010.

5. OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo fue realizar una actualización acerca de las ayudas visuales, técnicas, recursos y materiales disponibles para el alumnado con discapacidad visual, y poder establecer criterios más eficaces sobre los mismos. Además, puede servir como consulta para futuras investigaciones.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de esta revisión bibliográfica, se realizó una búsqueda de artículos científicos en la base de datos PubMed, en libros y en publicaciones reconocidas y accesibles en internet. Por otro lado, se buscó información en la ONCE y en el Ministerio de Educación y Formación Profesional.

Las palabras clave que se han utilizado son:

- Educación.
- Niños.
- Baja visión.
- Aula.
- Discapacidad visual.
- Alumnado.
- Braille.
- Inclusión.
- Integración.

7. RESULTADOS

7.1 Informe “Educación inclusiva. Personas con discapacidad visual”.

El “Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del profesorado” (INTEF), perteneciente al Ministerio de Educación y Formación Profesional del Gobierno de España, en colaboración con la ONCE facilita las nociones necesarias sobre DV, así como la plena inclusión del alumnado en las aulas, a través del informe “Educación inclusiva: Discapacidad visual”¹⁰.

En dicho informe, se recoge la existencia de los Centros de recursos educativos (CRE), centros educativos especializados que complementan al sistema educativo ordinario. Se encargan de abordar las necesidades educativas que conlleva la DV, lo que supone, una mejora en la atención del alumnado. Por tanto, favorece la integración escolar y social de los niños, prestando sus servicios a la comunidad educativa a través del asesoramiento técnico, los apoyos psicopedagógicos y los recursos materiales, tiflotecnológicos y humanos necesarios. Estos centros de recursos educativos están al servicio de los equipos específicos de atención a la diversidad de las consejerías de educación de cada las distintas comunidades autónomas.

Para impulsar la normalización, la inclusión y la integración existe el Servicio de Atención a la Educación Integrada, perteneciente al CRE, que se encarga de dar asesoramiento y atención psicopedagógica tanto a los centros educativos, como a las familias de los niños con DV o ceguera. Este servicio siempre se presta desde los Equipos específicos de atención educativa. Son equipos multidisciplinares compuestos normalmente por diferentes profesionales: maestro /profesor, trabajador social, pedagogo, psicólogo, técnico de rehabilitación, instructor tiflotécnico y braille, óptico, oftalmólogo. Se realiza una intervención con el alumno, diseñando así un “Plan Individualizado de Atención Educativa” (PIAE), cuyo objetivo es que el alumno consiga su propio desarrollo y autonomía, y por tanto su integración.

7.1.1 Desarrollo evolutivo

Mediante la percepción obtenemos información del entorno que nos rodea a través de sensaciones, emociones, atención, integración sensorial y funcional, memoria, procesamiento de la información, etc. En el caso de las personas con DV cobran especial importancia los estímulos sensoriales no visuales. Además, la organización de su percepción es diferente. La percepción háptica (percepción receptiva y exploratoria) es la base del desarrollo y aprendizaje de los alumnos con discapacidad visual, especialmente de los que presentan ceguera total¹⁰.

Para saber el nivel de desarrollo y las capacidades del alumno se hace una evaluación integral e interdisciplinar que contemple su desarrollo psicomotor, cognitivo, afectivo y social, el funcionamiento adaptativo de su conducta, de la comunicación y el lenguaje, su funcionalidad visual, su estado emocional, etc.

Algunos de las pruebas o escalas para evaluar el desarrollo del niño son:

- Específicos para niños con discapacidad visual.
 - “En los zapatos de los niños ciegos. Guía de desarrollo de 0 a 3 años”, de Lucerga, R. y Gastón, E. En esta prueba se pone de manifiesto que para favorecer el desarrollo de estos niños hay que ponerse en su lugar, ya que estos no aprenden todo lo que queremos que aprendan, sino que el aprendizaje está muy condicionado por las experiencias que tengan estos¹¹.
 - “Escala Leonhardt de desarrollo para niños con ceguera de 0 a 2 años”. Evalúa las áreas de control postural y motricidad, sentido auditivo, comunicación, sentido táctil, desarrollo cognitivo y hábitos¹²
 - “Protocolo sobre conducta manipulativa” de Lucerga, R. Este protocolo está dirigido a niños de 0 a 5 años con ceguera¹³.

- Generales.
 - “Escala Brunet-Lezine para medir el desarrollo psicomotor de la primera infancia”. En ella se intenta conocer al niño mediante el juego espontáneo y en su ambiente familiar¹⁴.

- “Test de juegos simbólicos” de Lowe y Castello. Test que abarca desde el nacimiento hasta los 36 meses. Mide la capacidad de realizar juegos simbólicos por parte de los niños¹⁵.
- “Método de estimulación del desarrollo infantil desde el nacimiento a los 2 años” de Mollá, M. T. y Zulueta, M.¹⁶.
- Funcionalidad visual.
 - “Programa para desarrollar la eficiencia en el funcionamiento visual” de Barraga, N. Se dirige a niños desde un mes hasta los 7 años, la finalidad es la mejora del funcionamiento visual mediante entrenamientos¹⁷.
 - “Test de desarrollo de la percepción visual” de Frostig, M. Se dirige a niños entre 3 y 7 años. Se aconseja a niños que presentan dificultades en el aprendizaje de la lectura¹⁸.
 - “Lista de control de Mira y Piensa” de Chapman, E. K.; Tobin M. J., Tooze, F. H. y Moss, S. Se dirige a niños entre 5 y 11 años. Se realiza una evaluación inicial y en base a esta establece un programa de entrenamiento visual¹⁹.
- Material de estimulación visual.
 - Caja de luz. Materiales y actividades para enseñar las habilidades visuales a niños entre 0 y 6 años²⁰.
 - “Kit de Estimulación Visual Leonhardt «La Visión»”, para niños a partir de 0 años con baja visión por daño cerebral²¹.
 - Material de estimulación visual de las pruebas “Mira y Piensa” y el Método Barraga. Son dos programas de entrenamiento que desarrollan habilidades y técnicas de exploración visual mediante actividades de coordinación óculo manual, percepción de dirección, reconocimiento de distintas formas y objetos, etc.^{17,19}.

La intervención debe ser lo más temprana posible y por supuesto es necesaria la colaboración de los padres.

7.1.2 Adaptaciones curriculares

Ya que la gran mayoría de alumnos con discapacidad visual asisten a aulas de enseñanza ordinarias, y por tanto siguen el currículo oficial del curso correspondiente es necesario que exista, por parte del centro, una respuesta a las necesidades educativas de estos alumnos, haciendo las adaptaciones curriculares tanto significativas como no significativas que sean necesarias¹⁰.

Además, serán necesarios una serie de contenidos específicos como orientación y movilidad, autonomía personal, etc. Es importante también que el alumno conozca las barreras arquitectónicas del centro, el aula, la situación de las puertas, ventanas, mesas, sillas, etc. y que todo esté lo más ordenado posible.

Ejemplos de adaptaciones curriculares son¹⁰:

- Matemáticas: ábaco japonés, calculadora parlante, medidor de ángulo con relieve, etc.
- Sociales y naturales: mapas físicos y políticos en relieve, colecciones de láminas en relieve con representaciones de todos los elementos que aparecen en el currículo educativo de todas las asignaturas y niveles.
- Educación física:
 - Atletismo: se necesita un guía.
 - Salto de altura y/o longitud: se indicará como saltar con una palmada.
 - Goalball: deporte específico para personas invidentes. Si participan videntes deben taparse los ojos. El balón es sonoro.

7.1.3 Sistema Braille

Es un sistema de lectoescritura para ciegos, y además el sistema se adapta a las matemáticas, a la música y a las ciencias. Tiene un sistema de abreviatura y un sistema de escritura. La existencia y difusión de este sistema ha sido fundamental para la integración de las personas con DV¹⁰. Se utiliza a través del tacto y por medio de puntos con relieve.

Es importante que el alumno empiece el aprendizaje del Braille a la vez que el resto de sus compañeros videntes inician la lectoescritura en tinta. Para

ello, disponen de la “máquina Perkins”. Si el alumno tiene resto visual, es importante definir el código de lectoescritura que va a tener (tinta o Braille), ya que de ello dependerá el correcto rendimiento académico.

7.1.4 Adaptación del material

Para comprender los conceptos y facilitar el aprendizaje del alumnado con DV, los recursos educativos tienen que ser adaptados según las necesidades. Dicha adaptación puede ser¹⁰:

- Transcripción al sistema Braille. De todos los materiales que van a usar sus compañeros.
- Sistema sonoro. Cuando la discapacidad ha aparecido recientemente o la asignatura es muy amplia o se decide así.

También es necesario adaptar los materiales en relieve, siempre y cuando sean imprescindibles para adquirir los conocimientos (gráficos, planos, sistema solar, etc.). esto se hace por medio de texturas, láminas en relieve, papel de lija, plástico de burbujas, maquetas, etc.

7.1.5 Tiflotecnología

La tiflotecnología es un conjunto de técnicas, conocimientos y recursos que hacen que las personas con DV tengan los medios oportunos para la correcta utilización de la tecnología. En el ámbito de la educación podemos destacar ⁷:

A. Apps

- *Cierto o falso*. Juego de conocimientos de verdadero o falso. Se puede usar con alumnos de secundaria, con DV o ceguera total, sordoceguera con resto visual y resto auditivo.
- *DLA*. Las APP oficiales de la Real Academia Española (RAE) y la Asociación de Academias de la Lengua Española (ASALE) para consultar el Diccionario de la Lengua Española. Se usa con VoiceOver.

- *Traductor de Google.*
- *Wordreference.* APP que permite manejar los diccionarios de los que dispone la web WordReference.com.
- *BME2.* Comunicación entre músicos ciegos y no ciegos o entre los alumnos ciegos de los conservatorios y sus profesores.
- *Curso interactivo de inglés.* Por voz y opcional, por braille.
- *Diccionario electrónico Espasa.*
- *Lambda.* Es un editor matemático con el que un estudiante ciego puede escribir, leer y manipular expresiones o simbólicos matemáticos hasta de nivel universitario superior. Aunque se creó para estudiantes de los últimos cursos de Bachillerato y los primeros de Universidad, está siendo utilizado en ESO, e incluso en 6º de Primaria. Buenos resultados también con estudiantes con sordoceguera desde 4º de ESO.
- *Fonos.* Permite a un usuario ciego y/o con resto de visión la lectura y escritura de los caracteres del alfabeto fonético internacional.
- *Odos.* Permite a un usuario ciego o con resto de visión funcional la lectura y escritura de textos escritos con caracteres griegos. También facilita la comunicación entre profesor/alumno y/o entre alumnos, cuando uno de ellos es usuario de braille.

B. Programas para el aprendizaje del teclado

- *Mekanta.* Herramienta multimedia, inclusiva, dirigida a niños a partir de 5 años que permite el aprendizaje del teclado del ordenador mediante el tacto. Se ha diseñado para ser accesible a los niños que tienen un pequeño resto visual y a los que no tienen DV. También con ceguera total y sordoceguera con resto de visión funcional o con audición.
- *Novotyping.* Diferentes categorías dirigidas al aprendizaje, velocidad y perfección.
- *Teclado V3.* Última versión con mejoras significativas para deficientes visuales.

C. Juegos

- *La pulga Leocadia*. Destinado a niños con discapacidad visual (con ceguera total o con resto visual) de 2 a 5 años. El objetivo es el de acercar la utilización del ordenador.
- *El árbol mágico de las palabras*. Elaborado para niños con ceguera o deficiencia visual, de 4 a 7 años. Juego accesible que puede ser utilizado también por niños videntes.
- *El caracol Serafín*. Está dirigido a niños de más de 3 años de edad. Accesible a personas con ceguera o discapacidad visual, que puede ser utilizado por todos los niños del aula.

D. LEO (Lector de etiquetas ONCE)

Es un lápiz lector óptico que permite el acceso a una información asociada a una etiqueta. El lápiz, en la punta, tiene un sensor que en contacto con la etiqueta hace que salte un archivo de audio con la información previamente grabada.

En educación tiene muchas utilidades: respuesta en audio a descripción de gráficos o de imágenes, lectura de cuentos, agenda escolar, etc.

E. Pantalla táctil o interactiva

Es un monitor que permite el uso del tacto para realizar las mismas funciones que se harían con el ratón. Permite al alumno seguir la clase desde su asiento o trabajar desde su pantalla.

F. Pizarra digital interactiva (PDI)

La pizarra digital interactiva es similar a las pizarras normales, pero permite la interacción entre pizarra y ordenador. Además, tanto el lápiz como el dedo hacen la función de ratón. El alumno con DV en cualquier grado, puede seguir las explicaciones que se realizan sobre la pizarra desde su propio ordenador y a la vez interactuar en la pizarra.

G. Programa PracTICo2

Desarrollado por el Grupo ACCEDO de la ONCE para la ampliación de la Investigación “Utilización de las TIC por parte del alumnado con discapacidad visual como elemento de inclusión en el apoyo al aprendizaje de la lectoescritura”. Están incluidas las actividades de lengua, matemáticas, conocimiento del medio e inglés. En cada una de las asignaturas se trabaja tanto con la tableta digitalizadora como con la Línea Braille, utilizándose como herramientas para conseguir otros aprendizajes.

H. Tableta digitalizadora

Es una lámina metálica magnética forrada de material plástico de diferentes tamaños. Se pueden programar diferentes tareas. Funciona con un lápiz magnético, que sustituye al ratón ordinario.

I. Tecnología RFID

La tecnología RFID (radiofrecuencia) como herramienta de uso en educación, consiste en la utilización de unos chips que al aproximarse a un lector de radiofrecuencia emiten un código que, mediante el lector, se introduce en el ordenador y arranca una acción asociada a ese código.

J. Programa “Tinta y Punto”

Software que se ha utilizado en el proyecto desarrollado por el Grupo ACCEDO: “Utilización de las TIC por parte del alumnado con discapacidad visual como elemento de inclusión en el apoyo al aprendizaje de la lectoescritura” y subvencionado por el Ministerio de Educación.

7.1.6 Personas con sordoceguera

La sordoceguera es una discapacidad sensorial resultante de la combinación de la pérdida visual y auditiva. Conlleva problemas de comunicación, de movilidad, relación con el entorno, acceso a la información y a

la educación. Es por ello por lo que las personas con sordoceguera necesitan atención educativa, profesional y personal específica².

Por todo ello, en 2007 se creó la Fundación ONCE para la Atención de Personas con Sordoceguera. Se pretende promover programas dirigidos a la atención de las necesidades específicas de estas personas, especialmente relacionados con la educación y el empleo.

7.2 Intervención educativa en el alumnado con sordoceguera

Guía sobre el alumnado sordociego y de los distintos sistemas de comunicación usados en las escuelas, dependiendo de sus características sensoriales, el momento de aparición o la evolución del alumno².

7.2.1 Sistemas de comunicación

A. Sistemas alfabéticos

Se deletrea el mensaje, y a la vez se transcribe letra a letra el contenido de este, normalmente en la palma de la mano.

- Sistema dactilológico: sistema alfabético donde cada letra tiene una configuración de la mano y de los dedos. Puede hacerse en el aire o en la palma.
- Mayúsculas sobre la palma: Se escriben las letras en mayúscula una a una sobre la palma de la mano.
- El dedo como lápiz: El dedo de la persona sordociega sirve como lápiz. Este método, con respecto al anterior, aporta información diferente a través de la memoria muscular y la propiocepción.

B. Sistemas no alfabéticos.

- Lenguaje de signos naturales. Solo comprendido por las personas más cercanas.
- Lenguaje de signos.
- Dactyls. Sistema que emplea la lengua de signos tradicional y el sistema dactilológico.

7.2.2 Adaptaciones tiflotécnicas

El uso de tablets, smartphome u ordenador es fundamental en estos alumnos, aunque no siempre va a ser posible, como cuando no existe un sistema de comunicación formal (en el caso de los niños con sordoceguera congénita y otras deficiencias).

Además, según las necesidades y la situación sensorial del alumno, hay tres formas de acceso a la información:

- Por síntesis de voz.
- Por la visión.
- Por Braille.

7.2.3 Herramientas tiflotécnicas

Para los alumnos con resto visual funcional encontramos:

- Magnificación de pantalla.
- ZoomText.

Para los alumnos sin resto funcional hay disponibles:

- Lectores de pantalla o revisores de pantalla. Su utilidad es poder acceder al ordenador sin visión. Los más conocidos son Jaws para Windows (Freedom Scientific), NVDA para Windows (NonVisual Desktop Access, Software Libre) o VoiceOver para MAC OX (Apple Inc).
- Línea Braille. Las más usadas en España son: Línea Braille ECO 80 ONCE-Cidat, Línea Braille Focus 40 Blue Freedom Scientific y Línea Braille Alva Staellite ONCE-Cidat.
- Lectores de pantalla específicos para dispositivos móviles, VoiceOver para iOS o Talkback para Android.

7.2.4 Otras herramientas tiflotécnicas

- Programas conversores de texto a voz.
- Programas y Apps de lectura de libros.

- Conversores de texto e impresoras braille. Un ejemplo de ello es QuickBraille (ONCE-Cidat).
- Programas editores de braille específicos. Programas informáticos diseñados para generar textos en braille que contienen grafías de signos específicas. Destacamos el LAMBDA para las matemáticas o el BME para la música.

7.3 Aula de tecnología para alumnado de Educación Infantil (0 a 6 años) con discapacidad visual.

En este trabajo se ha intentado crear un ambiente tecnológico accesible en el aula de infantil hasta los 6 años²².

El objetivo es dotar a los niños de las competencias tecnológicas necesarias para cuando lleguen a educación primaria, pero hacerlo de una manera lúdica, a través de los cuentos y de la fantasía. Y, además, también hacerlos de una manera inclusiva, con toda el aula, y no solo con el niño o niña que tiene la discapacidad visual.

El material usado es:

- Ficha con el nombre del alumno/a.
- Lector LEO.
- Tableta digitalizadora.
- Pantallas táctiles.
- Identificación por radiofrecuencia (RFID).
- Teclados QWERTY y braille y línea braille Focus 40.
- Cuentos con relieve.
- Pizarra digital interactiva (PDI).
- Alfombra de baile.
- Armario juguetes TIC.

El proceso duró dos cursos escolares, y se constató que el alumno no siguió un aprendizaje, sino que supuso un juego. La introducción de las distintas TIC se siguió según la motivación del alumno, el interés mostrado y las habilidades requeridas para su uso.

Decir que las TIC son herramientas necesarias en la edad escolar, por lo que la etapa infantil es idónea para su introducción.

7.4 Alumnos en etapa universitaria

La mayoría de los alumnos con DV, no continúan con los estudios universitarios, ya que generalmente, y debido al modelo de aprendizaje, el estudiante adquiere una mayor responsabilidad en la adquisición de conocimientos, lo que lleva a una mala organización educativa y a un inexistente material adaptado a la DV. Este hecho hace que todavía haya obstáculos en esta formación ²³.

Según las autoras las principales dificultades que encuentra un alumno con DV en la Universidad son:

- No todos son afiliados de la ONCE y por tanto no todos pueden acceder a sus beneficios como ayudas técnicas y económicas.
- Necesidad de adaptación de exámenes, pruebas escritas, sistema braille, etc.
- Problemas en el sistema de ordenadores, principalmente en las prácticas de informática.
- Problemas para visualizar la pizarra, carteles, etc.
- Deambulación dentro del centro de estudio.
- Necesidad de un mayor conocimiento y concienciación entre profesorado y alumnado sobre la problemática de estos alumnos.

Actualmente los libros electrónicos son de gran ayuda. Y como apoyo fundamental para facilitar al alumno con DV los apuntes del aula, sus compañeros y profesores. Cabe destacar la importancia de crear:

- Una base de datos a nivel internacional sobre formación del profesorado en el ámbito de la educación de personas ciegas o con DV.
- Una base de datos con herramientas informáticas que faciliten la docencia a los alumnos con DV.

- Aunar criterios en la evaluación del proceso de aprendizaje del alumno con DV.

7.5 Otros resultados

7.5.1 Grupo de Accesibilidad a Contenidos Educativos Digitales de la ONCE (ACCEDO).

- Grupo de trabajo sobre tecnología en educación con Fundación ONCE y Microsoft²⁴.
- Asesoramiento en materia de accesibilidad digital y usabilidad a diferentes entidades educativas y/o del ámbito tecnológico, como la Universidad de Burgos, Smile and Learn, etc²⁴.
- Convenio de colaboración con la empresa fabricante del dispositivo Code Jumper cuya labor es enseñar a los estudiantes con discapacidades visuales o ciegos a codificar computadoras²⁴.
- Además, existe un amplio catálogo de apps accesibles para discapacitados visuales en la escuela inclusiva para Android²⁴:

<https://educacion.once.es/appdocumentos/catalogo-apps-android/download>

- También existe un catálogo de apps accesible para discapacitados visuales en la escuela inclusiva para iOS:

<https://educacion.once.es/appdocumentos/catalogo-apps-ios/download>

7.5.2 Escuela Universitaria de Fisioterapia de la ONCE, adscrita a la Universidad Autónoma de Madrid

El Título de Graduado/a en Fisioterapia habilita para el desempeño de la profesión de fisioterapeuta (profesión regulada por la Orden CIN/2135/2008, de 3 de julio, BOE de 19 de julio de 2008).

Es condición indispensable ser afiliado de la ONCE. Una vez verificados los requisitos académicos, el proceso de selección consiste en una entrevista

personal, la evaluación del manejo de lectoescritura, de orientación y movilidad y un reconocimiento médico²⁴.

7.5.3 Becas de idiomas

Hay establecidas becas para las personas con DV y/o ceguera para el aprendizaje de idiomas²⁴.

7.5.4 Programa “Oportunidad al Talento”

Consiste en becas para estudios de postgrado, movilidad internacional, deporte, doctorado e investigación²⁴.

8. DISCUSIÓN

En este trabajo se pone de manifiesto, cómo gracias principalmente a la ONCE se consigue la plena inclusión del alumnado con DV en el aula ordinaria. En el “Informe sobre la educación inclusiva en la discapacidad visual” perteneciente al Ministerio de Educación queda patente la colaboración de dicho organismo en todos los ámbitos necesarios para ello.

Muy importante también la labor del equipo multidisciplinar, consiguiendo la autonomía escolar y social tan deseada por los niños y sus familias.

Por otra parte, el hecho de que la mayoría de los alumnos con DV o ceguera estén en aulas ordinarias, hace que sean necesarias las adaptaciones curriculares o bien a Braille o a forma sonora, además de pasar a relieve todos los gráficos, dibujos, etc. que sean necesarios para el aprendizaje.

Otro factor determinante en la integración del alumnado es la llegada de las TIC (aplicaciones, programas para aprender el teclado, pantallas interactivas, PDI, etc). En muchos casos son usadas tanto por personas con DV, invidentes o videntes.

Existe diversa información sobre el alumnado sordociego. Además, posee características sensoriales, aparición y evolución heterogéneas. Es por ello por lo que requiere una especial atención.

Analizando el uso de las TIC en la etapa de infantil, el niño o niña no lo ve como un aprendizaje, sino como un juego o un cuento. Es por ello por lo que es una etapa perfecta para integrar las tecnologías y que el alumnado esté preparado para cuando llegue a primaria. Además, las actividades las realizan por igual toda la clase.

Retomando la labor educativa de la ONCE, en ACCEDO poseen catálogos de apps accesibles para discapacitados visuales en la escuela inclusiva para Android y para iOS.

En la etapa universitaria, quizá no hay tanta inclusión ni recursos como se pueda pensar, ya que es una educación donde la responsabilidad en la adquisición de conocimientos recae en el alumno, aunque guiado por el profesor. No siempre se atiende a las necesidades educativas especiales que el alumnado

con DV pueda presentar (también influirá si está afiliado a la ONCE, del tipo de ayuda que necesita, etc). No obstante, existen becas de idiomas, doctorados, deporte adaptado, etc. destacando la Escuela Universitaria de Fisioterapia de la ONCE, adscrita a la Universidad Autónoma de Madrid.

9. CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se han llegado con la revisión bibliográfica acerca de la “Educación y Discapacidad Visual en España” son:

- El uso de las TIC ha facilitado que los niños con DV o ceguera puedan estar totalmente integrados en un aula ordinaria. Además, en las etapas iniciales de escolarización, el aprendizaje de estas está diseñado para que sea a través de juegos.
- La experiencia de la ONCE en cuanto a integración educativa y social hace que todo el proceso que conlleva dicha escolarización pueda ser lo más serena posible para el entorno del niño y de su familia.
- Es necesario dedicar mayores recursos educativos para el alumnado con DV en su etapa universitaria.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. OMS. Ceguera y discapacidad visual. Nota descriptiva N°282. Published October 13, 2022. Accessed July 1, 2023. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
2. Arregui Noguera B, Gómez Viñas P, Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa (España). *Intervención educativa en el alumnado con sordoceguera*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Inspección General de Servicios; 2017.
3. OMS, Banco Mundial. *Informe mundial sobre la discapacidad 2011*. Organización Mundial de la Salud; 2011. Accessed July 1, 2023. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/75356>
4. Moliner García O. *Educación inclusiva*. Publicacions de la Universitat Jaume I; 2013. doi:10.6035/Sapientia83
5. Maldonado L. *Tecnología y educación: recursos para personas con dificultades de aprendizaje, limitaciones intelectuales, motoras, visuales y auditivas*. Editorial Biblos; 2020. Accessed July 2, 2023. https://elibro-net.ponton.uva.es/es/lc/uva/titulos/130916?as_all=Tecnolog%C3%ADa_y_educaci%C3%B3n:_recursos_para_personas_con_dificultades_de_aprendizaje,_limitaciones_intelectuales,_motoras,_visuales_y_auditivas.&as_all_op=unaccent_&contains&prev=as
6. Instituto de Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. *Educación Inclusiva. Iguales En La Diversidad. Formación En Red - Publicaciones - Ministerio de Educación y Formación Profesional*. Vol DVD. Ministerior de Educación, Cultura y Deporte; 2012. Accessed July 3, 2023. <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/educacion-inclusiva-iguales-en-la-diversidad-formacion-en-red/educacion-sociologia/13847>
7. ONCE. Guía de Tiflotecnología y Tecnología de Apoyo para uso educativo. Catálogo - Web de Educación de la ONCE. Published February 2016. Accessed July 1, 2023. <https://educacion.once.es/tiflotecnologia>
8. Hayton JA, Hartshorn C. Special Issue Editorial: Vision function vs functional vision: International assessment and intervention implications for children and young people with vision impairment. *Res Dev Disabil*. 2023;138:104519. doi:10.1016/j.ridd.2023.104519
9. Riva JJ, Malik KMP, Burnie SJ, Endicott AR, Busse JW. What is your research question? An introduction to the PICOT format for clinicians. *J Can Chiropr Assoc*. 2012;56(3):167-171.
10. Lafuente de Frutos Á. *Educación inclusiva: personas con discapacidad visual*. ITE; 2011.

11. Lucerga Revuelta RMaría, Gastón López E, Organización Nacional de Ciegos Españoles (Madrid E. *En los zapatos de los niños ciegos guía de desarrollo de 0 a 3 años*. ONCE; 2005.
12. Leonhardt Mercè, Forns i Santacana M. *Guía de aplicación de la Escala Leonhardt para niños ciegos de 0 a 2 años*. 1a. ed. ONCE; 2007.
13. Lucerga Revuelta MR. *Palmo a palmo: la motricidad fina y la conducta adaptativa a los objetos en los niños ciegos*. ONCE; 1993.
14. Brunet O, Lèzine I. *Batería de tests para medir el desarrollo psicomotor y la escala de visión de la primera infancia: BL-BLV*. Mepsa; 1983.
15. Lowe M, Costello A. *Manual for the Symbolic Play Test, Experimental Ediction*. Windsor: Nfer-Nelson; 1976.
16. Zulueta MI, Mollá MT. *Programa Para La Estimulación Del Desarrollo Infantil: PEI*. EPE Ciencias de la educación preescolar y especial.; 2001.
17. Barraga N. *Textos Reunidos de La Doctora Barraga*. ONCE; 1997.
18. Frostig M. *FROSTIG, Test de Desarrollo de La Percepción Visual*. TEA; 2009.
19. Chapman E, Tobin M, Tooze F, Moss 1997. *Mira y Piensa. Manual Para Profesores*. ONCE; 1997.
20. Frere S. *Caja Con Luz. Guia de Actividades: Niveles I, II, III*. American Printing House for the Blind; 1987.
21. Leonhardt M. *La Visión: kit de estimulación visual Leonhardt*. Difusora Europea; 1994.
22. Riazuelo AGM. Aula de tecnología para alumnado de Educación Infantil (0 a 6 años) con discapacidad visual. G. Published online 2019.
23. Abejón Mendoza P, Terrón López MJ, Martínez Solana MY. *Adaptación de contenidos, materiales y recursos académicos para universitarios con discapacidad visual y auditiva*. Universidad Europea de Madrid; 2010. Accessed July 4, 2023. <https://abacus.universidadeuropea.com/handle/11268/2727>
24. Grupo Social ONCE. *Informe de Valor Compartido 2021. Resumen Ejecutivo Agregado Del Grupo Social ONCE*. ONCE; 2022.