



Universidad  
de Navarra

# La escolarización del alumno con discapacidad visual en el aula de Educación Primaria

Trabajo de Fin de Grado realizado: María del Carmen Jiménez Ruiz

Trabajo de Fin de Grado dirigido: Coro Molinos

Grado en Magisterio de Primaria y Pedagogía

Pamplona, 2015

## **Resumen**

El actual sistema educativo apuesta por un modelo de inclusión para dar respuesta a las necesidades educativas que presentan los alumnos con discapacidad visual. En vista de ello, es necesario que los profesionales en contacto con este tipo de alumnado, sean capaces de desarrollar las principales implicaciones educativas y pedagógicas en el ambiente escolar. Los profesionales de la educación deben adaptar los materiales educativos para lograr una óptima inclusión y socialización de los alumnos con discapacidad visual.

La Tecnología de la Información y la Comunicación es un elemento fundamental para lograr la inclusión de los alumnos con discapacidad visual y permitir su acceso a la educación. En este artículo, se realiza una revisión y clasificación de los diferentes materiales tiflotécnicos y tiflotecnológicos existentes en el mercado según las distintas materias curriculares.

**Palabras clave:** Material tiflotecnológico, material tiflotécnico, discapacidad visual, inclusión, necesidades educativas especiales.

## Índice

1. Introducción.....	3
2. Concepto de discapacidad visual.....	5
2.1. Evolución y diferenciación de los conceptos de deficiencia, discapacidad y minusvalía.....	5
2.2. Definición del concepto de discapacidad visual.....	8
2.3. Clasificación de la discapacidad visual.....	9
3. La inclusión del alumno con discapacidad visual en el aula de Educación Primaria..	11
3.1. Discriminación conceptual de los términos de inclusión e integración.....	11
3.2. Normativa administrativa y estatal: la Educación Especial y la Atención a la Diversidad.....	12
4. Algunas implicaciones educativas de la inclusión del alumno con discapacidad visual en el aula de Educación Primaria.....	16
4.1. Afectación negativa de la discapacidad visual en el alumno escolarizado de Educación Primaria: limitaciones del alumno en el desarrollo evolutivo.....	16
4.2. La promoción de actitudes y destrezas para el aprendizaje académico, desarrollo social y personal del alumno con discapacidad visual.....	19
5. La colaboración del maestro en la promoción de actitudes y destrezas para el aprendizaje del alumno con discapacidad visual con la utilización de diferentes materiales.....	21
5.1. Clasificación de métodos y cuestionarios de detección de la discapacidad visual.....	21
5.2. Intervención y recursos compensatorios disponibles en el contexto escolar	22
5.3. Clasificación de materiales tiflotécnico según su importancia para el profesorado.....	26
6. Conclusión.....	28
7. Referencias Bibliográficas.....	29
Anexo.....	34
Anexo 1: Clasificación de materiales tiflotécnicos.....	35
Anexo 2: Clasificación de materiales tiflotecnológicos.....	40

## **1. Introducción**

Los alumnos de Educación Primaria cursan su primera etapa de educación obligatoria. En este periodo, los alumnos se desarrollan cognitiva, afectiva, social y motóricamente, dando lugar a importantes cambios en su desarrollo evolutivo. (Castillo, 2009). El adecuado desarrollo de estos aspectos evolutivos es decisivo para el rendimiento académico y la socialización del alumno. Por todo ello, el conocimiento de las características psicoevolutivas de los alumnos de Educación Primaria por parte del equipo docente es imprescindible para conseguir una intervención educativa y pedagógica eficaz y eficiente (Castillo, 2009).

Por otra parte, en la última década, el número de alumnos con algún tipo de discapacidad ha aumentado en los centros educativos de forma paulatina. (Kourkoutas, 2012). El aumento de la inclusión de personas con discapacidad en los centros educativos, pone de relieve, la necesidad de formar al profesorado en los diversos métodos y materiales didácticos y educativos que se disponen, para ayudar debidamente a este alumnado.

En el grados de magisterio, el perfil académico del maestro de Educación Primaria es de maestro generalista (ANECA, 2005, p. 201). Algunos graduados eligen estudiar la mención de “Atención a la Diversidad”, donde aprenden aspectos sobre la discapacidad, pero no puede esperarse, que ningún maestro pueda saber y administrar todo lo que ahora le es requerido para hacer frente a un alumno con discapacidad (Sánchez, Navarro y Jordán, 2007, p.536). Así, por ejemplo, la mención de “Atención a la Diversidad” no capacita al mismo nivel para atender las necesidades que requiere un alumno con discapacidad sensorial que con otro tipo de discapacidad, como autismo o síndrome de Down, que es más común en el sistema educativo.

En el presente trabajo, se quiere averiguar y dar a conocer la discapacidad visual dentro del entorno educativo de Educación Primaria, buscando que los profesores sean conscientes de la realidad, a nivel teórico y práctico, para una mejor intervención pedagógica con sus alumnos; dicho de otro modo, conociendo los profesores en qué consiste esta discapacidad puedan aplicar diferentes estrategias y métodos de aprendizaje con sus alumnos y ayudarles a utilizar distintos materiales pedagógicos disponibles en su aula.

El objetivo primordial del trabajo de fin de grado es dar respuesta a cuestiones relacionadas con la conceptualización de la discapacidad visual, el conocimiento de las necesidades educativas de los alumnos de Educación Primaria con discapacidad visual y la clasificación de los diversos materiales educativos según las materias curriculares. A lo largo del trabajo se van a resolver los interrogantes de carácter educativo y pedagógico, así como, los recursos técnicos disponibles para atender las necesidades educativas de la discapacidad visual en el aula de Educación Primaria. Se pretende que los profesores sean conscientes sobre cómo intervenir, atender e incluir a un alumnado que presenta discapacidad visual dentro de su aula.

El método empleado es una revisión bibliográfica de diferentes artículos académicos, páginas web, clasificaciones mundiales y manuales psicopedagógicos. Los artículos y citas bibliográficas de autores de prestigio ayudarán a fundamentar los contenidos que se exponen en el presente trabajo.

## 2. Concepto de discapacidad visual

### 2.1. Evolución y diferenciación de los conceptos de deficiencia, discapacidad y minusvalía

En las últimas décadas, se ha visto la necesidad de establecer un lenguaje común para clasificar los conceptos de deficiencia, discapacidad y minusvalía. En efecto, López, Leyba y Sánchez (2005), García y Sánchez (2001), mencionan el uso indiscriminado de términos que se emplea tanto en el ámbito social como profesional, para hacer referencia a las condiciones de un individuo a nivel corporal (deficiencia), personal (discapacidad) y social (minusvalía).

En 1980 la Organización Mundial de la Salud (OMS), al observar la necesidad existente del uso de una terminología clara, propuso la “*Clasificación Internacional de deficiencias, discapacidad y minusvalías (CIDDDM)*”, como primer modelo que tiene en cuenta las deficiencias, discapacidades y minusvalías; es decir, es “un manual de las consecuencias de la enfermedad” (López, Leyba y Sánchez, 2005). La CIDDDM fue el primer instrumento que clasifica los términos de enfermedades de forma lineal, unidireccional y de relación causal (Egea y Sarabia, 2001, p.16).

En 1980, la OMS definió los términos en la CIDDDM dentro de la experiencia de la salud. Según la presentación que hacen de esta clasificación García y Sánchez (2001, p. 16):

- Una **deficiencia** es “toda pérdida o anormalidad de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica.”
- Una **discapacidad** es “toda restricción o ausencia (debido a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano.”
- Una **minusvalía** es “una situación desventajosa para un individuo determinado, consecuencia de una deficiencia o una discapacidad, que limita o impide el desempeño de un rol que es normal en su caso (en función de su edad, sexo o factores sociales y culturales.”

En relación con la discapacidad visual, un ejemplo de la linealidad de los conceptos es: una pérdida en el órgano de la visión (deficiencia) provoca la ausencia de

la visión (discapacidad) y limita a la persona en la orientación (minusvalía). Sin embargo, el modelo no refleja la realidad ya que no siempre existe una causalidad: una minusvalía puede estar derivada de una enfermedad, sin ser una discapacidad o deficiencia. Por esta razón y otras, se efectúa un proceso de revisión<sup>1</sup> del CIDDM para rectificar los errores identificados (López, Leyba y Sánchez, 2005, p. 46).

En 2001, la CIDDM es sustituida por la actual “*Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud*” (CIF). Esta clasificación aborda la discapacidad como consecuencia de la interacción entre la condición de salud de la persona y de su entorno físico y social (López, Fidalgo, Geoffrey, Stucki y Cieza, 2009).

En contra de la linealidad y unidireccionalidad, planteada en el CIDDM, la nueva clasificación (CIF) refleja un modelo de múltiples interacciones específicas y recíprocas.

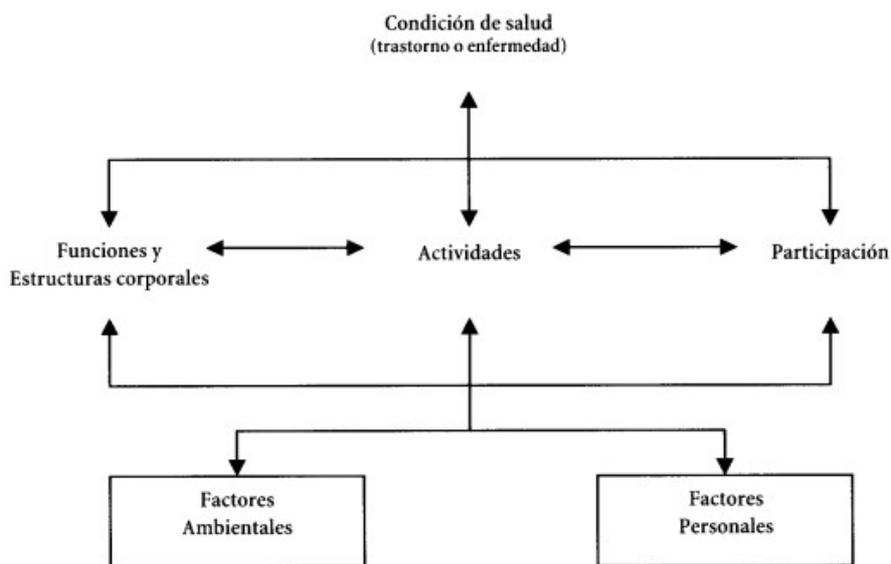


Fig.1. Diagrama explicativo de la interrelación entre Condición de Salud y los Factores Contextuales. Fuente: Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. IMSERSO. OMS, 2001, p. 21

La CIF renombra y define el concepto sobre discapacidad dentro de las dimensiones que afecta (OMS, 2001, p.11).

- El término deficiencia se renombra como **funciones y estructuras corporales**.

<sup>1</sup> Este proceso de revisión está documentado en la publicación de Egea García, C. y Sarabía Sánchez, A. (2001). Experiencias de aplicación en España de la Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías. Madrid: Real Patrono sobre Discapacidad, 58

- **Funciones corporales** “son las funciones fisiológicas de los sistemas corporales (incluyendo funciones psicológicas)”.
- **Estructuras corporales** “son las partes anatómicas del cuerpo tales como los órganos, las extremidades y sus componentes.”
- El término discapacidad se renombra como **limitación en la actividad**: “Son dificultades que un individuo puede tener en el desempeño /realización de actividades.”
- El término participación se renombra como **restricción en la participación**: “Son los problemas que el sujeto puede experimentar al involucrarse en situaciones vitales.”

En la siguiente tabla, se constata el cambio terminológico entre las clasificaciones de forma simplificada:

CIDDM		
Deficiencia	Discapacidad	Minusvalía
CIF		
Discapacidad (Término globalizador)		
“deficiencias de <b>función</b> y deficiencias de <b>estructura</b> ” (antes deficiencias CIDDM)	Limitaciones en las “ <b>actividades</b> ” (antes discapacidades CIDDM)	Restricciones en la “ <b>participación</b> ” (antes minusvalía CIDDM)

Fig.2.Gutiérrez Santiago, Cancela Carral y Zubiaur González, 2009

Con el modelo del CIF, se explica que no existe una causalidad y linealidad entre los conceptos, ya que se puede producir una limitación en las estructuras corporales y en la participación sin que el individuo tenga una discapacidad asociada (OMS, 2001)

Todos los autores consultados reconocen, de manera explícita o implícita, la utilización de una clasificación común para todos los profesionales, ayudando a mejorar la comprensión de los conceptos empleados en los informes médicos y educativos. Sin embargo, en la actualidad (aunque cada vez menos) siguen existiendo profesionales que no conocen la clasificación CIF o se sitúan en la anterior (CIDDM), lo que dificulta el progreso y consolidación de los términos dentro de las sociedad (Gutiérrez Santiago, Cancela Carral y Zubiaur González, 2009)

## 2.2. Definición del concepto de discapacidad visual

Según los datos obtenidos en 2014 por la OMS, en el mundo existen aproximadamente 285 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 39 millones son ciegos y 246 millones presentan baja visión. Aproximadamente el 90% de las personas con discapacidad visual se concentra en los países desarrollados.

Una de las preocupaciones que registró la OMS en 1980 fue la diversidad de términos utilizados para el concepto de discapacidad visual por los diferentes profesionales de la educación y la medicina (OMS, 2001).

Por esta razón, es necesario definir y conocer los aspectos que engloba la discapacidad visual, así como la terminología con qué se designan. Según Mascaraque (2009), la discapacidad es:

“Limitación que afecta a la capacidad de visión del individuo, restringiendo su facultad para desarrollar de forma normalizada las actividades cotidianas (tareas domésticas, desplazamientos, acceso a información escrita y audiovisual, realización de estudios, desempeño de ciertos empleos, participación igualitaria en determinados eventos de la comunidad, etc.)” (p. 197).

La discapacidad producida por deficiencias visuales, es un concepto genérico que engloba las categorías de los distintos grados de visión (Mascaraque, 2009, p.197):

- **Falta de visión o ceguera:** “El sujeto no ve nada en absoluto o sólo tiene una ligera percepción de luz.”
- **Carencia de visión o baja visión:** “El sujeto sólo puede distinguir algunos objetos situados a corta distancia, o no puede detectar los objetos que se encuentran frente a él o aquellos que se encuentran a un lado, encima o debajo de sus ojos.”

El criterio para evaluar el grado ceguera o de deficiencia visual se realiza a través de dos parámetros: la agudeza visual y el campo visual (escala Wecker). Además, otro aspecto que suele medirse es: la calidad visual (OMS, 2001, pp.66-67):

- **Agudeza visual:** “Funciones visuales, tanto monoculares como binoculares, que permiten percibir la forma y el contorno a corta y a larga distancia.”
- **Campo visual:** “Funciones de la vista relacionadas con toda el área que puede ser vista fijando la mirada.”

- **Calidad de la visión:** “Funciones visuales que implican sensibilidad a la luz, visión en color, sensibilidad al contraste y la calidad general de la imagen.”

Al igual que otras discapacidades, tanto sensoriales como intelectuales, el diagnóstico precoz por especialistas (oftalmólogos, optometrista, pediatras, pedagogos y educadores) es fundamental para conseguir eliminar o reducir la deficiencia de forma satisfactoria (Andrade, s.f.).

### 2.3. Clasificación de la discapacidad visual

En España, la ceguera legal viene determinada por los criterios de inclusión de la ONCE (2014). En los requisitos<sup>2</sup> de afiliación de la organización (ONCE), se comprueba que los parámetros visuales que se deben cumplir sean: agudeza visual igual o inferior a 0,1 (1/10 de la escala Wecker), obtenida con la mejor corrección óptica posible y un campo visual reducido a 10° o menos. (Gutiérrez Santiago, Cancela Carral, Zubiaur González, 2009, p. 11).

En la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10, actualización y revisión de 2012), la función visual se subdivide en cuatro niveles (OMS, 2013).

- **Visión normal:** menor de 6/18 o 0,3 (3/10 escala de Wecker).
- **Discapacidad visual moderada:** 6/18 y 6/60 o 0,3 y 0,1 (3/1 y 1/10 escala de Wecker).
- **Discapacidad visual grave:** inferior a 3/60 (0,05-1/20) o igual o superior a 1/60 (0,02-1/20).
- **Ceguera:** inferior a 3/60 (0,05: 1/50), o igual o superior a 1/60 (0,02: 1/20).

Otra clasificación según el grado de visión y las repercusiones educativas a la discapacidad visual es de Barraga (1986) (extraído de Peralta, 2011, p. 92). Es una de las clasificaciones más conocidas en el ámbito educativo:

- **Ceguera total:** Los alumnos sólo perciben luz o carecen totalmente de visión. Desde el punto de vista educativo, ciego es toda persona que aprende el sistema Braille y no puede utilizar su visión para adquirir conocimientos, aunque la percepción de la luz le ayude en su desplazamiento y su movilidad.

---

<sup>2</sup> Requisitos para la afiliación de la ONCE: <http://www.once.es/new/afiliacion/requisitos>

- **Ceguera parcial:** Los alumnos perciben luz, bultos contornos y algunos matices de color. La visión de cerca es insuficiente para la vida escolar y profesional.
- **Baja visión:** Los alumnos ven objetos a pocos centímetros, sus restos visuales permiten la orientación, percepción de masas y colores. La visión de cerca permite la adquisición de la lectoescritura en negro y con ampliaciones. No se les debe educar como ciegos aunque deben aprender a desenvolverse en el sistema táctil.
- **Limitados visuales:** Precisan de una iluminación o presentación de materiales y objetos más adaptados (por lentes o aparatos especiales). Pueden funcionar como videntes en el ámbito educativo.

### **3. La inclusión del alumno con discapacidad visual en el aula de Educación Primaria**

#### **3.1. Discriminación conceptual de los términos de inclusión e integración.**

La conceptualización de las personas con discapacidad dentro del ámbito educativo ha cambiado notablemente en el último siglo XX. Buchem (2013) distingue cuatro fases de un proceso de reajuste conceptual:

- **Fase de exclusión:** Las personas con discapacidad o necesidades educativas son eliminadas del ámbito social.
- **Fase de separación:** Las personas con discapacidad tienen derecho a la educación fuera del sistema educativo ordinario, permanecen apartadas del resto de la sociedad.
- **Fase de integración:** El sistema educativo público debe proporcionar espacios para la socialización de los estudiantes ordinarios y estudiantes con necesidades educativas especiales.
- **Fase de inclusión:** Las estructuras, acciones y prácticas socio-educativas se adaptarán a las necesidades educativas de los alumnos para conseguir la apertura de oportunidades y participación igualitaria en la educación.

El paso de la fase de integración a la fase de inclusión está siendo objeto de confusiones semánticas dentro del ámbito educativo. Autores reconocidos como Muntaner (2010), Ainscow (2003), Blanco (2006) y declaraciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2005), han trabajado e investigado para conseguir una clarificación de los conceptos.

La integración y la inclusión “suponen perspectivas distintas de análisis de la realidad y plantean distintos modelos de intervención” (Muntaner, 2010, p. 6). Por un lado, la integración significa introducir a los alumnos con necesidades educativas especiales dentro del sistema educativo normalizado (Barrio de la Fuente, 2009). Este tipo de alumnado precisa unas adaptaciones curriculares del sistema educativo para atender sus necesidades (Ainscow, 2009) y adecuarse a la enseñanza-aprendizaje de la escuela (EDF, 2009, p. 3).

Por otro lado, la inclusión es un modelo educativo global y no individualizado, donde el sistema educativo se adapta para responder las necesidades de todos los alumnos (Muntaner, 2010). Según European Disability Forum (2009, p. 4), la educación inclusiva se desarrolla desde dos objetivos principales:

1. El desarrollo de la igualdad educativa sin excepciones
2. La eliminación de la exclusión y segregación educativa.

Para la consecución de estos objetivos, es necesario cambiar la forma de pensar de las personas (familias, asociaciones de personas con discapacidad, autoridades públicas, escuelas...) y considerar el problema dentro del sistema educativo, en vez de, en el alumno (UNESCO 2005).

En 2005, la UNESCO definió:

“La educación inclusiva puede ser concebida como un proceso que permite abordar y responder a la diversidad de las necesidades de todos los educandos a través de una mayor participación en el aprendizaje, las actividades culturales y comunitarias y reducir la exclusión dentro y fuera del sistema educativo.” (p.14)

El desarrollo de la educación inclusiva conlleva una reestructuración del sistema educativo, ya que se plantea dentro de un modelo selectivo que debe dar paso a un modelo global (Muntaner, 2010). Según Muntaner (2009) se resaltan tres elementos de buenas prácticas necesarios para que todos los alumnos se desarrollen plenamente: actitud del profesorado y referente teórico, organización de los centros educativos y programación didáctica del aula.

### **3.2. Normativa administrativa y estatal: la Educación Especial y la Atención a la Diversidad**

La primera referencia a las escuelas Educación Especial como un sistema paralelo a la Educación Ordinaria se sitúa en la Ley General de Educación (LGE) de 1970. Sin embargo, en esta ley no se habla de la integración del alumnado con discapacidad, sino de la segregación del sector social (Abellán, et al, 2010).

En la revisión de la Constitución Española de 1978, se nombran los derechos y deberes de todas las personas y los referentes a las personas con discapacidad en los siguientes artículos:

- Artículo 10 (1): Dignidad de la persona para desarrollar su personalidad<sup>3</sup>.
- Artículo 14: Equidad e igualdad de las personas ante la ley<sup>4</sup>.
- Artículo 27 (1, 2, 4 y 5): Derecho a la educación y al pleno desarrollo de la persona<sup>5</sup>.
- Artículo 49: La previsión, tratamiento, rehabilitación e integración de los disminuidos físicos, sensoriales y psíquicos<sup>6</sup>.

La aparición de la integración de las personas con discapacidad dentro del sistema educativos, se produce con la introducción de la Ley de Integración Social de los Minusválidos (LISMI) el 30 de Abril de 1982, que desglosa el artículo 49 de la Constitución Española (nombrado anteriormente), en la Sección Tercera (artículos del 23 al 31). Los artículos de la LISMI que más incumben dentro de este trabajo son:

- Artículo 23 (1 y 2): Integración de los alumnos con discapacidad dentro del sistema educativo ordinario (si es posible con los recursos del centro educativo) o sino en Educación Especial<sup>7</sup>.
- Artículo 25: La Educación Especial podrá ser impartida dentro de los sistemas educativos ordinarios, contando con las necesidades y apoyos educativos y pedagógicos que dispensen las personas con discapacidad<sup>8</sup>.

---

<sup>3</sup> Art.10. 1. La dignidad de la persona, los derechos inviolables que le son inherentes, el libre desarrollo de la personalidad, el respeto a la ley y a los derechos de los demás son fundamento del orden político y de la paz social.

<sup>4</sup> Art.14. Los españoles son iguales ante la ley, sin que pueda prevalecer discriminación alguna por razón de nacimiento, raza, sexo, religión, opinión o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

<sup>5</sup> Art. 27. 1. Todos tienen el derecho a la educación. Se reconoce la libertad de enseñanza. 2. La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana en el respeto a los principios democráticos de convivencia y a los derechos y libertades fundamentales. 4. La enseñanza básica es obligatoria y gratuita. 5. Los poderes públicos garantizan el derecho de todos a la educación, mediante una programación general de la enseñanza, con participación efectiva de todos los sectores afectados y la creación de centros docentes.

<sup>6</sup> Art.49. Los poderes públicos realizarán una política de previsión, tratamiento, rehabilitación e integración de los disminuidos físicos, sensoriales y psíquicos a los que prestarán la atención especializada que requieran y los ampararán especialmente para el disfrute de los derechos que este Título otorga a todos los ciudadanos.

<sup>7</sup> Art. 23. 1. El minusválido se integrará en el sistema ordinario de la educación general. recibiendo, 'en su caso. los programas de apoyo y recursos que la presente Ley reconoce. 2. La Educación Especial será impartida transitoria o definitivamente a aquellos minusválidos a los que les resulte imposible la integración en el sistema educativo ordinario y de acuerdo con lo previsto en el artículo veintiséis de la presente Ley.

<sup>8</sup> Art. 25. La Educación Especial se impartirá en las instituciones ordinarias, públicas o privadas, del sistema educativo general. de forma continuada. transitoria o mediante programas de apoyo, según condiciones de las deficiencias que afecten a cada alumno y se iniciará tan precozmente como lo requiera cada caso, acomodando su ulterior proceso al desarrollo psicobiológico de cada sujeto y

- Artículo 27: Si los centros educativos no pueden ofrecer las necesidades educativas a las personas con discapacidad, estas recibirán la educación en los centros de Educación Especial<sup>9</sup>.

Además, se introdujo el Real Decreto 334/1985 de Ordenación de la Educación Especial, donde se comienza a concebir la Educación Especial como aspecto integrante en el sistema educativo y no como modalidad independiente (Casado, 2014, p 17). Este decreto “reguló la escolarización, los apoyos y adaptaciones, la titulación del profesorado y estableció un currículum general para todo el alumnado, teniendo en cuenta las características personales, haciendo hincapié en el planteamiento integrador de la educación” (Martín, et al, 2012, p. 282).

Sin embargo, no es hasta los años 90 con la aparición de Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE), cuando se establece la plena integración de las personas con discapacidad en los centros educativos ordinarios según los principios de normalización e integración (LOGSE 1990 art. 36/3). Los equipos profesionales valoran periódicamente la escolarización del alumno con discapacidad dentro de los centros ordinarios, según los principios de normalización e integración y las necesidades educativas que precise (LOGSE 1990, art. 37).

En 2006, se aprueba la Ley Orgánica de Educación (LOE) que introduce el término inclusión como principio básico para conseguir la equidad y la cohesión social. En lo respectivo a la Educación Especial, la nueva ley no deroga los puntos redactados en la anterior ley (Casado, 2014).

En la actualidad, se está aplicando la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) que modifica artículos de la ley anterior, pero mantiene el principio de la inclusión educativa (Casado, 2014).

Como se puede observar en este breve recorrido de hitos históricos, la legislación educativa sustenta el principio de inclusión, equidad e igualdad de las personas con discapacidad. No obstante, estos principios no se ven reflejados en la sociedad actual, y menos en lo referido a la discapacidad visual (Casado, 2014). Según comenta Ortín (2011, p. 209):

---

no a Criterios estrictamente cronológicos.

<sup>9</sup> Art 27. Solamente cuando la profundidad de la minusvalía lo haga imprescindible. la educación para minusválidos se llevará a cabo .en Centros específicas. A estos efectos funcionarán en conexión con los Centros ordinarios.' dotados de unidades de transición para facilitar la integración de sus alumnos en Centros ordinarios.

“A partir de la promulgación de la LISMI, se desarrolla un amplísimo horizonte de innovaciones educativas que tienen una especial incidencia en la atención a los niños ciegos. No obstante, es justo reconocer que, después de tanta historia de actuaciones político-legislativas y científicas, llegados a la actualidad, los niños ciegos han sido integrados en los centros ordinarios tan solo desde el punto de vista de su socialización, pero no se ha avanzado significativamente en la faceta estrictamente escolar, académica. La sociedad asume, como quizá nunca hizo, la presencia del ciego incluso en el mundo laboral, pero en los centros educativos de esta misma sociedad, los niños ciegos siguen privados de profesionales realmente cualificados para asumir su educación integral, además de la notable insuficiencia de recursos didácticos específicos para su problema.”

A partir del comentario de Ortín, se observa que la falta de inclusión del alumnado con discapacidad visual en los centros ordinarios sigue siendo patente. Por el contrario, la sociedad no se extraña de la inclusión de personas con discapacidad visual dentro del mercado laboral. La LOMCE, al igual que las anteriores leyes, ampara la inclusión de las personas con discapacidad, pero estos avances no han repercutido en la discapacidad visual. Es necesario romper y eliminar las barreras que impiden la inclusión de las personas con discapacidad visual debido a la falta de profesionales y de recursos específicos para su correcta inclusión dentro del ámbito académico.

## **4. Algunas implicaciones educativas de la inclusión del alumno con discapacidad visual en el aula de Educación Primaria**

### **4.1. Afectación negativa de la discapacidad visual en el alumno escolarizado de Educación Primaria: limitaciones del alumno en el desarrollo evolutivo**

El sentido de la vista proporciona una perspectiva global y simultánea del entorno que nos rodea; al igual que, la capacidad de anticipar un suceso o proceso (Peralta, 2001). La visión es uno de los principales sentidos para conocer el mundo que nos rodea y desarrollar los aspectos evolutivos del alumno (desarrollo motor, cognitivo y emocional) (Ochaita y Espinosa, 1995).

Desde el nacimiento, los alumnos realizan continuas interacciones comunicativas a partir de la visión con los adultos (Ochaita y Espinosa, 1995). Las personas adultas han aprendido a interpretar y reaccionar correctamente al contacto visual a nivel triádico, es decir, establecen un contacto que sería: bebé – progenitor - objeto o parte del cuerpo que entra en contacto (Altares, 2008). Sin embargo, los alumnos que nacen ciegos o con una discapacidad visual grave no pueden realizar esta triangulación; necesitan desarrollar sistemas alternativos para comunicarse con los adultos. Los sistemas alternativos de comunicación pueden ser una pauta como: prestar atención selectiva a las voces humanas y al olor de la madre u otros seres humanos (Ochaita, 1994). “Los niños ciegos disponen de suficientes sistemas alternativos a la visión para interactuar con los adultos siempre que estos últimos sepan interpretarlos” (Ochaita y Espinosa, 1995). Según la información recogida en el artículo de Ochaita y Espinosa (1995), los datos procedentes de diferentes investigaciones (Fraiberg, 1981, Rogers y Puchalsky, 1986) indican que a las cuatro semanas los bebés ciegos y con discapacidad visual responden con una sonrisa a las voces de sus padres y al contacto corporal con ellos, por ejemplo, cuando se les toma en brazos o se les hace cosquillas.

En la etapa escolar (6 - 12 años), los alumnos con discapacidad visual no presentan graves problemas evolutivos. A continuación, se explican los aspectos negativos que pueden aparecer en el desarrollo evolutivo de los alumnos con discapacidad visual en Educación Primaria:

– **Desarrollo cognitivo** - Los alumnos con discapacidad visual no presentan un desfase significativo de los conceptos básicos, a diferencia de los planteamientos e hipótesis de la teoría piagetana (Ochaita y Espinosa, 1995) sino que, con una intervención adecuada, adquieren habilidades básicas, equiparándose así, al alumno sin déficit sensorial (Fuentes, 2009, p.280-281).

– **Desarrollo afectivo**: Los alumnos con discapacidad sensorial presentan alta dependencia a la figura de apego, lo que a su vez produce problemas para romper la dependencia madre-hijo y limitaciones sociales para relacionarse con su grupo de iguales (Fuentes, 2009, p.280).

– **Desarrollo del lenguaje**: Los alumnos con discapacidad visual no presentan dificultades especiales en el aprendizaje del lenguaje, pero existen unas características propias como el uso incorrecto de pronombres (“yo-tu”, “mi -ti”), repetición de palabras sin relación al contexto, imitación del lenguaje vidente (“no lo veo” en vez de “ no lo entiendo”), generalización de palabras, etc., debido a la falta de asociar la palabra a la imagen (Justicia, 2004, p.155).

– **Rendimiento académico**: Los alumnos con discapacidad visual realizan un esfuerzo adicional en el ámbito académico debido a las limitaciones visuales y su influencia negativa sobre el desarrollo cognitivo, del lenguaje, social y afectivo. Por todo esto, es necesario potenciar la motivación del alumno en el esfuerzo y recibir una ayuda externa para garantizar el éxito académico (Fuentes, 2009, p.281).

– **Relaciones sociales**: Los niños con discapacidad visual no presentan dificultades en las interacciones con su grupo de aula. Sin embargo, surgen problemas sociales por la falta de normalización en el aula y de formación y experiencia de los profesores para responder a las necesidades de los alumnos de manera óptima, ya que se produce una sobreprotección positiva y negativa a este tipo de alumnado (Fuentes, 2009, p.280).

Además, existen dos factores que afectan directamente a la integración escolar: los problemas de orientación y de movilidad; y problemas en el acceso a la información escrita, derivados de las carencias sensoriales sustitutivas de la visión (Ochaita y Espinosa, 1995, p.159), es decir, de la falta del procesamiento de la información que se encarga el órgano de la vista.

Por un lado, la **movilidad y el conocimiento** espacial se desarrollan con la visión. Los alumnos ciegos deben superar este inconveniente a través de otras vías alternativas que poseen como el tacto, el oído, propiocepción<sup>10</sup>, etc. El resto de sentidos debe compensar la carencia de la visión; por lo que, al alumno se le capacita para un uso eficaz del resto de sentidos (Passini, 1986). Es necesario, asegurar un conocimiento correcto del entorno y de las habilidades de orientación, para un autónomo desplazamiento (Ochaita y Espinosa, 1995). El alumno con restos visuales deberá desarrollarlos y potenciarlos al máximo de sus posibilidades. (Ochaita y Espinosa, 1995).

Un ambiente de seguridad y estabilidad emocional favorece el proceso de socialización de los alumnos (Peralta, 2011). Sin embargo, la carencia de información del entorno provoca una falta de motivación para ser explorado por el alumno. Por ello, se favorece el nivel de curiosidad de las exploraciones y la comprensión del medio ambiente, desarrollando una correcta socialización e integración en el ambiente social (Rosel, 1980).

La **lectoescritura** es esencial para acceder al mundo del conocimiento y la información escrita. El equipo multiprofesional que atiende al alumno debe tomar la decisión sobre cómo debe aprender a leer el alumno con discapacidad visual, es decir, con código normal (en tinta) o código braille (Ochaita y Espinosa, 1995). La toma de esta decisión, está sujeta a diferentes variables como edad, diagnósticos oftalmológicos, visión funcional, etc. (Ochaita y Espinosa, 1995).

Desde el punto de vista educativo de Sánchez (2005) y Ochaita y Espinosa (1995), los alumnos con discapacidad visual deben aprender a leer con el sistema en tinta (con la tecnología suficiente), aumentando las letras hasta hacerlas visibles.

La integración de los alumnos con discapacidad visual dentro del ámbito escolar, está sujeta, a los recursos y herramientas que aportan los profesionales para conseguir un aumento de su autonomía e independencia. De esta forma, se puede conseguir una integración personal, social y laboral (Ochaita y Espinosa, 1995).

La cooperación simultánea de los educadores del centro educativo y de los profesionales externos al centro, se dirige a que el alumno con discapacidad visual

---

<sup>10</sup> Propiocepción: “sentido que informa al organismos de la posición de los músculos” (Negora)

conozca el entorno del centro educativo, pierda el miedo y pueda jugar y participar en actividades escolares con sus iguales (Ochaita y Espinosa, 1995).

#### **4.2. La promoción de actitudes y destrezas para el aprendizaje académico, desarrollo social y personal del alumno con discapacidad visual**

Los alumnos con discapacidad visual utilizan diferentes modalidades sensoriales compensatorias (oído y tacto) para acceder a la realidad. El centro educativo debe dar respuesta a las necesidades educativas del alumno. Los docentes de educación general deben trabajar con especialista de la visión (ONCE), formando un equipo de profesionales interdisciplinar encargados de desarrollar las características psicoevolutivas según su edad (Cox y Dykes, 2001).

En 1995, Dote, Kwan y Chen (Citado por Peralta, 2011) nombran los diferentes ámbitos de intervención según las necesidades de los alumnos con discapacidad visual:

- **Académica:** Comprender conceptos, desarrollar habilidades de escucha y de comprensión auditiva.
- **Comunicación:** Comunicar habilidades lectoras con medios alternativos: Braille, mecanografía, etc.
- **Entrenamiento visual** para los alumnos con restos visuales.
- **Emocionales y sociales:** Mostrar una conducta social aceptable o implicaciones psicológicas como la aceptación de las limitaciones de su propia discapacidad en la participación.
- **Sensoriomotoras:** Desarrollar la conciencia sensorial alternativa, la discriminación, el equilibrio, una postura apropiada y el movimiento.
- **Orientación y movilidad:** Permitir la realización de un recorrido con independencia, adquirir conceptos espaciales, desarrollar su imagen corporal, entrenar habilidades de guía vidente o uso del bastón.
- **La vida diaria:** Propiciar la autodeterminación y la aceptación con la higiene personal, habilidades organizativas, domesticas, etc.

- **Vocacionales:** Orientar vocacionalmente hacia una profesión, preparar profesionalmente, entrenar en asertividad y autodefenderse en habilidades adaptativas.

Antes estas necesidades, el docente desarrollará las adaptaciones curriculares de acceso y de desarrollo curricular (Peralta, Narbona, 2002). El punto de partida de las adaptaciones es la forma de adecuar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las necesidades educativas del alumno (Andrade, s.f.).

El currículum académico dirigido al alumno con discapacidad visual deberá cubrir los mismos niveles, objetivos y contenidos del programa ordinario. Además de añadir los objetivos específicos que cubran las necesidades curriculares, anteriormente nombradas (Cox y Dykes, 2001).

El objetivo de la adaptación curricular es la normalización del alumno con discapacidad visual para conseguir: autonomía, descubrimiento del mundo exterior y adaptación y participación en la vida social. Esta intervención se puede realizar en cuatro factores (Peralta, 2011):

- **Compensaciones sensoriales:** Utilización y aprovechamiento de la información obtenida por los sentidos inmediatos (tacto) y teleceptores (oído).

- **Independencia personal y socialización:** La integración social desarrolla la autonomía dentro de la autoayuda y de su independencia de desplazamiento a través de diferentes técnicas de movilidad y orientación como bastón, planos de movilidad, medios electrónicos o el perro guía.

- **Lenguaje:** Las habilidades lingüísticas del alumno con discapacidad visual son similares a las de los alumnos videntes (Ochaita y Espinosa, 2002).

- **La lectoescritura y el cálculo:** La elección del código escrito y de lectura por parte de los profesionales dependerá de los restos visuales del alumno con discapacidad visual

En lo respectivo a la **socialización**, los alumnos con discapacidad visual pueden presentar tics, movimientos estereotipados y actitudes corporales incorrectas, que deben ser corregidas por los profesionales para que no obstaculicen las relaciones sociales con sus compañeros (Peralta, 2011). Los alumnos con discapacidad visual desarrollan el mismo potencial que los alumnos videntes. La restricción en las experiencias y el

contacto con el entorno, dan como resultado un bajo rendimiento en algunos de los ámbitos. (Justicia 2004). Los docentes deben construir nuevas experiencias para crear relaciones entre los compañeros (Justicia 2004).

## **5. La colaboración del maestro en la promoción de actitudes y destrezas para el aprendizaje del alumno con discapacidad visual con la utilización de diferentes materiales.**

### **5.1. Clasificación de métodos y cuestionarios de detección de la discapacidad visual**

El diagnóstico de los alumnos con discapacidad visual permite clasificarlos dentro de unos parámetros. La finalidad de la clasificación es conocer el tipo de visión, el nivel de la misma y orientar las necesidades educativas hacia el desarrollo social y personal (Justicia, 2004).

Los resultados y las valoraciones previas a la intervención educativa son revisados y sometidos a seguimiento continuo, confirmando las decisiones tomadas sobre la misma (Justicia, 2004). La evaluación de un alumno con discapacidad visual es un proceso multidisciplinar, donde un conjunto de profesionales se coordinan para dar respuesta a las necesidades educativas. (Aguilera Cano, Castaño Blázquez y Pérez Ballesta, s.f.).

La colaboración de la familia y los profesionales mejora la obtención de los resultados ya que relacionan la información recogida en la evaluación oftalmológica y la evaluación funcional (Justicia, 2004).

La **evaluación oftalmológica** es realizada por un especialista, que proporciona los parámetros de interés para la ejecución de una tarea. Estos parámetros son (Justicia, 2004):

- Medida de la agudeza visual (visión de una persona).
- Sensibilidad al contraste (capacidad de distinguir entre figura y fondo).
- Campo visual (lugar donde no se produce la visión y dificulta la movilidad de la persona).
- La visión del color (discriminación de colores).
- La adaptación a la luz.
- Acomodación para tareas de visión cercana y lejana.

- Funcionamiento óculo-motor (movimientos oculares incontrolados).

La **evaluación de la visión funcional** puede ser examinada por diferentes profesionales (psicólogo, maestro u oftalmólogo) formados en el tratamiento de la baja visión. La diversidad de profesionales que pueden efectuar el procedimiento es debido a su relación con factores fisiológicos, psicológicos, intelectuales y ambientales (Justicia, 2004).

En España, existen diferentes métodos para evaluar la visión funcional de los alumnos. Sin embargo algunas de las más frecuentes son (Justicia, Justicia y Martos, 2002): el Procedimiento de Valoración Diagnostica, de Barraga y Morris (1986) y el Test para el Desarrollo de la Percepción Visual de Frostig (1988).

- **Procedimiento de Valoración Diagnostica, de Barraga y Morris (1986):** Evalúa el desarrollo visual y la habilidad en determinadas tareas en niños desde los tres años (aprox.). Utiliza tareas de dificultad creciente, donde se mide la habilidad visual del sujeto. Se trata 40 tareas agrupadas en 8 categorías.

- **Test para el Desarrollo de la Percepción Visual de Frostig (1988):** Desarrolla las facultades perceptivas para conseguir un aprendizaje. Se aplica a alumnos entre 4 años y 7 años y medio. No es sólo aplicado a alumnos con discapacidad visual, sino también se presenta a alumnos con retraso en el aprendizaje de la lectura, deficiencias auditivas e intelectuales. Consta de 5 subtests.

## **5.2. Intervención y recursos compensatorios disponibles en el contexto escolar**

En el ámbito escolar, la discapacidad se debe compensar, limitar o reducir con la ayuda de las adaptaciones curriculares, que se adaptan a las necesidades educativas, las características y valoraciones previas del alumno (Parra y Infante, 2009).

En el caso de la discapacidad visual, el paso previo a una adaptación curricular es considerar un conjunto de factores que pueden incidir positiva o negativamente en la inclusión del alumno con discapacidad visual. Estos factores son: la oferta curricular, la organización escolar, las estrategias de enseñanza aprendizaje en el aula, las expectativas de los profesores, las relaciones con la familia y los sistemas de

participación que se establecen entre los miembros de la comunidad educativa (Aguilera Cano, Castaño Blázquez y Pérez Ballesta, s.f.).

A continuación, se van a describir los tres niveles de adaptación curricular para el acceso al currículo de los alumnos con discapacidad visual dentro del sistema ordinario (Aguilera Cano, Castaño Blázquez y Pérez Ballesta, s.f.):

- **Adaptaciones de centro:** Se refieren a los recursos humanos y organizativos y los recursos materiales y espaciales para facilitar el aprendizaje (Aguilera Cano, Castaño Blázquez y Pérez Ballesta, s.f.; Fuentes, 2009):

- **Elementos de acceso personal y organizativo:**

- Coordinación entre Centro Educativo es el Equipo de Apoyo Externo: Al inicio del curso, se desarrolla una reunión entre el profesor, orientador y equipos de apoyo externos, para informar sobre las características del alumno y establecer las adaptaciones individuales.
- Formación del profesorado que atiende o atenderá al alumno con discapacidad visual: Equipo de apoyo externo y el orientador asesoran y orientan al equipo docente.
- Coordinación familia: Centro Educativo.
- Sensibilización del alumnado del centro: Establecer programas de sensibilización e información con su grupo de iguales y al centro educativo en general.

- **Elementos de acceso material y espacial:**

- Eliminación de barreras arquitectónicas.
- Indicadores en el centro para conseguir mayor autonomía de orientación.
- Recursos materiales (textos y cuentos en braille) y tecnológicos para que los alumnos con discapacidad visual accedan al currículo.
- Ampliación de letreros para alumnos con baja visión.
- Disponibilidad de fotocopiadora para realización de ampliaciones.

- Adaptación de la iluminación para mejorar la resolución visual, la percepción de los colores, la discriminación y la percepción de la profundidad.
- **Adaptaciones de aula** (Nuñez y ONCE, 2001).
  - **Elementos de acceso material y espacial:**
    - La organización de los elementos materiales y espaciales debe ser fija y estable.
    - El espacio asignado debe ser amplio para la utilización de los materiales didácticos (textos braille más voluminosos) y a sus recursos técnicos (PC hablado, Braille hablado), ópticos (auxiliares ópticos) y ergonómicos (atril o mesa elevable).
    - Accesibilidad y adecuación sensorial de su ubicación dentro del aula
    - Formación del alumno en la organización y espacios del centro educativo favoreciendo su autonomía, seguridad y eficacia.
    - Control del nivel de ruido: La audición es el proceso que utilizan los alumnos con discapacidad visual para acercarse al mundo a la realidad (Aguilera Cano, Castaño Blázquez y Pérez Ballesta, s.f.).
  - **Actitudes del profesorado y compañeros** (Nuñez y ONCE, 2001).
    - Explicación de lugares, espacios y objetos y muebles existentes.
    - Exploración del rostro y características físicas del profesor y el alumno.
    - Presentación verbal al acercarse a la persona con discapacidad visual.
    - Evitar el visocentrismo, verbalizando o describiendo los contenidos visuales sin centrar la atención en aspectos visuales.
    - Dirigirse a la persona con discapacidad visual por su nombre evitando el empleo de pronombres.
    - Dar pistas auditivas y espaciales al alumno con discapacidad visual para indicarle el itinerario u obstáculos.

- Promover actitudes de cooperación, colaboración y aceptación entre los compañeros del alumno.
- **Adaptaciones individuales:** Estas adaptaciones se relacionan con los elementos de acceso material. Estas adaptaciones dependen del grado de discapacidad del alumno.

Como se puede observar a lo largo del apartado, se relacionan varios recursos humanos de forma transversal en la formación del alumno con discapacidad visual, en el cual se destacan: el profesorado, el tutor, los orientadores, equipo de apoyo externo y la familia (Aguilera Cano, Castaño Blázquez y Pérez Ballesta, s.f.).

– **Profesorado:** Se encarga de atender a las necesidades educativas del alumno en su área, a través de las adaptaciones de accesibilidad y los recursos materiales (Parra y Infante, 2009).

– **El tutor:** Se encarga de coordinar la intervención y evaluación, comunicar la información a los diferentes agentes del proceso educativo del alumno con discapacidad visual y proporcionar los recursos materiales que pueden ser utilizados (Aguilera Cano, Castaño Blázquez y Pérez Ballesta, s.f.).

– **Orientadores:** Se encargan de orientar a los alumnos, facilitar técnicas apropiadas del proceso de enseñanza - aprendizaje al profesorado y colaborar con los departamentos del centro educativo (Flores, 2010).

– **Equipo de apoyo externo:** Grupo multidisciplinar que se coordina (desde el diagnóstico oftalmológico hasta la intervención educativa) el proceso educativo del alumno con discapacidad visual. Este equipo está compuesto por: psicólogo, pedagogo, profesor de apoyo, trabajador social, animador sociocultural, oftalmólogo, óptico optometristas experto en baja visión, técnico en rehabilitación, especialista en núcleos periféricos de producción bibliográfica braille y sonora, así como instructor de tiflotecnología y braille (Aguilera Cano, Castaño Blázquez y Pérez Ballesta, s.f.).

### **5.3. Clasificación de materiales tiflotécnico según su importancia para el profesorado**

Las adaptaciones de los elementos de acceso al currículo se relacionan con los recursos materiales y espaciales. La dificultad de aprendizaje que presenta el alumno con discapacidad visual es debida a las limitaciones sensoriales. Para solventar esta dificultad, el Estado otorga a la ONCE un papel fundamental para subvencionar al sistema educativo un material complementario y específico (Aguilera Cano, Castaño Blázquez y Pérez Ballesta, s.f.).

En la sociedad actual existen dos tipos de materiales: material tiflotécnico y tiflotecnológico (Morales, Berrocal, 2003, p.2).

- **Material tiflotécnico:**

“Material específico para ciegos y deficientes visuales, desde los materiales más sencillos y de fácil manejo (bajo nivel de especialización), hasta los materiales que por su especial complejidad requieren de un entrenamiento previo para su correcto manejo (alto nivel de especialización)”. (Morales, Berrocal, 2003, p.2).

- **Material tiflotecnológico:**

“Conjunto de técnicas, conocimientos y recursos... para la correcta utilización de la tecnología con el fin de favorecer su autonomía personal y plena integración social, laboral y educativa” (Morales, Berrocal, 2003, p.2).

El Centro de Investigación, Desarrollo y Aplicación Tiflotecnológica (CIDAT) fundado por la ONCE en 1985, es el encargado de facilitar el material tiflotecnológico necesario para la inclusión de las personas con discapacidad visual dentro de los diferentes ámbitos (Palomino, 2013, p.15).

A continuación, se indicará una clasificación ostentativa de materiales tiflotécnicos y tiflotecnológicos de utilidad para acceder a las principales áreas de Educación Primaria. La mayoría de los materiales aportados han sido extraídos del CIDAT (incluido en el Anexo la explicación del catálogo de los materiales tiflotécnico y tecnológico según las materias curriculares).

• **Clasificación de materiales tiflotécnicos (Anexo 1)**

- **Conocimiento del medio Natural, Social y cultural:** Thermoform Braille Duplicator Standar Ez, Horno “ZY-Fuse” y Mapas en color y relieve.

- **Educación artística (Plástica):** Estuche de dibujo, plantilla de dibujo positivo y rotuladores 12 fragancias.
- **Educación física:**
  - o **Orientación y movilidad:** Kapten mobility, bastones, Juegos de construcciones (extraído de Aguilera Cano, Castaño Blázquez y Pérez Ballesta, s.f.).
  - o **Material para la vida diaria:** Reloj táctil, reloj parlante y reloj vibrante.
- **Lengua y Literatura (Comunicación escrita):** Tablilla comunicación sorco-ciegos (Brille/letras), pauta braille senior, máquina perkins, regleta braille puma, regleta braille de iniciación lecto-escritura, punzón de mango redondo, regleta braille positiva tece, punzón positivo tece y punzón borrador.
- **Lengua extranjera:** Material tiflotecnológico. Curso interactivo de inglés.
- **Matemáticas:** Calculadora parlante, abaco (extraído de Nuñez y ONCE, 2001) y caja aritmética (extraído de Aguilera Cano, Castaño Blázquez y Pérez Ballesta, s.f.).
- **Auxiliares ópticos (extraído de Aguilera Cano, Castaño Blázquez y Pérez Ballesta, s.f.):** Las Lupas, portavisor ONCE, gafas corrientes.
- **Clasificación de materiales tiflotecnológicos (Anexo 2)**
  - **Instrumentos electrónicos de lectura y acceso a la información**
    - o **Acceso a la información por voz y braille:** Línea braille focus, línea braille alva, novotyping student, curso interactivo de inglés y conversor de textos quick braille.
    - o **Ampliación de textos escritos en pantalla:** Zoomtext xtra, Lupa TV y Lupa TV transformer VGA.
    - o **Diccionarios informatizados:** Diccionario electrónico ESPASA y DABIN (Diccionario Español-Inglés. Español-Francés) (extraído de Morales, Berrocal, 2003).

– **Aparato de grabación y reproducción:** Reproductor Daisy Plextalk, Braille'n Speak (extraído de Morales, Berrocal, 2003).

## **6. Conclusión**

Este trabajo pretende alertar al profesor de las posibles dificultades que el alumno con discapacidad visual puede presentar en las asignaturas de Educación Primaria y poder ayudarle a solventarlas; mejorando así, la inclusión del alumno en el ámbito académico. Asimismo, se han aportado una variedad de estrategias y metodologías básicas, dirigidas a los profesores que están en contacto e imparten materias con el alumno con discapacidad visual. Las estrategias pueden ser puestas en práctica dentro del aula, para ayudar a intervenir a un alumno con discapacidad visual.

Además de describir las posibles implicaciones de la discapacidad en el ámbito escolar, se ha revisado la normativa legal existente y sistematizado los recursos disponibles para ayudar a compensar el hándicap del proceso de enseñanza-aprendizaje de alumnos con discapacidad visual. Para ello, se ofrece una clasificación de los recursos ofrecidos por la ONCE en relación a las asignaturas de Educación Primaria.

La atención educativa del alumno con discapacidad visual se desarrolla a tres niveles: de centro, de aula e individual. Las adaptaciones del alumno son presentadas por un conjunto de profesionales externos (oftalmólogo, médico, ONCE) e interno (tutor, pedagogo, psicólogo) del centro educativo. Los profesionales revisan las adaptaciones curriculares de forma periódica para ajustarse a las necesidades educativas especiales del alumno con discapacidad visual.

Las adaptaciones curriculares son desarrolladas de forma individual, siguiendo la evaluación optométrica y valoraciones psicopedagógicas realizadas al alumno previamente.

Los docentes cuentan con un conjunto de recursos subvencionados por la ONCE para desarrollar la enseñanza-aprendizaje y la inclusión del alumno con discapacidad visual.

## 7. Referencias Bibliográficas

- Abellán, R. M., de Haro Rodríguez, R. y Frutos, A. E. (2010). Una aproximación a la educación inclusiva en España. *Revista de educación inclusiva*, 3(1), 149-164.
- Aguilera Cano, D. Castaño Blázquez C. y Pérez Ballesta A (s.f.) Necesidades educativas especiales del alumnado con discapacidad visual.
- Ainscow, M. (2003): Desarrollo de sistemas educativos inclusivos. *En: Las respuestas a las necesidades educativas especiales en una escuela vasca inclusiva. Gobierno Vasco*. Vitoria. Págs.: 19-36
- Altares, S. M. (2008). Los inicios de la comunicación y el lenguaje. *In Psicología del desarrollo: desde el nacimiento a la primera infancia* (pp. 129-157). McGraw-Hill.
- Andrade, P. M. (s.f.) Alumnos con discapacidad visual Necesidades y respuesta educativa.
- ANECA. (2005). Libro Blanco. Título de Grado en Magisterio (vol. 1). Madrid: *Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación*
- Barrio de la Fuente, J.L. (2009). Hacia una educación inclusiva para todos. *Revista Complutense de Educación*. Vol. 20, núm. 1 (pp. 13-31). Madrid.
- Blanco, G. (2006). La equidad y la inclusión social: uno de los desafíos de la educación y la escuela hoy. Reice: *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*.
- Buchem, I. (2013). Diversität und Spaltung-Digitale Medien in der Gesellschaft. *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*.
- Casado Camiña, D. (2014). Percepción del profesorado de Educación Primaria hacia la inclusión del alumnado con ceguera y discapacidad visual grave en Asturias.
- Castillo, R, P. (2009). Desarrollo psicoevolutivo en niños de 6-12 años. *Revista digital "Innovación y experiencias educativas"*, 14.
- Constitución Española de 1978. *BOE-29.12.78*. Artículos 10, 14, 27 y 49
- Cox, P. R. y Dykes, M. K. (2001). Effective classroom adaptations for students with visual impairments. *Teaching Exceptional Children*, 33(6), 68-74.

- Egea García, C. y Sarabía Sánchez, A. (2001). Experiencias de aplicación en España de la Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías. Madrid: *Real Patrono sobre Discapacidad*, 58
- European Disability Forum (EDF) (2009). Educación inclusiva. De las palabras a los hechos. Bruselas.
- Flores, A. T. (2010). Atender a un alumno/a con discapacidad. *Revista digital "Innovación y experiencias educativas"*, 29.
- Fuentes, A. R. (2009). Adaptaciones curriculares para alumnos con baja visión e invidentes. *Enseñanza y Teaching*, 21.
- García, C. E. y Sánchez, A. S. (2001). Clasificaciones de la OMS sobre discapacidad. *Boletín del RPD*, 50, 15-30.
- Gutiérrez Santiago, A., Cancela Carral, J. M. y Zubiaur González, M. (2009). De la "minusvalía" visual a la "discapacidad" visual. *Revista de investigación en educación*, 3, 33-50.
- Justicia, M. D. L. (2004). *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual*. Netbiblo.
- Justicia, M. D. L., Justicia, F. J. y Martos, F. (2002). Limitaciones de los programas de mejora de la percepción visual para niños con baja visión. *Integración: Revista sobre ceguera y deficiencia visual*, (38), 7-14.:
- Kourkoutas,E. (2012). Reflexiones sobre la Inclusión y los Modelos de Intervención en la escuela para el alumnado con Necesidades Educativas Especiales. *Campo Abierto*, 30, 2, 127-138
- Ley General de Educación (LGE), Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiación de la Reforma Educativa (1970). *Boletín Oficial del Estado*, nº 187 de 6 de agosto de 1970, 12525-12546.
- Ley Orgánica de Educación (LOE) 2/2006, de 3 mayo (LOE), de Educación. (2006) *Boletín Oficial del Estado* nº 106, de 4 de mayo 2006, 17158-17207.
- Ley Orgánica General del Sistema Educativo1/1990, de 3 de octubre (LOGSE), de Ordenación General del Sistema Educativo. *BOE-04.10.90*, núm. 2045/1990

- Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (2013). *Boletín Oficial del Estado*, nº 295, de 10 de diciembre de 2013, 97858-97921
- LISMI, Ley 13/1982, de 7 de abril (Jefatura de Estado), de Integración Social de Minusválido (1982). *Boletín Oficial del Estado* nº 103, de 30 de abril de 1982, 11106-1112.
- López, C. V., Leyba, J. E. y Sánchez, V. P. (2005). Las clasificaciones de la enfermedad y la discapacidad de la OMS. *Fisioterapia*, 27(5), 274-283.
- López, J. A. F., Fidalgo, M. F., Geoffrey, R., Stucki, G. y Cieza, A. (2009). Funcionamiento y discapacidad: la Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF). *Revista española de salud pública*, 83(6), 775-783
- Martín, M. T., Ferreira, M. A., Velázquez, E. D., Enríquez, M. F. C., Fernández, N. V. y de Esteban, C. G. (2012). Sobre la educación inclusiva en España: políticas y prácticas. *Intersticios. Revista sociológica de pensamiento crítico*, 6(1).
- Mascaraque, E. S. (2009). La e-accesibilidad y la discapacidad visual en España. *Revista General de Información y documentación*, 19, 189-219.
- Morales, M. y Berrocal, M. (2003). Tiflotecnología y material tiflotécnico. *Ponencia presentada en el Primer Congreso Virtual. INTERED Visual, sobre Intervención Educativa y Discapacidad Visual*. Málaga. España.
- Muntaner, Joan Jordi (2009): Escuela y discapacidad intelectual. *Eduforma*. Sevilla.
- Muntaner, Joan Jordi (2010) De la integración a la inclusión: un nuevo modelo educativo.
- Neroga (s.f): Definición de propiocepción. Recuperado el 14 de mayo 2015. Consultado en: [http://nerogafisio.es/mobile/servicios\\_propiocepcion.html](http://nerogafisio.es/mobile/servicios_propiocepcion.html)
- Núñez, M. A. y Salamanca, O.N.C.E. (2001). La deficiencia visual. *In Memorias del III Congreso "La atención a la diversidad en el sistema educativo"*, Universidad de Salamanca, Instituto Universitario de Integración en la Comunidad.
- Ochaita, E. (1994). The role of interaction, communication and language in the psychological development of blind people1. *Explorations in socio-cultural studies*, 3, 45.

- Ochaita, E. y Espinosa, M. A. (1995). Desarrollo y educación de los niños ciegos y deficientes visuales: Áreas prioritarias de intervención. *Psykhé*,4(2).
- OMS, Organización Mundial de la Salud. (2001) Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. Madrid: IMSERSO
- OMS. (2013). Ceguera y discapacidad visual. Recuperado el 3 de abril 2015. Consultado de: [http://www.paho.org/uru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=770:ceguera-y-discapacidad-visual&catid=697:noticias](http://www.paho.org/uru/index.php?option=com_content&view=article&id=770:ceguera-y-discapacidad-visual&catid=697:noticias)
- OMS. (2014). Ceguera y discapacidad visual. Recuperado el 3 de abril 2015. Consultado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>
- ONCE (2015). Requisitos para la afiliación a la ONCE. Recuperado el 1 de febrero de 2015. Consultado de: <http://www.once.es/new/afiliacion/requisitos>
- ONCE, Organización nacional de ciegos Españoles. (2014). Requisitos para la afiliación a la ONCE. Recuperado el 23 de marzo de 2015. Consultado de: <http://www.once.es/new/afiliacion/requisitos>
- Ortín, M. C. M. (2011) La educación de los niños invidentes desde el Siglo XIX hasta el inicio de su integración en los centros ordinarios. *La inclusión educativa, una apuesta valerosa*, 197.
- Palomino, M. D. C. P. (2013). Tiflotecnología e inclusión educativa: Evaluación de sus posibilidades didácticas para el alumnado con discapacidad visual. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, (9).
- Parra, D. J. L. y Infante, G. R. (2009). Tecnología de la Información y Comunicación aplicada al alumnado con discapacidad: un acercamiento docente. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49(3), 3.
- Passini, R. (1986). Spatial mobility of the visually handicapped active person: A descriptive study. *Journal of Visual Impairment y Blindness*.
- Peralta López, F. (2011). *Niños diferentes los trastornos del desarrollo y su intervención psicopedagógica*. [Pamplona]: Eunate, D.L.
- Peralta, F. y Narbona, J. (2002). Deficiencia visual en el niño. *Estudios sobre educación*, 2, 35-52.

- Peralta, Feli, Narbona, Juan (2002). “Deficiencia visual en el niño”. ESE. *Estudios sobre educación* 2, (35-52)
- Real decreto 334/1985, de 6 de marzo, de Ordenación de la Educación Especial. *Boletín Oficial del Estado*, nº 65 de 6 de marzo de 1985
- Rosel, J. (1980). El preescolar ciego. *Infancia y aprendizaje*, 3(10), 37-48.
- Sánchez, J. A. S., Navarro, Á. L. y Jordán, O. R. C. (2007). Maestros generalistas vs especialistas: claves y discrepancias en la reforma de la formación inicial de los maestros de primaria. *Revista de educación*, (344), 247-250.
- Sánchez, M. S. (2005). La lecto-escritura en tinta en alumnos con baja visión: orientaciones didácticas. *Revista sobre ceguera y deficiencia visual*, 23-29.
- UNESCO (2005): Guidelines for inclusion: Ensuring Access to Education for All. París: UNESCO
- Unidad tiflotécnico (2015) CIDAT. Catálogo de material tiflotécnico. ONCE. Madrid

# Anexo

## Anexo 1: Clasificación de materiales tiflotécnicos

### Conocimiento del medio Natural, Social y cultural

	<p><b>Thermoform Braille Duplicador Standar Ez:</b> Equipo para la reproducción rápida de copias en relieve y en papel plastificado de cualquier material (páginas de escritura en braille, gráficos, dibujos, esquemas, etc.) mediante el método de termoconformado.</p>
<p><b>Horno “ZY-Fuse”:</b> Equipo de reproducción de documentos en relieve, con un sistema de mandos de fácil manejo. Para la reproducción en relieve se requiere la utilización de un papel especial (papel microcápsula).</p>	
	<p><b>Mapas en color y relieve:</b> Mapas fabricados en plástico semirrígido, con indicaciones en relieve y con distintos colores. Se acompañan de una guía en braille, y se presentan en un embalaje cilíndrico que facilita su protección y transporte.</p>

### Educación artística (Plástica)

	<p><b>Estuche de dibujo:</b> Dibujo en relieve de uso escolar. Contiene: goniómetro modelo delineante, compás, escuadra y cartabón, regla con 35 celdas braille, portaminas, porta-ruletas, punzón anatómico, sello productor de superficie rugosa, 3 ruletas de distinto dentado, aguja punteadora, círculo base para compás, tablero de dibujo, y plantilla de dibujo.</p>
<p><b>Plantilla de dibujo positivo:</b> Plancha de goma utilizada como superficie base, sobre la que se sitúa una lámina de plástico. Presionando ligeramente con un bolígrafo o lapicero, puede realizarse cualquier dibujo, obteniéndose los trazos en relieve positivo.</p>	
	<p><b>Rotuladores 12 fragancias:</b> Juego de rotuladores perfumados para que los alumnos puedan asociar olores y colores, y le permite ser más autónomo, al poder colorear con un rotulador determinado, una vez que haya aprendido a reconocerlos por el olor. Asociación de colores y sabores: Negro-Regaliz Rojo-Cereza Azul-Arándano Verde-Menta Naranja-Naranja Amarillo-Limón Morado-Uva Marrón-Canela Turquesa-Mango Rosa- Sandía Verde oscuro-Manzana Magenta-Frambuesa</p>

## Educación física (Orientación y movilidad)

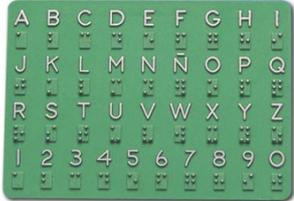
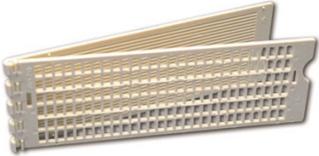
	<p><b>Kaptan mobility:</b> Kaptan Mobility es la última generación de la gama de navegadores Kaptan, diseñados para personas con discapacidad visual, que utilizan un sistema de posicionamiento por satélite (GPS). Es accesible gracias a su interfaz, que incluye reconocimiento y síntesis de voz. Kaptan Mobility hace más sencilla la movilidad gracias a las características que presenta, tales como geolocalización, navegación y lectura de mapas. Permite memorizar los puntos de interés favoritos (K-Tags) para guiar hasta ellos. Cuenta con una memoria interna de 4 GB y una ranura para tarjetas microSD (no incluida).</p>
<p><b>Bastones:</b> Gama de bastones que disponen de la empuñadura de material EVA.</p>	
	<p><b>Juegos de construcciones:</b> Contribuye a la creación de imágenes espaciales (calle, acera, cruces) (extraído de Aguilera Cano, Castaño Blázquez y Pérez Ballesta, s.f.).</p>

## Educación física (Material para la vida diaria)

	<p><b>Reloj táctil:</b> Reloj de pulsera con apertura de la tapa en la señal horaria.</p>
<p><b>Reloj parlante:</b> Señal horaria y alarma.</p>	

	<p><b>Reloj vibrante:</b> Diseñados para dar a conocer la hora de manera diferente, ya que incluyen funciones de visualización de hora y alarma mediante vibraciones. Sobre el movimiento de las agujas, se puede leer y ajustar la hora y la alarma con del contacto táctil del cristal y del bisel.</p>
---	---

## Lengua y Literatura (Comunicación escrita)

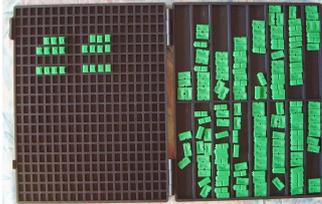
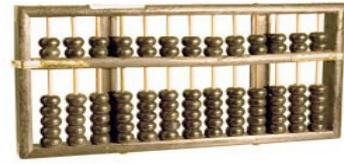
	<p><b>Tablilla comunicación sordo-ciegos (braille/ letras):</b> Ficha rectangular de plástico grueso, con las 27 letras del alfabeto y los diez números, en caracteres normales y braille. En el reverso lleva adherida una etiqueta con instrucciones que facilitan la comunicación con personas sordo-ciegas.</p>
<p><b>Pauta braille senior:</b> Pauta estriada de plástico con 29 renglones y 34 cajetines por renglón.</p>	
	<p><b>Máquina Perkins:</b> Máquina para la escritura en sistema braille que permite escribir un máximo de 31 líneas de 42 caracteres. Lleva incluido un soporte para facilitar la lectura.</p>
<p><b>Regleta braille Puma:</b> Plancha estriada confeccionada en material plástico rígido, de 6 renglones y 28 cajetines por renglón.</p>	
	<p><b>Regleta braille de iniciación lecto-escritura:</b> Elemento rectangular de plástico, con doce cajetines del hexagrama braille. En los seis taladros de cada cajetín se alojan los puntos móviles de aluminio. Un sencillo mecanismo interno posibilita que los puntos basculen de una cara a otra de la regleta, simulando el proceso de escritura con pauta y punzón. Creada con fines didácticos como juego manipulativo para la etapa preescolar y para el aprendizaje de la lectura y escritura braille, permite el adiestramiento a la percepción táctil.</p>

<p><b>Punzón de mango redondo:</b> Punzón de acero con mango de madera, para la escritura en braille. Instrumentos de aprendizaje, comunicación y escritura braille</p>	
	<p><b>Regleta braille positiva tece:</b> Regleta braille fabricada en plástico ABS, para escritura en positivo, de 4 renglones y 24 cajetines por renglón. A diferencia de las regletas convencionales negativas que obligan al usuario a utilizar la reversibilidad del sistema braille, aquí los puntos están marcados en relieve en la misma regleta. Se escribe de izquierda a derecha, igual que como se lee, por lo que no es necesario aprender dos códigos diferentes (de lectura y de escritura).</p>
<p><b>Punzón positivo tece:</b> Punzón para escritura en braille en positivo, válido para la regleta braille positiva tece. El punzón dispone de una oquedad cóncava que permite modelar el punto en el papel al presionar sobre él.</p>	
	<p><b>Punzón borrador:</b> Punzón redondo de madera noble, para correcciones en la escritura braille.</p>

## Matemáticas

	<p><b>Calculadora parlante:</b> Calculadora parlante de pequeño tamaño que permite realizar las funciones matemáticas elementales. Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memorización del resultado y borrado de la memoria parcial o total.</li> <li>- Posibilidad de lectura por dígitos o número completo.</li> <li>- Opción de repetición/solo respuesta, de toda la operación que aparece en la pantalla, o solo del resultado.</li> <li>- Control de volumen, con tres niveles más el modo “Silencio”.</li> </ul>
---	---

**Ábaco** (extraído de Nuñez y ONCE, 2001).



**Caja aritmética:** Consiste en una caja de madera, del tamaño de un portafolios, una de cuyas tapas contiene una plancha a modo de retícula en la que se pueden insertar unos vástagos de plástico que llevan escritos los números y signos en braille, y la otra tapa se subdivide en una serie de compartimentos donde se hallan los dígitos y signos utilizados para el cálculo matemático. Existe una modalidad en la que los vástagos llevan escrito por un lado el símbolo arábigo y, por otro, el braille (extraído de Aguilera Cano, Castaño Blázquez y Pérez Ballesta, s.f.).

**Auxiliares ópticos para la baja visión** (extraído de Aguilera Cano, Castaño Blázquez y Pérez Ballesta, s.f.).



**Las Lupas:** El uso de una lupa consiste en situar una lente convexa entre el objeto y el ojo, de manera que determine una imagen virtual, derecha y ampliada. Estos instrumentos están diseñados para ayudar al sujeto de baja visión en la realización de tareas cortas y de cerca. Poseen utilidad por sí mismo, o pueden ser empleados como complemento de unas gafas corrientes o de unas lentes correctoras más versátiles, existiendo una amplia gama de dioptrías. Pueden ser manuales, fijas y telescópicas.

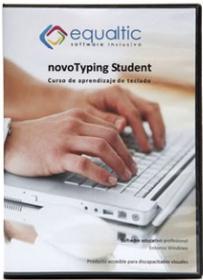
**Portavisor ONCE (PVO):** Es una lupa de mano digital en color que nos permite ampliar cualquier imagen que se necesite ver o leer. Se puede usarlo en casa o en la calle gracias a su poco peso y a su sistema de pilas. El PVO ayudará al DV a llevar a cabo actividades diarias con normalidad.



**Gafas corrientes:** Pueden ser empleados como complemento de unas gafas corrientes o de unas lentes correctoras más versátiles, existiendo una amplia gama de dioptrías. Pueden ser manuales, fijas y telescópicas.

## **Anexo 2: Clasificación de materiales tiflotecnológicos**

**Instrumentos electrónicos de lectura y acceso a la información (Acceso a la información por voz y braille)**

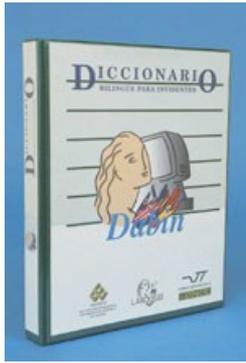
	<p><b>Línea braille focus:</b> Línea braille de 14 celdas y de tamaño reducido, muy apropiada para transportarla y trabajar con ordenadores portátiles, teléfonos inteligentes y tablets.</p>
<p><b>Línea braille alva:</b> Línea braille de 70 caracteres de diseño ergonómico que refuerza las posibilidades de navegación. Presenta texto, gráficos y otra información en braille de manera equivalente a lo que se muestra en una pantalla de ordenador, pudiendo utilizarse conjuntamente con software de revisión de pantalla.</p>	
	<p><b>Novotyping student:</b> Software convencional de aprendizaje de mecanografía asistido por ordenador, pero mejorado para procurar un alto nivel de accesibilidad a usuarios con discapacidad visual grave que necesitan apoyarse en herramientas específicas de accesibilidad, tales como lectores o magnificadores de texto en pantalla, para poder utilizar un ordenador.</p>
<p><b>Curso interactivo de inglés:</b> Software para el aprendizaje de inglés en soporte CD-ROM, con respuesta con voz y, de forma opcional, en braille. Cuenta con distintos niveles diferentes de dificultad, siendo el nivel I el básico, complicándose a medida que se superan los distintos niveles. Se trata de un curso autoevaluativo en el que se combinan contenidos teóricos con realización de ejercicios.</p>	
	<p><b>Conversor de textos quick braille:</b> Programa que permite transcribir textos a formato braille. Dispone de un editor de textos con el que se pueden crear los documentos a transcribir, pudiendo también recuperarse ficheros en formato RTF o TXT.</p>

**Instrumentos electrónicos de lectura y acceso a la información (Ampliación de textos escritos en pantalla)**

	<p><b>Zoomtet xtra:</b> Magnificador de pantallas para PC, compatible con: Windows 8.x., Internet Explorer 10, Pantallas táctiles (<i>Touch screen</i>) solo en Windows 8.</p>
<p><b>Lupa TV</b> de mesa con una ampliación, enfoque automático, con siete modos de lectura y una paleta de 28 combinaciones de colores. Este equipo incorpora un monitor LCD, un brazo y una mesa deslizante para la lectura. Dispone en la pantalla de un botón de encendido, un mando rotativo para la ampliación y otro botón para los colores artificiales, al igual que control de brillo y de luces; además incorpora un teclado por cable desde donde se controlan las funciones de ventana y bloqueo de enfoque.</p>	
	<p><b>Lupa TV transformer VGA:</b> Lupa electrónica portátil y plegable, que permite su conexión indistintamente a un monitor VGA, ordenador portátil o de mesa.</p>

**Instrumentos electrónicos de lectura y acceso a la información (Diccionarios informatizados)**

<p><b>Diccionario electrónico ESPASA:</b> Diccionarios electrónicos Espasa, que incluye scripts para su uso.</p>	
--	---



**DABIN (Diccionario Español-Inglés. Español-Francés):** Diccionario informatizado bilingüe para invidentes. Puede ser utilizado por cualquier ciego o deficiente visual ya que puede trabajar con todas las adaptaciones tiflotécnicas. El manejo del diccionario es sencillo y se realiza con un conjunto reducido de teclas. Utilizable con todas las adaptaciones disponibles: sintetizadores de voz, ampliadores de pantalla y líneas braille. (extraído de Morales, Berrocal, 2003).

### Instrumentos electrónicos de lectura y acceso a la información (Aparato de grabación y reproducción)

**Reproductor Daisy Plectalk:** Lector de sobremesa de contenidos digitales multiformato, que utiliza como soportes de la información CDs, tarjetas SD y unidades de memoria USB.



**Braille'n Speak:** Sistema portátil de almacenamiento y proceso de información. La entrada de datos se lleva a cabo mediante un teclado braille de 6 puntos y la salida se produce a través de una síntesis de voz en español.