



## RECURSOS, MATERIALES Y APOYOS PARA ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD VISUAL

Resources, materials and supports for students with visual disabilities

**Cecilia Beatriz  
Rotella**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS  
ARGENTINA

### RESUMEN

Este trabajo surge del proyecto “La accesibilidad en la educación superior: dispositivos que promueven la educación inclusiva en las carreras de la FCH de la UNSL” (PROICO 03-0420). En dicha investigación se advirtió, luego el análisis de los datos, que los docentes demandan conocimientos e información específica para dar respuesta a los estudiantes con discapacidad. En función de ello, se presenta una introducción sobre las problemáticas visuales más habituales y los recursos específicos que se pueden utilizar para fortalecer la inclusión educativa de los estudiantes con discapacidad visual. Es importante señalar que, en este trabajo, se parte de entender que, en los procesos de inclusión, la respuesta educativa debe estar centrada en el diseño universal y no en la adaptación. Partir de esta concepción implica asumir que las respuestas diversificadas, no solo favorecerán el aprendizaje del estudiante con discapacidad visual, sino también a la diversidad de estudiantes que transitan por las aulas.

Palabras clave: *Discapacidad visual - Materiales educativos - Recursos educativos - Diseño Universal para el Aprendizaje.*

### ABSTRACT

This work arises from the project “Accessibility in higher education: devices that promote inclusive education in the UNSL's FCH degree courses” (PROICO 03-0420). In this research, it was noted, after the analysis of the data, that teachers demand specific knowledge and information to respond to students with disabilities. Based on this, an introduction is presented on the most common visual problems and the specific resources that can be used to strengthen the educational inclusion of students with visual impairment. It is important to note that, in this work, we start from the understanding that in inclusion processes, the educational response must be focused on universal design and not adaptation. Starting from this conception implies assuming that diversified responses will not only favor the learning of students with visual impairment, but also the diversity of students who pass through the classrooms.

Key words: *Visual impairment- Educational materials- Educational resources, Universal design for learning*

Recibido: 10-11-23

Aceptado: 25-03-24

## 1. Introducción

Cuando pensamos en estudiantes con discapacidad visual debemos tener en cuenta que esta incluye a la *ceguera* y a la *baja visión*. Tanto la agudeza visual (AV) como el campo visual (CV) son parámetros que se utilizan para medir la visión.

Una persona con baja visión es aquella que, tras refracción o tratamiento médico presenta una AV menor de 6/18 (0.3, 3/10 ó 20/70) hasta percepción luminosa en su mejor ojo, o un CV central menor a 10° alrededor de su punto de fijación, pero que utiliza o tiene el potencial para utilizar la visión remanente, para planear o ejecutar una tarea. En cambio, la ceguera se define como la falta de percepción de la luz o la percepción de la luz en el mejor ojo, pero con una AV inferior a 3/60 (1/20, 0.05 ó 20/400) (OMS, 2010).

Los parámetros para la baja visión no son iguales en todos los países. En Argentina se considera baja visión cuando la AV en el mejor ojo corregido (con lentes) es menor de 3/10 y el CV menor de 20° (Disposición 639/2015 del Ministerio de Salud).

Por lo tanto, la ceguera y la baja visión establecen condiciones y posibilidades funcionales diferentes en las personas. Los estudiantes ciegos requerirán de estrategias pedagógicas distintas a las de los estudiantes con baja visión. Las personas con ceguera conocen el mundo y desarrollan sus estrategias de aprendizaje a través de la vía táctil y auditiva principalmente. Asimismo, la baja visión abarca una extensa gama de posibilidades visuales. De acuerdo a estas maneras de funcionar visualmente, se pueden establecer (para su estudio) grupos de visión funcional que requerirán apoyos específicos y recursos que van más allá de la fotocopia ampliada o de la letra más grande.

Desde la educación inclusiva se pretende dar respuesta a esta diversidad de necesidades de aprendizaje. En los últimos años, el reconocimiento de que la inclusión es fundamental para lograr hacer efectivo el derecho a la educación ha aumentado y está consagrado en la Convención sobre los Derechos de las

---

Personas con Discapacidad (CDPD).

Booth y Ainscow (2000) expresan claramente en la Guía para la Educación Inclusiva, que cuando los estudiantes encuentran “barreras” se impide el acceso, la participación y el aprendizaje. Por consiguiente, “la inclusión implica identificar y minimizar las barreras para el aprendizaje y la participación, maximizando los recursos para apoyar ambos procesos” (p.22).

## **2. Pensando en los recursos, apoyos, estrategias en el contexto de la educación inclusiva**

Si bien hay una especificidad para trabajar trayectorias educativas inclusivas en estudiantes con discapacidad visual, tenemos una gran generalidad de métodos, de formas que son accesibles para todos los estudiantes.

La Dirección de Educación Especial de la Provincia de Buenos Aires<sup>1</sup> plantea que la educación inclusiva nos impulsa a construir puentes entre los contenidos a desarrollar según la prescripción curricular y las particularidades derivadas de la discapacidad visual. Es interesante el planteo cuando señala que: “se hace necesario crear articulaciones entre lo *general* (contenidos de los diseños curriculares prescriptivos), lo *específico* (necesidades y requerimientos de apoyos de los alumnos con discapacidad visual), y lo *singular* (cada alumno como sujeto diverso y único)” (Documento de Apoyo N°9, 2016, p. 5).

Intentaremos entonces pensar estos recursos, apoyos, estrategias dentro de esta tensión entre lo general y lo particular.

Cuando hablamos de lo *general* es importante rescatar la propuesta del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) con sus tres principios para orientar la práctica pedagógica: múltiples formas de motivar, de representar y de expresar. Por otro lado, cuando pensamos en lo *particular*, se plantea la idea de ajuste, entendido como aquellas medidas individuales que responden a necesidades específicas, no

---

<sup>1</sup> El documento de apoyo N°9 contiene la síntesis de una serie de encuentros organizados por la Modalidad. Tenían por finalidad socializar enfoques y orientaciones curriculares en relación a la Discapacidad Visual. Estos encuentros se desarrollaron durante el Ciclo Lectivo 2016 en Buenos Aires.

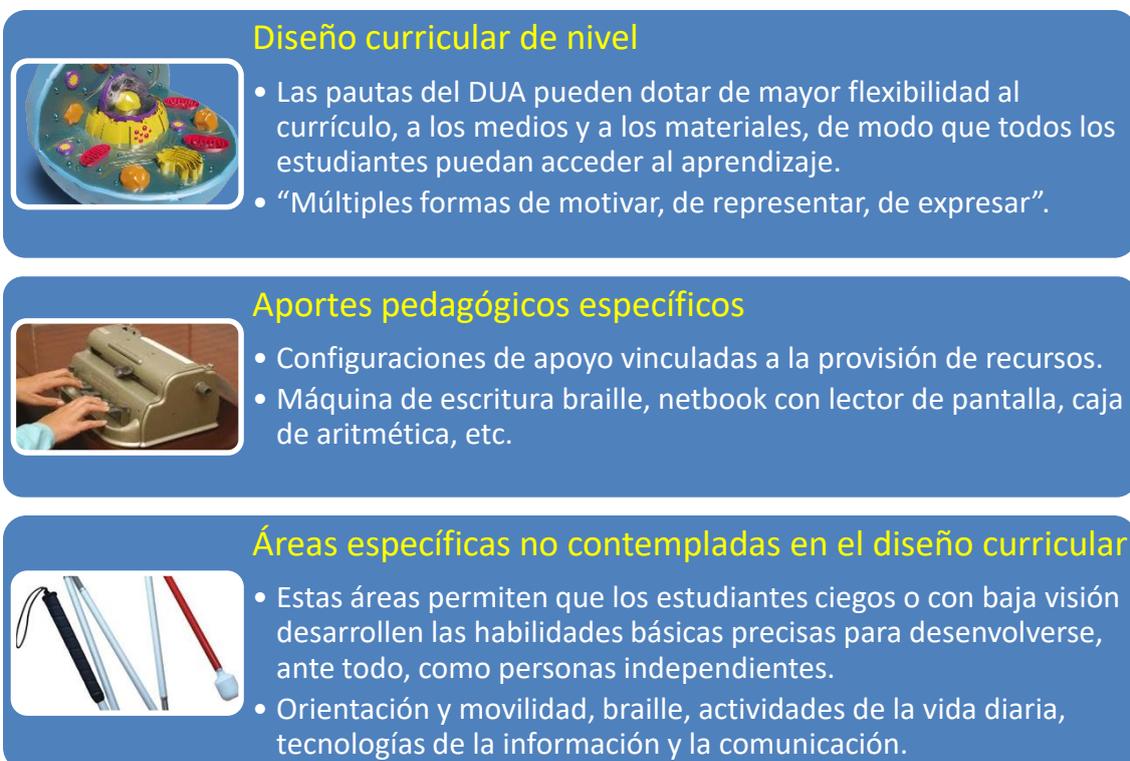
previstas por el diseño universal, para facilitar la participación y el aprendizaje.

En este sentido, es importante tener en claro los niveles de intervención:

Cuando se organiza la respuesta educativa con estudiantes ciegos o con baja visión, se puede hablar de diferentes niveles de intervención: Por un lado, el "Diseño Curricular de Nivel", común a todos. Por otro lado, los "Aportes pedagógicos específicos", como configuraciones de apoyo vinculadas a la provisión de recursos, que posibilitan acceder y avanzar en ese currículum tales como: máquina de escritura braille, netbook con lector de pantalla, caja de aritmética, etc. Pero además existen "Especificidades curriculares en función de la discapacidad", que no se encuentran disponibles en las escuelas de nivel, y que deben ser provistas por la educación especial. (Documento de Apoyo N°9, 2016, p. 6).

### Figura 1

#### Niveles de intervención



*Nota.* Elaboración propia

## 2.1 Aportes desde el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA)

Las personas con discapacidad visual tienen necesidades únicas de aprendizaje relacionadas con su condición visual. La visión es un sentido global, sintético, simultáneo, en tanto que el sentido del tacto (específicamente la percepción háptica<sup>2</sup>) es sucesivo, analítico, secuencial.

Esta especificidad obliga a buscar otros modos de presentar la información. Esto está contemplado en el DUA en su primer principio:

Es imposible aprender la información que el estudiante no puede percibir, y difícil cuando esa información se presenta en formatos que requieren un esfuerzo extraordinario o asistencia. Para reducir las barreras del aprendizaje, por tanto, es importante asegurarse que todos los alumnos perciban la información de igual forma: 1) proveer la misma información a través de distintos modos sensoriales (a través de la vista, y oído o el tacto); 2) facilitar la información en un formato que permita ser ajustado por el alumno (texto que pueda ser agrandado, sonidos que puedan ser amplificados). (CAST, 2008, p.14)

Estas múltiples formas de representar no sólo benefician al estudiante con alguna discapacidad sensorial, sino que mejora la comprensibilidad para todos los alumnos, ya que la información se torna más accesible para todos. En este sentido, el DUA enriquece a todos los estudiantes.

Cuando en el DUA se presentan las opciones para facilitar alternativas a la información visual, se ofrecen las siguientes posibilidades:

- descripciones (escrita o hablada) para todos los gráficos, videos o animaciones;
- equivalentes táctiles (gráficos táctiles) para las claves visuales;

---

<sup>2</sup> Percepción háptica: la percepción táctil y kinestésica se combinan para proporcionar al perceptor información válida acerca de los objetos del mundo. Esta es la forma habitual de percibir los objetos de nuestro entorno cuando utilizamos el sentido del tacto de una manera propositiva, esto es, de forma activa y voluntaria. Percepción de la información obtenida exclusivamente a través del uso activo de manos y dedos.

- objetos físicos y modelos espaciales para transmitir la perspectiva o interacción;
- textos en formato digital apropiado (por ejemplo, los textos en Word o PDF deben cumplir con criterios de accesibilidad para leerlos con un lector de pantalla como Jaws o NVDA)<sup>3</sup>;
- textos grabados en diferentes formatos (por ejemplo, con la grabadora de voz de un celular, con programas específicos como Balabolka, etc.)

Todos los recursos nombrados anteriormente son universales. Nos permiten imaginar e impulsar la creación de entornos favorables para todos. Los estudiantes con discapacidad visual necesitan que toda situación de aprendizaje parta de lo concreto, vivido o experimentado. De este modo, las palabras tienen significado para ellos, al haber pasado por su experiencia y a través de las explicaciones orales de otros, evitando el verbalismo<sup>4</sup>. Pero esta necesidad no es algo exclusivo de las personas con discapacidad visual. La vista desde hace mucho tiempo ha sido el recurso privilegiado en los escenarios educativos, dejando de lado otros estilos de aprendizaje, habilidades, formación, preferencias, es decir, otras maneras de aprender. El poder generar experiencias multisensoriales en escenarios diversos puede resultar fascinante y enriquecedor para todos.

## **2.2 Recursos y apoyos específicos para estudiantes con discapacidad visual**

La discapacidad visual es una discapacidad sensorial o de acceso. Por lo tanto, si no hay otras implicancias, las adaptaciones que realizaremos serán de acceso a la vía sensorial.

Las adaptaciones de acceso incluyen todo tipo de recursos materiales específicos. También refieren a las modificaciones en las condiciones que facilitan el ingreso y la participación. En ellas se encuentran las reformas edilicias y la incorporación

---

<sup>3</sup> Para mayor información se puede consultar Rotella y Ortiz Ruiz (2021). Capítulo 10: Sugerencias para elaborar documentos electrónicos accesibles.

<sup>4</sup> Verbalismo: hablar de cosas de las que no se ha tenido experiencia directa. Por ejemplo, una persona con ceguera congénita, que habla de ojos azules o de la nieve blanca.

---

de equipamiento (mobiliario específico, tecnología); también mejoras en la acústica y la luminosidad; la inclusión de todo tipo de material curricular que posibilite optimizar y compensar las dificultades y la utilización de sistemas de comunicación complementarios o alternativos del lenguaje oral y escrito.

Las adaptaciones de acceso pueden ser de dos tipos. Relacionadas con adecuaciones que se realizan al entorno físico o ambiental y los recursos y apoyos específicos. A continuación, se detallan en qué consisten cada una de las adaptaciones.

### **2.2.1 Adaptaciones del entorno físico (o ambientales)**

- Eliminar o evitar barreras arquitectónicas.
- Organizar de forma fija los distintos elementos y avisar en caso de modificación de los mismos. Por ejemplo, la distribución de sillas y mesas, armarios, etc.
- Implementar toda modificación necesaria en el mobiliario auxiliar. Por ejemplo, una mesa amplia, dado que los elementos de apoyo de una persona con discapacidad visual demandan mayor espacio; las barras guías de referentes en las escaleras y lugares que requieren de un mayor sostén; texturas en el suelo y en las escaleras para colaborar con la percepción y reconocimiento de las diferentes zonas; identificación de lugares a partir de carteles indicadores en macrotipos<sup>5</sup> o en Sistema Braille.
- Conocer las zonas en las que ha de desenvolverse el estudiante, en especial las más frecuentadas: la propia aula, los servicios, los pasillos, el patio, entre otros. Estos lugares deben ser suficientemente conocidos para él, así como sus particulares configuraciones arquitectónicas (rampas, escaleras, muros, etc.). Para ello es conveniente que se

---

<sup>5</sup> Se denomina formato macrotipo a aquellos materiales que tienen una tipografía y tamaño de letra más grande del acostumbrado, con el fin de facilitar la lectura a personas con baja visión.

produzca un aprendizaje en los primeros días de ubicación en la institución escolar.

- Considerar otros aspectos para los estudiantes con baja visión, tales como iluminación, color y contraste, tamaño y distancia, y la organización del tiempo y el espacio.<sup>6</sup>

### 2.2.2 Recursos, materiales y apoyos específicos

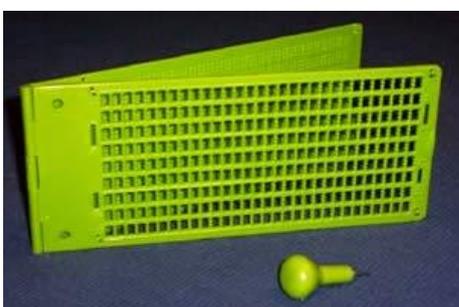
#### a) Incorporación de los elementos necesarios para la escritura y tiflotecnológicos

El Braille es el sistema de lectura y escritura táctil para ciegos. Para realizar los escritos en Sistema Braille se utilizan elementos especiales tales como:

- Pizarra y punzón (figura 2), máquina Braille o máquina Perkins (figura 3). Estos recursos requieren un papel con un grosor determinado. Para los niños que están comenzando con el aprendizaje del braille se utilizan regletas pre-Braille (figura 4).

**Figura 2**

*Pizarra, pauta o regleta Braille y punzón*



*Nota.* Fuente de la imagen: López Pérez et al. (s/f).

**Figura 3**

*Máquina Braille Perkins*

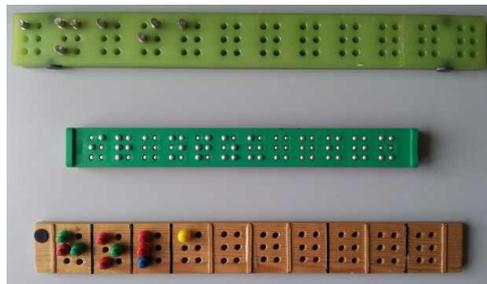


*Nota.* Imagen extraída del sitio web de la empresa Tecno ayudas

<sup>6</sup> Para mayor información se puede consultar el artículo “Adaptaciones en el aula para estudiantes con baja visión” de Daniela Gissara (2020).

**Figura 4**

*Regletas pre-Braille*



*Nota. Imagen extraída del sitio web del Centro de Recursos para la Equidad Educativa en Navarra (2016)*

*b) Recursos tiflotecnológicos:*

Tiflotecnología es el conjunto de técnicas, conocimientos y recursos encaminados a procurar a las personas ciegas y con baja visión, los medios oportunos para la correcta utilización de la tecnología, con el fin de favorecer la autonomía personal y plena integración social, laboral y educativa. (España Caparrós, 1994, p. 307)

Algunos ejemplos de recursos tiflotecnológicos para la lectura y escritura son: braille hablado o Braille'n speak (figura 5), línea Braille (figura 6), impresora Braille (figura 7)

**Figura 5**

*Braille'n Speak*



*Nota. Imagen extraída del Blog de Tiflotecnología de la Delegación Territorial de la ONCE en La Rioja, 2012*

**Figura 6**

*Línea Braille*



*Nota. Imagen extraída de TifloEduca, 2020.*

**Figura 7**

*Impresora Braille*



*Nota.* La imagen muestra la impresora con hojas impresas y un teclado al frente con línea braille. Esta fotografía fue extraída de Wikipedia.

Lectura auditiva<sup>7</sup>. Consiste en la lectura y grabación de textos. Esto posibilita el acceso a toda la bibliografía necesaria y que no se encuentra transcrita al Sistema Braille o ampliada con macrotipos.

*c) Recursos para reproducciones en relieve*

Thermoform (dispositivo o sistema de reproducción rápida) (figura 8). Se emplea para realizar copias en relieve en un material plástico y que resulta de mucha utilidad para gráficos, mapas, dibujos en relieve (figura 9), etc.

**Figura 8**

*Thermoform*



*Nota.* Fotografía extraída de Fundación de Tecnologías sociales (s/f). Martínez-Liébanana y Polo Chacón (2004 p. 56).

**Figura 9**

*Reproducción en relieve*



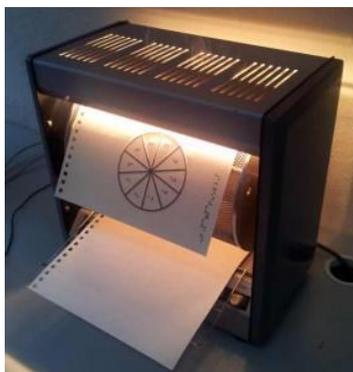
*Nota.* Ilustración realizada con máquina Thermoform. La imagen fue extraída del blog de la Biblioteca Pedagógica Central "Mtro. Sebastián Morey Otero" (2014)

<sup>7</sup> Para mayor información sobre cómo elaborar materiales en audio se puede consultar Flores et al. (2005, págs. 26-31) y Fuentes et al. (2021, págs. 83-98).

- Horno Fuser (figura 10). Por medio de calor y utilizando un papel microcapsulado, reproduce en relieve todo aquello que se halla dibujado en tinta en dicho papel.

### Figura 10

*Horno Fuser*



*Nota.* En esta imagen puede observarse el horno Fuser resaltando un gráfico en papel microcapsulado. Fotografía extraída del sitio web de CREENA-NHEBZ (2016)

#### *d) Instrumental para Geometría y Dibujo*

*Hojas de dibujo en positivo.* Son hojas de plástico especial transparente que, colocadas sobre una plancha de goma y utilizando un punzón o la punta de un bolígrafo, realza el relieve "hacia arriba" de lo que se quiere representar. Como el dibujo se obtiene en positivo no es necesario dar la vuelta para ver el resultado, percibiéndose del mismo lado en que se usa, lo cual facilita la tarea.

*Plancha de dibujo.* Se encuentra realizada sobre una base de madera sobre la que está adherida una lámina de fieltro o goma. En el borde superior se coloca algún sistema (mariposas metálicas, soportes, etc.) de manera que, entre la base y la madera, se ubique la hoja de dibujo en positivo y quede bien sostenida. El material de la hoja puede ser de papel obra, de manila o la que se ha seleccionado para graficar, dibujar, representar en el plano, etc.

*Plancha de goma de caucho o plancha de goma eva.* Tiene los mismos usos que

la plancha de dibujo, aunque no posee la base de madera. Su inconveniente es que no permite sostener la hoja.

*Estuche de dibujo.* Consiste en una valija con una gran variedad de instrumentos para dibujo y geometría: ruedas dentadas o tiralíneas (similares a las ruedas dentadas que utilizan las modistas para marcar el papel de molde) con distintas formas; punzones con distintos tipos de punta; reglas; transportador; escuadras con relieve (figuras 11 y 12); papel positivo; compás con puntas roma de acero. Estos elementos también pueden ser adquiridos de manera individual.

**Figura 11**

*Set de geometría Braille*



*Nota.* Esta fotografía pertenece a Braille Chile (s/f)

**Figura 12**

*Set de geometría adaptado*



*Nota.* Set de geometría adaptado. Elaboración propia.

Es importante aclarar que existen ciertas limitaciones para la realización de mediciones exactas y de construcciones. La medición de ángulos se realiza de a  $10^\circ$ , ya que es muy difícil y poco probable que se pueda realizar con medidas más pequeñas. La medición de rectas y/o segmentos de 5 cm ó 10 cm.

#### *e) Recursos matemáticos para el cálculo*

*Caja aritmética o caja de cubaritmo* (figura 13). Es un instrumento que facilita a las personas ciegas el aprendizaje del cálculo y las operaciones matemáticas. Consiste en una caja con dos zonas de trabajo. En una hay una rejilla con muchas cuadrículas iguales, a modo de cuaderno, en el que se efectúan las operaciones.

En la otra se almacenan, de forma organizada, los números en braille y los signos matemáticos. Se utiliza desde el inicio de las actividades en el primer año.

Entre sus ventajas se encuentran el precio. Es accesible económicamente debido a su fabricación actual en el país y respeta el valor posicional de las cifras y la ubicación espacial de las operaciones.

Posee algunos inconvenientes. Requiere de una buena motricidad fina y prensión para utilizar los cubos (elementos que representan los números, signos, etc.). Además, es necesario pautar un orden en la ubicación y una forma para mantener los cubos en los casilleros de la contratapa, ya que de lo contrario supone una gran pérdida de tiempo para su localización. Supone lentitud en la realización de operaciones, por cuanto cada cubo debe ser seleccionado y colocado en un lugar específico (al iniciar la actividad) y luego al concluirla (deben guardarse, antes de cerrar la caja, si no, la tapa no cierra).

### Figura 13

*Caja aritmética o cubaritmo*



*Nota.* La fotografía de Caja aritmética o caja de cubaritmo es de Centro de Recursos para la Equidad Educativa en Navarra (2016)

*Ábaco* (figura 14). Es un instrumento que permite realizar operaciones con velocidad a partir de desplazamientos manuales a lo largo de unas barras que le sirven de soporte y permiten sumar, restar, dividir y multiplicar números enteros,

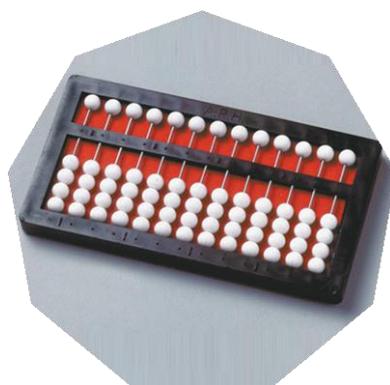
decimales y fracciones.

Entre sus ventajas se pueden mencionar el fácil traslado, la rapidez en las operaciones y que su grado de abstracción posibilita un buen ejercicio para desarrollar y agilizar los cálculos mentales.

Entre sus desventajas se pueden señalar que los resultados parciales no se pueden observar ni controlar y la realización de las operaciones no es similar a las que se realizan en tinta, por lo cual es menos normalizador, puesto que su metodología sigue convenciones propias.

#### **Figura 14**

*Ábaco para personas con discapacidad visual*



*Nota. Imagen extraída del blog Siguiendo el camino del conocimiento (2015)*

*Calculadora parlante* (figura 15). Es un recurso de fácil manipulación y traslado. El uso escolar respeta los mismos objetivos que se persiguen para cualquier calculadora: verificación rápida de resultados, exactitud, realización de operaciones con grandes cantidades, entre otros. Su desventaja radica en que puede ser un distractor para los compañeros por su sonoridad. La utilización de la calculadora se realiza en el mismo año o nivel educativo recomendado para los niños o adolescentes con vista.

**Figura 15***Calculadoras parlantes*

*Nota.* La imagen de la izquierda se extrajo de Riate (s/f) y la de la derecha de Low Vision (s/f)

*Máquina Perkins.* Si bien la mencionamos como un recurso para la escritura (figura 2), en los últimos años se ha constituido en un recurso muy útil en matemática, por la rapidez y el ahorro de esfuerzo para quien la utiliza. Con la Máquina Perkins se puede escribir, leer y corregir las operaciones matemáticas. El mayor inconveniente se refiere a que no está al alcance de muchas personas por su costo.

*f) Elementos de apoyo a la orientación y movilidad*

Existen distintos colores de bastones: bastón blanco (para las personas con ceguera), bastón verde (para las personas con baja visión) y bastón rojo y blanco (para las personas con sordoceguera) (figura 16). Se utilizan en interiores y exteriores según la necesidad.

**Figura 16***Bastones para personas con discapacidad visual*

*Nota.* La imagen de la izquierda es del diario Correo (2018) y la de la derecha es extraída de El Diario (2019)

### *g) Recursos tecnológicos*

La aparición de las TIC ha beneficiado ampliamente a las personas con discapacidad visual, facilitando el acceso a la información y comunicación a través de una computadora, tablet o celular. Esto ha permitido resolver la dificultad de acceder a libros, textos de estudio, de ocio y cualquier información escrita que antes debía ser transcrita a sistema Braille o grabada en audio.

Entre estos recursos podemos nombrar los lectores de pantalla, lectores de textos, magnificadores de pantalla, programas traductores de texto a voz, OCR<sup>8</sup>, entre otros.<sup>9</sup> También existen aplicaciones que ayudan en el reconocimiento de imágenes, dinero o como herramienta de comunicación social.

Estos avances tecnológicos se han constituido en valiosos productos de apoyo para la autonomía e independencia de las personas con discapacidad visual,

<sup>8</sup> OCR (Optical Character Recognition) es un software de reconocimiento de texto que saca de una imagen el texto que contiene y lo transforma en cadenas de caracteres para guardarlos en un formato que se pueda utilizar en programas de edición de texto.

<sup>9</sup> Para mayor información sobre recursos tecnológicos se puede consultar: Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación (2018).

---

minimizando la necesidad de depender de la ayuda de terceros.

### **2.2.3 Recursos para estudiantes con baja visión**

Como se explicó en la introducción de este artículo el término “discapacidad visual” engloba a las personas con ceguera y a las personas con baja visión. También decíamos que no todas las personas con baja visión ven igual, es decir que tienen necesidades únicas. En este apartado se hará foco en algunas consideraciones útiles para estudiantes con baja visión, pero debemos tener siempre presente la particularidad de cada alumno: su modo de ver, de aprender, sus características emocionales y sociales.

Se deben tener en cuenta consideraciones sobre:

*Iluminación.* Algunos niños con baja visión son muy sensibles a la luz y al deslumbramiento. Siguiendo los consejos de Daniela Gissara:

Los maestros deben controlar la luz en el aula cuando sea posible usando cortinas, manteniendo una cantidad uniforme de luz en todo el salón, sentando al niño de espaldas a las ventanas, reduciendo el brillo en las superficies y sugiriendo que el niño use sombrero/viseras o gafas de sol incluso cuando permanecer en el interior. Otros niños necesitan más luz y se recomienda permitir que el niño se ubique cerca de la luz natural (ventanas) cuando sea posible. Cuando se utilizan lámparas (si están disponibles), se deben colocar detrás del hombro del niño, en el lado opuesto de la mano que escribe y/o en el mismo lado que el ojo más fuerte. (2020, p. 6)

## Figura 17

### Lámparas



*Nota.* Las lámparas de brazo flexible permiten posicionarlas de modo que la luz venga por detrás del hombro. Imágenes extraídas de Mercado Libre (2024) y Tenyus (2024).

### Contraste

Los niños con baja visión pueden beneficiarse de objetos e imágenes de alto contraste. Por ejemplo, las líneas de una hoja de papel son más fáciles de ver si están resaltadas con un marcador negro. A la hora de almorzar, los utensilios blancos se ven mejor si se colocan sobre una bandeja roja o negra que sobre una mesa blanca. El estudiante podrá leer mejor su propia escritura si utiliza un lápiz/bolígrafo/marcador negro más grueso. (Gissara, 2020, p. 6)

El mejor contraste lo dan las parejas blanco-negro y amarillo-negro. Para un buen contraste, se recomienda el uso de combinaciones como las que se observan en la figura 18.

**Figura 18**

*Paleta de colores con adecuado nivel de contraste*

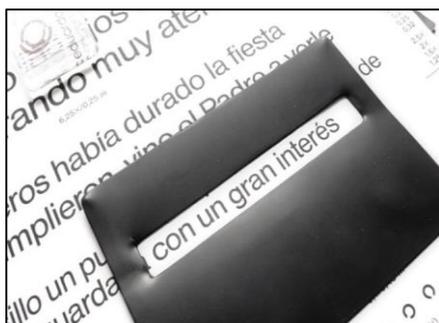


*Nota.* Fuente SeNaDis (2017)

*Tiposcopios.* Son regletas con una ranura. Ayudan al estudiante a seguir la línea correcta mientras lee. Éstos mejoran el contraste, eliminan reflejos o luces molestas en la zona de lectura, evitan el exceso de estímulos. Pueden ser fabricados por uno mismo con material como cartón, tapas plásticas para encuadernar, o bien, comprarse (figuras 19, 20 y 21).

**Figura 19**

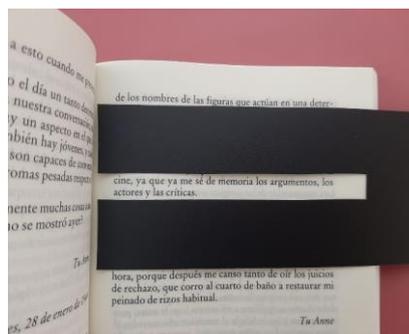
*Tiposcopio*



*Nota.* Fuente: Salud visión (s/f)

**Figura 20**

*Tiposcopio con ranura abierta*



*Nota.* Tiposcopio con la ranura abierta en un extremo para libros cuya encuadernación tiene poco margen interno. La fotografía es elaboración propia.

**Figura 21**

*Tiposcopios*



*Nota.* Tiposcopios de diferentes colores (Somos Confirma, 2024)

## 2.2.4 Consideraciones y recursos según las múltiples formas de ver

### a) *Alteración central del campo*

Estos estudiantes presentan un déficit en su visión central. Tienen dificultades de fijación; imágenes borrosas o incompletas; problemas para establecer contacto visual y para ver en detalle; alteración de la discriminación de los colores; dificultades para la lectura, las tareas de visión cercana y la realización de actividades de motricidad fina. Verán con dificultad o no verán objetos lejanos como el pizarrón, el escenario de un teatro o el número del colectivo. No suelen tener problema para orientarse y desplazarse ya que utilizan la visión periférica para la detección de obstáculos.

Como señala Fabiana Mon (2021) los apoyos estarán basados en la magnificación, ya que esta situación también provoca disminuciones en la agudeza visual. La ampliación de la imagen se logra de tres maneras: con el aumento del tamaño del objeto, acercando el objeto o mediante ayudas ópticas.

*Aumento de tamaño del objeto.* Por ejemplo, calculadora con teclas y display aumentado y bien contrastado; teclados adaptados (figuras 24 y 25) y cualquier otro macrotipo (figura 22). Este aumento también es posible en elementos de juego, como los naipes. En el caso de material de lectura, se puede utilizar un tamaño de letra adecuado (confortable), según la visión. La magnificación se consigue, también, con software específico para las computadoras (por ejemplo, la lupa de Windows, ZoomText); algunas aplicaciones de la telefonía celular; los circuitos cerrados de televisión o mediante lupas electrónicas.

*Acercamiento del objeto.* Puede lograrse mediante la colocación en el aula de láminas colgadas a una altura que permita la aproximación. Además, pueden usarse atriles de lectura y escritura que disminuyan la distancia entre el ojo y el material (figura 26) o, también, un monitor en mesa que permita el mayor acercamiento.

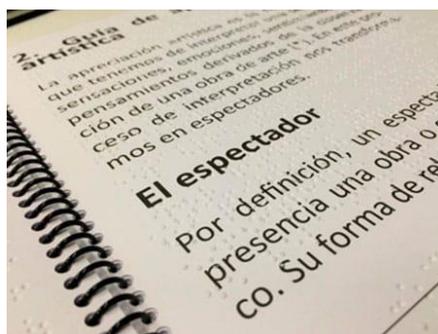
*Ayudas ópticas.* Existe una gran variedad, tanto para visión cercana como lejana,

siendo las más comunes las lupas de diversos tipos y los telescopios (figura 27). Las lupas se utilizan para distancias de trabajo cortas, por ejemplo para ver la letra de un prospecto de medicamento u otro material de lectura.

Un telescopio que podrá ser usado para ver una cartelera en una estación ferroviaria puede permitir ver un animal en una excursión al zoológico, la bandera que flamea en el patio de la escuela, la cara de la maestra cuando explica algo, lo que hacen los compañeros allá lejos en el patio. (Mon, 2021, p. 55)

**Figura 22**

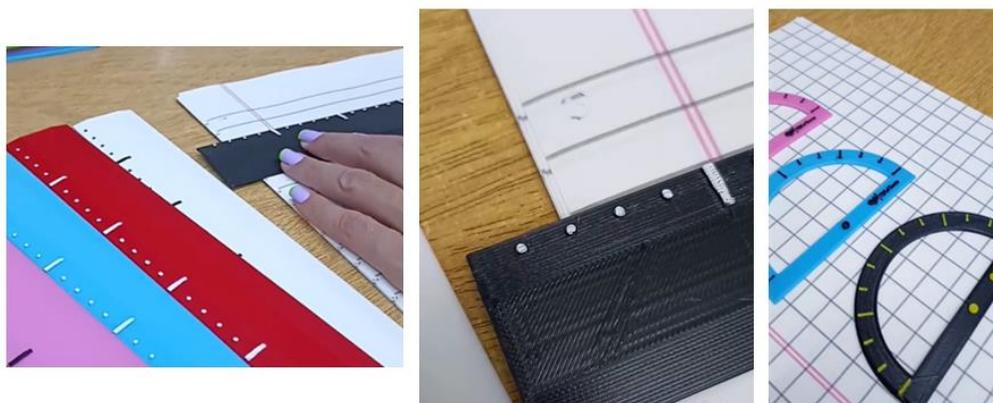
*Ejemplos de macrotipos*



*Nota.* Macrotipos: materiales que tienen una tipografía y tamaño de letra mayor al de un texto común (Salud visión, s/f)

**Figura 23**

Útiles para baja visión



*Nota.* Reglas, escuadras de distintos colores y con relieve. Hojas con renglones más oscuros (Somos Confirma, 2024)

**Figura 24**

*Teclado*



**Figura 25**

*Stickers para teclado*



*Nota.* Teclado con contraste y tipografía de mayor tamaño (Asistronik, s/f)

*Nota.* Stickers para teclado (Mercado Libre, s/f)

**Figura 26**

*Atril para lectura y escritura*



*Nota.* Alumno leyendo con su atril y lupa para baja visión. Fuente de la fotografía: Ramos González (2014)

**Figura 27**

*Telescopio para visión lejana*



*Nota.* Fuente de la imagen: Salud visión (s/f)

**Figura 28**

*Soportes para celular*



*Nota.* Soportes para utilizar el celular como lupa (Somos Confirma, 2024)

*b) Reducción periférica de campo*

Son personas que tienen la visión central conservada por lo que pueden ver detalles pequeños, pero con un campo reducido. A este efecto se lo conoce como "visión en túnel". Para ver algo en forma completa tienen que efectuar un rastreo y una exploración visual que no siempre realizan en forma eficiente.

Una persona con la visión de estas características se le dificultará desplazarse. Tropezará con personas u objetos. Se le dificultará realizar deportes y juegos que involucren la percepción de un campo visual amplio (como el fútbol, por ejemplo). Podrá ver letras pequeñas, pero podrá tener dificultades para anticipar la lectura,

---

organizarse en la copia en la hoja u encontrar sus útiles escolares, por ejemplo.

Al momento de las adaptaciones en el material escrito puede ser un facilitador la presentación encolumnada de los textos y, además, el otorgamiento de un tiempo suficiente para una exploración visual completa (una lámina, una sala, por ejemplo). Las personas con visión tubular no se benefician con la magnificación. “En niños que están aprendiendo a leer o en personas adultas que recientemente se encuentran con este tipo de visión suelen ser útiles los tiposcopios” (Mon, 2021, p. 57).

De acuerdo con Gissara (2020) “es posible que estos estudiantes también necesiten iluminación adicional que no deslumbre. Lo ideal es que el aula tenga una buena iluminación general complementada con iluminación para tareas (lámparas de escritorio/de pie, focos)”. (p. 8)

#### *c) Hemianopsias*

Estas personas presentan una reducción de la mitad del campo visual. Pueden ser unilaterales, cuando afectan a un solo ojo o bilaterales cuando afectan a ambos. Cuando la pérdida es de la cuarta parte del campo visual se la denomina *cuadrantopsia*. Estos defectos son poco frecuentes en la población infantil, pero, tanto en niños como en adultos están generados por trastornos neurológicos o accidentes cerebro-vasculares. Entre los signos y síntomas se observan dificultades en la lectura. Por ejemplo, si la parte del campo visual es la izquierda, tendrán dificultades con la ubicación del comienzo del renglón. Además, se advierte lentitud de interpretación visual en todas las tareas, lo que influye en la velocidad lectora. Con respecto a la movilidad se observan problemas en la detección de obstáculos en la zona que no se ve, por lo que será muy importante la ubicación de las personas en los espacios cerrados para lo cual, además, se deberá adaptar la organización del mobiliario.

#### *d) Alteraciones no exclusivas de campo*

Estas personas presentan problemas ocasionados por la disminución de la agudeza visual. Ven borroso a partir de cierta distancia, dependiendo del grado de disminución de su agudeza. Tienen mala visión lejana y necesitan acercarse

---

mucho a lo que quieren ver. Mon (2021) señala que:

Un niño con esta situación visual en la escuela no podrá copiar del pizarrón, no reconocerá de lejos a sus compañeros y maestros, no podrá leer correctamente de fotocopias. Se beneficiará con aumento de la iluminación y del contraste. La magnificación, incluyendo las ayudas ópticas y electrónicas, son útiles casi siempre (siendo las recomendaciones al respecto las mismas que para la alteración central del campo visual). También la movilidad estará más o menos comprometida dependiendo del grado de disminución de la agudeza visual". (Mon, 2021, p. 58)

*e) Alteraciones visuales de origen cerebral*

En estas personas los ojos pueden ser perfectamente normales pero, según el área del cerebro afectada, tendrán características muy diferenciadas. Estas alteraciones pueden ser provocadas por: hipoxia, ACV (isquemia o hemorragia cerebral), lesiones cerebrales como consecuencia de traumatismos, lesiones cerebrales como consecuencia de tumoraciones, prematuridad, anomalías congénitas, infecciones (meningitis, encefalitis), etc. Pueden presentar dificultades en la percepción visual, la interpretación visual, la integración sensorial. Puede existir la presencia de discapacidades asociadas.

### **3. Consideraciones finales**

Es necesario aclarar que los materiales mencionados y descritos no son utilizados a la vez. Algunos sólo están presentes en determinadas áreas o son requeridos en etapas evolutivas<sup>10</sup> y dependerán de las necesidades específicas del alumno. Además, como no siempre las personas con discapacidad visual pueden adquirirlos, muchos se encuentran en las instituciones y son de uso común.

Para concluir, es importante resaltar que la inclusión en el ámbito educativo debe tener en cuenta tanto a los estudiantes como a los docentes. Por lo tanto, es necesario capacitarlos en el acceso y el manejo de recursos para trabajar con estudiantes con discapacidad visual. A su vez, se debe asegurar la provisión de

---

<sup>10</sup> Para ampliar información sobre cómo pautar y secuenciar el trabajo con los recursos o materiales y las competencias que cada estudiante debe tener según avanza en su escolaridad, se puede consultar "Grupos etarios y sus características" en Fuentes, C. (2021).

estos recursos, ya que por su elevado costo pueden quedar fuera del alcance de los estudiantes. Esto agrega una barrera más que obstaculiza el derecho de las personas a la educación.

#### 4. Referencias bibliográficas

- ASISTRONIC. Ayudas técnicas y soluciones de apoyo (s/f). *Teclado informático grande con contraste amarillo para baja visión + Mouse inalámbrico para computadores*. <https://www.asistronic.com/producto/teclado-informatico-grande-con-contraste-baja-vision/>
- Biblioteca Pedagógica Central "Mtro. Sebastián Morey Otero" (2014, 5 de junio). *Biblioteca Uruguaya para Discapacitados Visuales*. <https://bibliotecapedagogicacentral.blogspot.com/2014/06/seccion-biblioteca-uruguaya-para.html>
- Booth, T. y Ainscow, M. (2000). *Guía para evaluación y mejora de la educación inclusiva. Desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas (Index for inclusión)*. Centre for Studies on inclusive Education (CSIE). <https://www.csie.org.uk/resources/translations/IndexCastilian.pdf>
- Braille Chile. (s/f). *Set de geometría Braille*. <https://www.braillechile.cl/product-page/set-de-geometria-braille>
- CAST (Center for Applied Special Technology) (2008). *Guía para el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA). Versión castellana para uso interno en los estudios de Magisterio. UAM. CAST*. [http://www.uco.es/aforac/media/recursos/Diseno Universal de Aprendizaje.pdf](http://www.uco.es/aforac/media/recursos/Diseno%20Universal%20de%20Aprendizaje.pdf)
- Centro de Recursos para la Equidad Educativa en Navarra (2016, febrero, 2). *Regletas de preescritura*. <https://creena.educacion.navarra.es/web/necesidades-educativas-especiales/equipo-visuales/recursos-auditivos/galeria-de-materiales/material-didacticov/regletas/>
- Centro de Recursos para la Equidad Educativa en Navarra (2016, febrero 2). *Papel microcápsula/Horno fuser*. [https://creena.educacion.navarra.es/web/necesidades-educativas-especiales/equipo-visuales/recursos-auditivos/galeria-de-materiales/material-didacticov/horno\\_fuser/](https://creena.educacion.navarra.es/web/necesidades-educativas-especiales/equipo-visuales/recursos-auditivos/galeria-de-materiales/material-didacticov/horno_fuser/)
- Centro de Recursos para la Equidad Educativa en Navarra (2016, febrero, 2). *Caja aritmética*. [https://creena.educacion.navarra.es/web/necesidades-educativas-especiales/equipo-visuales/recursos-auditivos/galeria-de-materiales/material-didacticov/caja\\_aritmetica\\_jpg/](https://creena.educacion.navarra.es/web/necesidades-educativas-especiales/equipo-visuales/recursos-auditivos/galeria-de-materiales/material-didacticov/caja_aritmetica_jpg/)
- Chacón Lobo, B. (2008, 17 de febrero). *Ayudas técnicas para ciegos y deficientes visuales. Las tecnologías para la atención a la diversidad*.

- <http://tecnologiasydiversidad.blogspot.com/2008/02/ayudas-tnicas-para-ciegos-y.html>
- Diario Correo (2018, 27 de julio). *¿Qué significa el bastón rojo y blanco? La respuesta es muy importante.* <https://diariocorreo.pe/miscelanea/significa-baston-rojo-blanco-respuesta-importante-832483/>
- Dirección de Educación Especial de la Provincia de Buenos Aires (2016). *Documento de Apoyo, 9.* [http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educacionespecial/discapacidad\\_visual/documento\\_de\\_apoyo\\_9\\_16\\_disc\\_visual.pdf](http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educacionespecial/discapacidad_visual/documento_de_apoyo_9_16_disc_visual.pdf)
- El Diario (2019, 26 de septiembre). *Día de los Bastones Verdes. Símbolo de baja visión.* <https://www.eldiariocba.com.ar/locales/2019/9/26/simbolo-de-baja-vision-12101.html>
- España Caparrós, J. A. (1994). Tiflotecnología. En *Deficiencia visual. Aspectos psicoevolutivos y educativos*. Aljibe (pp. 307-318).
- Flores, C., Vilar, M. L. y Zappalá, D. (2005). *Producción de materiales didácticos para estudiantes con discapacidad visual*. Ministerio de Educación de la Nación Argentina. [https://www.foal.es/sites/default/files/docs/17\\_MDVisual\\_web.pdf](https://www.foal.es/sites/default/files/docs/17_MDVisual_web.pdf)
- Fuentes, C. (2021). *Consideraciones generales para la elaboración de materiales y recursos pedagógicos para estudiantes con discapacidad visual*. En C. Fuentes, E. Quiroz, F. Mon, M. Gavilanes, M. Jorge...y J. E. Henao (2021). *Lineamientos técnicos para la configuración de recursos para estudiantes con discapacidad visual* (pp. 8 - 29). ICEVI Latinoamérica. <https://drive.google.com/file/d/1RsI-nrF9BLQWi3T-gkdlINUWwAJfJ7hoP/view>
- Fundación Tecnologías Sociales (s/f). *Orientatech.* <https://orientatech.es/proyecto-orientatech/>
- Gissara, D. (2020). *Adaptaciones del aula para estudiantes con baja visión*. Paths to Literacy. <https://www.pathstoliteracy.org/classroom-adaptations-students-low-vision/>
- Impresora Braille (s/f). En *Wikipedia.* [https://es.wikipedia.org/wiki/Impresora\\_braille](https://es.wikipedia.org/wiki/Impresora_braille)
- López Pérez, S., García Luján, L. y Torres Barrachina, M (s/f). *Aprender mediante el sistema Braille.* <https://aprenderconbraille.blogspot.com/p/como-se-escribe-en-braille.html>
- Low Vision (s/f). *Calculadora parlante Jumbo.* <https://www.lowvisionmiami.com/es/products/calculator-talking-jumbo-english?srsItd=AfmBOorKATZp7d1VOUbnNyZtWNvwzclWcBoD1tdecPWhQKgi209DtKYi>
- Martínez-Liévana, I. y Polo Chacón, D. (2004). *Guía didáctica para la lectoescritura braille*. ONCE. <https://es.slideshare.net/pennypalma/11->

guia-didactica-lectoescritura-braille

- Mercado Libre (s/f). *Stickers Teclado Español Gigante Solucion Vision*. <https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-869781755-combo-stickers-solucion-problemas-de-vision-de-teclados- JM>
- Mercado Libre (2024). *Lámpara De Pie Flexible Escritorio, Estudio Dibujo*. <https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-2049267926-lampara-de-pie-flexible-escritorio-estudio-dibujo- JM>
- Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación (2018). *Educación digital inclusiva para alumnos con discapacidad visual*. <https://www.educ.ar/recursos/132591/educacion-digital-inclusiva-para-estudiantes-con-discapacidad-visual>
- Ministerio de Salud (2015). Normativa para la certificación de personas con discapacidad visual. Servicio Nacional de Rehabilitación. Disposición N° 639/2015.
- Mon, F. (2021). *Configuración de materiales para estudiantes con baja visión*. En C. Fuentes, E. Quiroz, F. Mon, M. Gavilanes, M. Jorge...y J. E. Henao (2021). *Lineamientos técnicos para la configuración de recursos para estudiantes con discapacidad visual* (pp. 50-82) <https://drive.google.com/file/d/1RsI-nrF9BLQWi3T-gkdINUWwAJfJ7hoP/view>
- Naciones Unidas (2006). Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad. <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>
- OMS (2010): Datos globales sobre discapacidad visual. Ginebra, Suiza. <http://www.who.int/blindness/GLOBALDATAFINALforweb.pdf>
- Ramos González, P. (2014, 9 de enero). Baja visión en escolares: experiencia chilena. *Visión 2020. Latinoamérica Boletín Trimestral*. IAPB. <https://vision2020la.wordpress.com/2014/01/09/baja-vision-en-escolares-experiencia-chilena/>
- Rotella, C. y Ortiz Ruiz, Y. (2021). Capítulo 10: Sugerencias para elaborar documentos electrónicos accesibles. En Pahud, M. F. y Hardoy, M. V. (Comp.) (2021) *Construyendo Accesibilidad Académica en el Nivel Superior. La experiencia de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de San Luis*. Nueva Editorial Universitaria. <http://www.neu.unsl.edu.ar/wp-content/uploads/2021/08/construyendo-accesibilidad-ebook-3.pdf>
- Salud visión (s/f). *Lecto-escritura con baja visión*. <https://www.baja-vision.es/ayudas-baja-vision/lecto-escritura-baja-vision/>
- Salud visión (s/f). *Telescopios para baja visión*. <https://www.baja-vision.es/ayudas-baja-vision/telescopios>
- Servicio Nacional de la Discapacidad (2017). *Consideraciones para la elaboración de documentos accesibles*.

---

<https://www.senadis.gob.cl/descarga/i/5002/documento>

Siguiendo el camino del conocimiento (2015). *Ábaco para personas con discapacidad visual*.  
<https://trilhandoocaminhosaber2015.blogspot.com/2015/10/tipos-de-abaco.html>

Somos confirma [@somosconfirma] (29 de marzo de 2024). *Materiales Discapacidad Visual*. [Video]. Instagram.  
<https://www.instagram.com/reel/C5Hi0uxgdQe/?igsh=MXF6bXBwbjBkYmx4bQ>

Tecnoayudas (s/f.). *Máquina Perkins*. <http://tecnoayudas.com.ar/maquina-de-escribir-braille-perkins-clasica/>

Tenyus Social Ware (2024). *Atril Modelo 215 de 45 x 65 cm*.  
<https://www.tenyus.com/productos-especificos/tienda/atril-modelo-215-de-45-x-65-cm-354-9-584-0-1-pro.html>

Tifloeduca (2020). *Línea Braille*.  
<https://www.tifloeduca.eu/page/2/?s=l%C3%ADnea+braille&submit=Search>

**La autora**

**Cecilia Beatriz Rotella**

Licenciada en Gestión de la Educación Especial. Profesora Terapeuta de Grado Universitario en Deficientes Visuales. Docente e investigadora de la Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de San Luis.

Correo electrónico:ceciliarotella24@gmail.com