



**Software y Hardware para personas  
con discapacidad visual.**



**Coautora: Rol tutora: Mg. Susana Darin.**

**Tesista: Gauna, Leandro José.**

**Licenciatura en Gestión de Tecnología Informática.**

**Universidad Abierta Interamericana, Centro de Altos Estudios en  
Tecnología Informática, CAETI.**

**Fecha: Marzo 2020**

## **Resumen.**

El presente proyecto surge como respuesta a una necesidad real que poseen las personas con discapacidad visual en la Argentina de acceder a una herramienta que facilite el estudio de la escritura en Braille, indispensable para poder comunicarse, lograr una inserción laboral y su inclusión en la sociedad.

El sistema braille es un sistema de lecto escritura para personas invidentes o con importantes discapacidades visuales utilizado en todo el mundo inventado por el pedagogo francés Louis Braille en 1824. Su gran éxito radica, principalmente en su capacidad de adecuarse estructural y fisiológicamente a las características del sentido del tacto. Se trata de un método que se adapta perfectamente a las terminaciones nerviosas de la yema de los dedos y así los signos son transmitidos al cerebro, como una totalidad.

Actualmente el uso de la tecnología informática aplicada al sistema Braille abre un amplio abanico de posibilidades y nuevas funcionalidades transformándose en una herramienta para la integración educativa, social y cultural.

## **Introducción.**

### **Problema.**

A pesar de la evolución y avances en las leyes de discapacidad, las cuales se enunciarán en el presente trabajo, el Estado argentino no logra dar respuestas efectivas a las demandas de las personas con discapacidad visual en el suministro de insumos de apoyo en particular la entrega de la “Maquina Perkins”, máquina de escribir mecánica en sistema braille para personas ciegas.

### **Objetivo General.**

Crear un software de escritura en Braille, para personas con discapacidad visual, que sea adaptable para ser utilizado en cualquier PC permitiendo agilizar la escritura y el proceso de aprendizaje, en particular, para las personas de bajos recursos.

### **Objetivos específicos.**

- ✓ Crear y diseñar una versión que incluya un hardware para ser transportada con facilidad.
- ✓ Brindar una herramienta de apoyo accesible para las personas con discapacidad visual de bajos recursos.
- ✓ Promover la inclusión efectiva de las personas con discapacidad visual.
- ✓ Mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad visual.

### **Hipótesis.**

Los avances en tecnología informática posibilitan la creación de un software económicamente accesible para las personas con discapacidad visual facilitando su inclusión educativa, social y cultural.

### **Tipo de investigación**

Se trata de una “investigación aplicada” con el objetivo de resolver el problema de las personas con discapacidad visual, enfocándose en la búsqueda de una solución óptima que mejore la calidad de vida y su inclusión en la sociedad.

Se investigación se complementó con un análisis exploratoria para conocer el contexto del objeto de estudio. Además, se han realizado entrevistas en profundidad a personas

con discapacidad visual y profesionales del campo científico de la salud. En el presente trabajo sólo se adjunta una entrevista al finalizar el trabajo (anexo).

## **Estado del arte.**

### **Discapacidad en Argentina**

El paradigma actual, definido como “Modelo Social de la Discapacidad”, cambia el enfoque de la discapacidad, centralizada en la persona, pasando a definirla como una situación que surge de las interacciones de las personas que tengan deficiencias con las barreras, tanto actitudinales como del entorno que se les presentan. En efecto, plantea a la discapacidad como una construcción, siendo uno de sus presupuestos fundamentales, concebir que las causas que originan la discapacidad no son individuales, sino que son preponderantemente sociales. Dicho modelo se enfoca en la autonomía de la persona con discapacidad para decidir respecto de su propia vida, centrándose en la eliminación de cualquier tipo de barreras, a los fines de brindar una adecuada equiparación de oportunidades. De esta manera, se pone claramente de manifiesto que la limitación se encuentra en las barreras existentes en nuestra sociedad y no en la persona.

La Organización de Naciones Unidas realiza una recomendación a todos los Estados, que establece la creación de comisiones y/o consejos, en el máximo nivel gubernamental, para tratar la discapacidad como una política transversal del Estado.

En el año 1987, con dependencia directa de Presidencia de la Nación, se creó la Comisión Nacional Asesora para la Integración de Personas Discapacitadas (CONADIS), para llevar adelante políticas públicas de Estado sobre la problemática de la discapacidad; pero por sobre todas las cosas, en respuesta al reclamo de la sociedad civil como principal impulsor de esta lucha. A partir de este trabajo conjunto del Estado y la sociedad civil, con un gran éxito y en pos de salvaguardar los derechos de las personas con discapacidad, fue que se impulsó y formalizó la mayor parte de la legislación que aún hoy está vigente. Es importante, destacar y valorar categóricamente todo el trabajo realizado por las asociaciones de y para personas con discapacidad, como los actores fundamentales e impulsores de políticas sobre discapacidad. En el año 2006 en la Organización de Naciones Unidas se aprueba la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y su Protocolo Facultativo. El mencionado tratado reconoce la 4 discapacidad como un asunto de derechos humanos y su espíritu es la transversalidad en las políticas públicas del Estado.

En el año 2008 Argentina lo aprueba mediante la Ley 26.378, siendo uno de los primeros países en hacerlo. En sintonía con el modelo social, la Convención enuncia que son personas con discapacidad “...aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad en igualdad de condiciones con las demás”.

*“Artículo 9º - Accesibilidad*

*1.*

*A fin de que las personas con discapacidad puedan vivir en forma independiente y participar plenamente en todos los aspectos de la vida, los Estados Partes adoptarán medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales. Estas medidas, que incluirán la identificación y eliminación de obstáculos y barreras de acceso (...)”<sup>1</sup>*

*“Artículo 24 - Educación*

*1.*

*Los Estados Partes reconocen el derecho de las personas con discapacidad a la educación. Con miras a hacer efectivo este derecho sin discriminación y sobre la base de la igualdad de oportunidades, los Estados Partes asegurarán un sistema de educación inclusivo a todos los niveles así como la enseñanza a lo largo de la vida (...)”<sup>2</sup>*

En el año 2014, se le otorga rango constitucional al referido tratado de derechos humanos, llevando a la Convención a la máxima expresión legislativa contemplada en nuestra Constitución Nacional, a través de la Ley 27.044.

Esta normativa consolida los derechos de las personas con discapacidad, promueve la creación de leyes y normas que garanticen los mismos, fomenta la participación de la sociedad civil en las políticas de Estado, así como también la sensibilización y

<sup>1</sup>La Ley 26378 Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad.  
[https://www.coper.org.ar/files/leyes/LEY\\_No26378.pdf](https://www.coper.org.ar/files/leyes/LEY_No26378.pdf)

<sup>2</sup>La Ley 26378 Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad.  
[https://www.coper.org.ar/files/leyes/LEY\\_No26378.pdf](https://www.coper.org.ar/files/leyes/LEY_No26378.pdf)

concientización de la sociedad para la plena inclusión de las personas con discapacidad en todos los ámbitos de la vida.

Finalmente debemos indicar que, con la sanción del nuevo Código Civil y Comercial de la Nación mediante Ley 26.994, se modifica radicalmente el régimen de la capacidad jurídica limitando los supuestos de restricción de capacidad de las personas, inclinándose decididamente por el modelo de apoyo en la toma de decisiones de las personas con discapacidad.

A partir de la Cumbre de Desarrollo Sostenible 2015 de la Organización de las Naciones Unidas, en la que participaron más de 150 jefes de Estado y de Gobierno, se aprobaron los 17 objetivos de aplicación universal que, desde el primero de enero de 2016, rigen los esfuerzos de los países para lograr un mundo sostenible para el año 2030. En pos de ello, diversos sectores trabajarán de manera articulada, sobre las necesidades sociales que tienen con el fin de garantizar derechos. La temática de discapacidad está incluida dentro de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**. Esto significa que la problemática en torno a la discapacidad se encuentra en la agenda pública, y que se deben realizar acciones para mejorar la calidad de vida de las personas considerándola una población vulnerable y excluida

**Es necesario un esfuerzo conjunto para garantizar la inclusión de las personas con discapacidad en conformidad con el lema de la Agenda 2030 de que “nadie quede atrás”.**



### ¿Qué se entiende por Discapacidad Visual?

Según dice la Organización Mundial de la Salud (OMS) hay cuatro niveles de agudeza visual:

- ✓ Visión normal.
- ✓ Discapacidad visual moderada.

- ✓ Discapacidad visual grave.
- ✓ Ceguera.

La OMS también aclara que la principal causa de ceguera son las cataratas seguidas de errores de refracción, luego glaucoma y degeneración macular relacionada con la edad. Pero existen muchas enfermedades y problemas que pueden afectar a los dos ojos y hacer perder la visión. Esto puede ser una enfermedad o una degeneración en todo el organismo, una enfermedad hereditaria o congénita en los ojos, un accidente, etcétera.

Las personas con discapacidad visual pueden acceder a información mediante el uso de diversas técnicas o apoyos técnicos. Sea por medio de braille, textos en audio, magnificadores de texto, programas de reconocimiento de voz o lectores de pantalla. Es así como el braille es el sistema de lectoescritura más empleado por quienes lo aprenden en la etapa escolar a diferencia de las personas que se inician en la lectura y escritura usando lápiz y papel y pierden posteriormente la vista, total o parcialmente, no siempre se familiarizan con el sistema Braille.

El sistema braille consiste en una herramienta de lectoescritura válida y eficaz, pues comprende la representación en relieve de letras, signos de puntuación, números, grafía científica, símbolos fonéticos, matemáticos y musicales. Si bien el braille no es ni el primer ni el único método de lectoescritura ideado para las personas con discapacidad visual, es el universalmente más extendido y reconocido por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación (Unesco) como único medio idóneo para el acceso a la información escrita de las personas ciegas (Ruiz, 2000).

Las personas que dominan el este sistema valoran la posibilidad de manejar el ritmo y la entonación que mentalmente se otorga a los textos que se leen. El sistema permite el reconocimiento de la escritura correcta de palabras y nombres propios y se aplican las reglas ortográficas y la transcripción se realiza en forma literal.

En el sistema braille, el desarrollo de la escritura y la lectura involucran una orientación espacial, de derecha e izquierda, imitación de posiciones en figuras y objetos presentados en esquemas, apreciación de semejanzas y diferencias, clasificación por formas, uso coordinado de las manos, comprensión y uso de conceptos espaciales.

Una persona que maneja con habilidad el braille puede leer entre 100 y 150 palabras por minuto, mientras que una persona vidente lee entre 200 y 300 palabras por minuto (Reyes, 2010).

Es importante resaltar que el sistema braille, requiere de exactitud en la utilización de sus códigos, tanto para ser escrito como para ser leído, por lo que el espacio que ocupa y

la lentitud de lectura y escritura se convierten en los problemas clásicos de la utilización de este método. Por lo tanto, la incorporación de la tecnología informática ha beneficiado a las personas con discapacidad visual en el acercamiento rápido, fácil y constante a la información y a todos los elementos de los que se puede disponer en la Web, además de su educación e inclusión en la sociedad.

Según el informe de La Organización Mundial de la Salud, elaborado en el año 2014, en el mundo hay aproximadamente 285 millones de personas con discapacidad visual, de los cuales 39 millones son Ciegos y 246 millones presentan baja visión. El 90 % de la carga mundial de discapacidad visual se concentra en los países de ingresos bajos.

En la presente investigación se han realizado entrevistas a personas con discapacidad visual que se encuentran cursando sus estudios universitarios en la Universidad Abierta Interamericana como así también graduados de la misma; Los mismos han informado las demoras significativas y deficitarias que presenta el Estado en dar respuestas a las demandas de insumos de apoyo, principalmente vinculadas a la entrega de la “Maquina Perkins”.

“La "Máquina Perkins" es una máquina de escribir mecánica en sistema braille para personas ciegas. Constituye una herramienta fundamental para estudiantes con discapacidad visual de cualquier nivel. Con la “Máquina Perkins" se logran la facilidad y velocidad necesarias en la escritura braille permitiendo a los estudiantes llevar adelante la educación en instituciones convencionales de manera integrada. Actualmente en el mercado esta máquina tiene un valor de U\$D 1.860.

La Braille Perkins Standard es un elemento básico diseñado para el aprendizaje del sistema de escritura en Braille de niños y adultos ciegos o con baja visión. Es un equipo portátil que permite escribir 25 líneas con 42 celdas sobre diferentes tamaños de papel Braille. No requiere de una fuente eléctrica. El Standard Perkins Brailier es el modelo clásico de las máquinas Perkins y funciona de manera completamente mecánica. Está hecho en su mayoría de metal y se caracteriza por su robustez y alta calidad. Los botones y las manillas son recubiertos de plástico para un uso más cómodo. El usuario podrá aprovechar de esta máquina durante muchos años.

### **Características técnicas.**

- Marca: Perkins School of theBlind

- Permite escribir en 25 líneas con 42 celdas correspondiente a una superficie de 18 cm x 19 cm.
- Cuenta con márgenes ajustables que permiten la utilización de papeles de tamaños angostos y papeles hasta una longitud máxima de 36 cm
- Está constituido por 8 teclas.
- Cuenta con grandes manillas ergonómicas para la alimentación de papel y un sistema de alimentación de papel de rodilla.
- Incluye instrucciones en español, inglés, francés y alemán.
- Incluye una cubierta de protección y un borrador de madera para corregir errores ortográficos.
- Garantía del fabricante: 1 año.
- Especificaciones:
  - Modelo: S 22-0001-2.
  - Dimensiones: 38xm x 23 cm x 15 cm.
  - Peso: 4.7kg.
  - Material: Hierro y caucho.

### **Discapacidad visual en Argentina.**

Casi **900.000 personas** tienen algún **grado de discapacidad visual en la Argentina**, estimó el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (**Indec**), que precisó que el 96,4% de ellas manifestó tener “mucha dificultad para ver” y el 3,6% restante indicó que “**no puede ver nada**”.<sup>3</sup>

Según el Estudio Nacional sobre el Perfil de las Personas con Discapacidad, implementado en localidades urbanas de 5.000 y más habitantes del país durante abril y mayo de 2018, un 10,2% de la población de seis años y más tiene alguna dificultad, sobre un **total de casi 44 millones de argentinos**. De ese 10,2% el 25% tiene dificultad visual”, lo que representa, en números absolutos, casi 900.000 personas. La ONG “The International Agency for the Prevention of Blindness” (IAPB o Agencia Internacional para la Prevención de la Ceguera) de Latinoamérica detalló que hasta el **4% de la población de la región tiene esa dificultad**. Es una cifra importante, considerando que en su mayoría son países en desarrollo y **sufren un fuerte impacto**

---

<sup>3</sup> [https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/poblacion/estudio\\_discapacidad\\_12\\_18.pdf](https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/poblacion/estudio_discapacidad_12_18.pdf)

**en la economía** al dejar de contar con el trabajo del 2% al 8% de la población”, destacaron en un comunicado. Alrededor del 80% de los casos de ceguera se presenta en personas mayores de 50 años, mientras que la patología de mayor prevalencia en ciegos es la catarata, seguida de la retinopatía diabética y el glaucoma”, especificó la IAPB.

### **Desarrollo de la Solución.**

Tomando en consideración el lema de la Convención internacional de los derechos de las personas con discapacidad – 26378 - *“Nada Sobre Nosotros sin nosotros”*, es que en base a las entrevistas realizadas a los mismos protagonistas y futuros usuarios es que se decidió crear el siguiente producto el cual mejoraría considerablemente su forma de estudio y un nuevo sistema de accesibilidad tecnológica.

El proyecto tiene como objetivo crear un software para que pueda ser utilizado desde cualquier teclado de PC de escritorio o notebook con el objetivo de que las personas con discapacidad visual puedan reemplazarla por la “Máquina Perkins”(Escritura en Braille).

El ciclo de planificación del proyecto de desarrollo del software comienza con los requerimientos iniciales y consta de las siguientes etapas.

### **Negociación de Compromisos.**

Se establecen sobre la base de los requerimientos del producto de software y objetivos del proyecto.

### **Descomposición de Requerimientos.**

*“El producto de software se divide en elementos claves denominados Estructuras de División del Trabajo (EDTo WBS). Una EDT es un organigrama jerárquico donde se establecen las distintas partes de un producto de software. Representa una jerarquía de componentes o bien de procesos. La jerarquía de componentes identifica cada uno de los componentes del software y la manera en que éstos se relacionan. La jerarquía de procesos representa las actividades de trabajo requeridas para desarrollar el software y sus interrelaciones. Si se usa este tipo de EDT se deben considerar las fases, actividades y tareas estándares definidas por la organización y también las tareas especiales del proyecto (...).”<sup>4</sup>*

<sup>4</sup> [http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro22/1311\\_etapas\\_de\\_la\\_planificacin.html](http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro22/1311_etapas_de_la_planificacin.html)

### **Estimación del tamaño de un producto de Software.**

Una vez establecido el estándar de medición (Líneas de Código, Puntos de Función, Puntos Objetos), se utiliza la EDT de componentes para estimar el tamaño de cada componente del software. El tamaño total del producto de software se obtiene al sumar los valores estimados para cada componente y al ajustar la estimación de acuerdo a la información histórica de la organización, si es necesario.

### **Estimación de Recursos.**

El tamaño del producto de software sirve de base para estimar esfuerzo (Persona-Mes, Hombres-Hora), tiempo y costo de desarrollo. Los modelos empíricos de estimación de costos de software cumplen este propósito. La estimación de recursos puede hacerse en el ámbito de proyecto, de fases y de actividades y tareas.

### **Desarrollo de Itinerario del Proyecto.**

El itinerario del proyecto se confecciona distribuyendo el esfuerzo estimado dentro del marco de tiempo establecido. El itinerario debe considerar los hitos del proyecto.

### **Término de fase y/o actividades.**

El término de cada fase o actividades se establece formalmente y define un hito o un producto.

### **Generación y entrega de productos.**

En ciertas partes de itinerario es necesario que la actividad de generar el producto sea explícita. Generalmente en proyectos de SW el producto es un informe.

### **Puntos de control o Hitos del proyecto.**

El itinerario y las estimaciones resultantes se comparan con las necesidades iniciales, si éstos se ajustan, los compromisos pueden ser hechos y el trabajo puede proceder. Generalmente los costos son muy altos y el itinerario demasiado largo, en este caso se requiere volver a la negociación de compromisos y replanificar, si es necesario. La existencia de una base de datos que registre información histórica de los proyectos de Desarrollo de Software de una organización permite contar con factores de ajuste para estimaciones futuras, mejorando progresivamente el proceso de planificación.

**Creación de valor del producto** (aspectos diferenciadores).

- Software que se puede instalar en Sistemas operativos, Linux, Windows.
- Posibilidad de incorporar un sistema sonoro, el cual emitirá lo escrito, en función de corregir errores mal tipeados. También permitirá realizar la impresión a través de una impresora Braille.
- Tamaño para ser fácilmente transportado.
- Adaptabilidad del software de instalarse en cualquier PC, y por los accesorios que podrían comprar para seguir escalando en comodidad y performance.

**Segmento objetivo.**

El producto estará destinado a personas con discapacidad visual como también a quienes quieran aprender Braille, y agilizar su escritura, en Argentina. En particular personas de bajos recursos.

También se ofrecerá nuestra versión completa de hardware y software que incluye un ordenador configurado en un “Raspberry” y un teclado de 8 teclas imitando a la máquina “Perkins”.

**Descripción técnica.**

El lenguaje que se utilizará para desarrollar el software es C Sharp, es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA e ISO. C# es uno de los lenguajes de programación diseñados para la infraestructura de lenguaje común.

Se utilizará **Dictionary<TKey,TValue>.ContainsKey(TKey)Method**. Para el desarrollo de la aplicación.

Se podrá adaptarse a una salida de audio para que puedan escuchar lo que escrito y en el caso de ser necesario poder realizar correcciones.

```

using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace Brailleando
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            //Se realiza las pruebas utilizando los la parte numerica del teclado
            //se adaptará a utilizar letras desde la fila guía

            Dictionary<char, int[]> DiccionarioBraille = new Dictionary<char, int[]>
            {
                { 'a', new int[] { 1, 1 } },
                { 'b', new int[] { 1, 2 } },
                { 'c', new int[] { 1, 4 } },
                { 'd', new int[] { 1, 4, 5 } },
                { 'e', new int[] { 1, 5 } },
                { 'f', new int[] { 1, 2, 4 } },
                { 'g', new int[] { 1, 2, 4, 5 } },
                { 'h', new int[] { 1, 2, 5 } },
                { 'i', new int[] { 2, 4 } },
                { 'j', new int[] { 2, 4, 5 } },
                { 'k', new int[] { 1, 3 } },
                { 'l', new int[] { 1, 2, 3 } },
                { 'm', new int[] { 2, 3, 4, 5 } },
                { 'n', new int[] { 1, 3, 4 } },
                { 'o', new int[] { 1, 3, 4, 5 } },
                { 'p', new int[] { 1, 3, 5 } },
                { 'q', new int[] { 1, 3, 5 } },
                { 'r', new int[] { 1, 2, 3, 6 } },
                { 's', new int[] { 1, 2, 3, 6 } },
                { 't', new int[] { 2, 4, 5, 6 } },
                { 'x', new int[] { 1, 3, 4, 6 } },
                { 'y', new int[] { 1, 3, 4, 5, 6 } },
            };
        }
    }
}

```

Output

```

Brailleando.vshost.exe (LLN 77676227: Brailleando.vshost.exe) Loaded
'Brailleando.exe'. Symbols loaded.
'Brailleando.vshost.exe' (CLR v4.0.30319: Brailleando.vshost.exe) Loaded 'C:\Windows\Microsoft.NET\assembly\GAC_MSIL\System.Configuration\4.0.0.0_b03f5f7f11d58a3a\System.Configuration.dll'. Skipped loading symbols. Module is optimized and the debugger option 'Just My Code' is enabled.
The thread 0x2080 has exited with code 259 (0x103).
The thread 0x2090 has exited with code 259 (0x103).
The program '[14180] Brailleando.vshost.exe' has exited with code 0 (0x0).

```

Las escrituras se almacenaran en memoria en formato de Audio para poder reproducirlas cuando sean necesarios.

Para utilizar el software en un Raspberry, que sería la versión que se ofrece que abarca software y hardware, agregaremos una referencia al proyecto llamado "WindowsIoT Extensionfor UWP".

Desde el sitio oficial se puede realizar las descargas de distintos sistemas operativos para Raspberry Pi.

En este proyecto utilizaríamos el Sistema Operativo Windows 10 IoT Core.<sup>5</sup>

## Conclusiones

La innovación tecnología informática aporta agilidad e inmediatez en el acceso a la información y a las comunicaciones, mientras que el sistema Braille aporta precisión y confianza en lo que se lee y se escribe mediante su uso. Por lo tanto, el sistema Braille será fortalecerlo y diversificarlo, aprovechando todas las ventajas que nos ofrece la tecnología informática.

El desarrollo tecnológico presentado beneficiará, en particular, a las personas con discapacidad visual de bajos recursos posibilitando su efectiva inclusión en la sociedad promoviendo además el acceso al empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

<sup>5</sup><https://www.raspberrypi.org/downloads/>

De acuerdo con la Unión Mundial de Ciegos (UMC) a pesar de los progresos en educación, rehabilitación, tecnología y actitud social, es muy probable que las personas ciegas y deficientes visuales carezcan de empleo en todo el mundo. En los países desarrollados, sólo un 25% de ellas trabajan y en los que están en vías de desarrollo, esta cifra es menor al 10%.

**"Las personas ciegas y deficientes visuales quieren y pueden trabajar. Lo único que se los impide es la falta de oportunidades y la necesidad de tener acceso a una buena educación, a tecnología de apoyo y a alguien que les dé la oportunidad de demostrar lo que pueden hacer."**

### **Líneas futuras de investigación.**

En el futuro se investigará y se realizará en base a la necesidad de poder utilizar una herramienta de apoyo para los distintos niveles de educativo, en función de poder abarcar del nivel inicial hasta el universitario.

También se armará los teclados para darle mejor terminación al producto final, con tecnología Arduino o reciclado de teclados tradicionales para que se adapten al teclado de una máquina Perkins.

### **Bibliografía.**

CHIAVENATTO, I (2011). "Planeación estratégica. Fundamentos y Aplicaciones", Segunda edición México, Mc Graw Educación

DIXON, J. (2009). "La Alfabetización en Nuestras Manos: La Evolución y el Uso de Dispositivos para Escritura Braille Manual". Revista El Educador, volumen XXI, n.º 2, pp. 10-14.

REYES, J. (2010). Investigación: Mejoramientos de la Calidad de la Lectura Comprensiva en Braille para Estudiantes con Discapacidad Visual, Santiago DUMCE.

RUIZ, O. (2000). Orientaciones Generales para la Enseñanza del Sistema de Lectoescritura Braille. Colombia: Editorial INCI.

La Ley 26378 Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad.  
[https://www.coper.org.ar/files/leyes/LEY\\_No26378.pdf](https://www.coper.org.ar/files/leyes/LEY_No26378.pdf)

UNIÓN MUNDIAL DE CIEGOS.

<http://www.worldblindunion.org/>

SISTEMA DE PRESTACIONES BASICAS EN HABILITACION Y REHABILITACION INTEGRAL A FAVOR DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/45000-49999/47677/norma.htm>

DISCAPACIDAD. SISTEMA DE PRESTACIONES BASICAS

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=47677>

Apruébase una Convención Interamericana para la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra las Personas con Discapacidad, suscripta en Guatemala.

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/60000-64999/63893/norma.htm>

Sistema de protección integral de los discapacitados

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/20000-24999/20620/norma.htm>

**Acrónimos.**

APORA: ASOCIACIÓN DE PROFESIONALES DE LA ORIENTACIÓN DE LA REPÚBLICA ARGENTINA.

ANDIS: AGENCIA NACIONAL DE DISCAPACIDAD.

CUD: CERTIFICACO ÚNICO DE DISCAPACIDAD.

EDT: ESTRUCTURA DE DIVISIÓN DE TRABAJO.

IAPB: AGENCIAN INTERNACIONAL PARA LA PREVENCION DE CEGUERA.

ODS: OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.

PC: COMPUTADORA PERSONAL.

SW: SOFTWARE.

UMC: UNIÓN MUNDIAL DE CIEGOS.

**Encuesta realizada:**

**Licenciada en Trabajo Social Natalia Carle, Trabajadora Social Dirección de Discapacidad y Políticas Inclusivas, Secretaría de Desarrollo Social, Municipalidad de Vicente López.**

Nos brindó información sobre a que nos referimos cuando hablamos de discapacidad, donde nos dejó en claro que la discapacidad no está puesta en las personas sino en las barreras que presenta la sociedad.

Consultando como deben hacer los usuarios para poder adquirir una máquina Perkins a través del Estado, nos informó los procedimientos que las personas tienen que realizar a través del CUD y ANDIS y los tiempos de entrega de las mismas.

**Licenciada en Psicología Micaela Calo, Miembro del área de Discapacidad e Inclusión en APORA.**

Obtuvimos la información de lo importante que es que una persona con discapacidad visual tenga una estructuración psíquica a través de la escritura, como el manejo de símbolos y signos.

Preguntas a las personas entrevistadas.

**Licenciada en Trabajo Social Natalia Carle, Trabajadora Social Dirección de Discapacidad y Políticas Inclusivas, Secretaría de Desarrollo Social, Municipalidad de Vicente López.**

¿A que nos referimos cuando hablamos de discapacidad?

Cuando hablamos de discapacidad, tenemos que tomar lo que dice la convención 23678, la misma nos indica que cualquier persona que presente una deficiencia física, sensorial, mental e intelectual a largo plazo que al interactuar con la sociedad se presentan distintas barreras que son arquitectónicas, actitudinales, tecnológicas impidiendo su participación plena en la sociedad. Por lo que decimos que la discapacidad esta puesta en la sociedad que está preparada para aquella mayoría que responde a los parámetros de normalidad sin tener en cuenta a la totalidad.

La discapacidad no está puesta en la persona sino en las barreras que presenta la sociedad.

¿Si una persona con discapacidad necesita una maquina Braille como la puede conseguir?

Si la persona cuenta con certificado único de discapacidad (CUD) y con obra social o prepaga por ley la misma debería proveerle todos los insumos, tratamientos necesarios en referencia a su discapacidad.

¿Y si no cuenta con una obra social?

En el caso que la persona tenca (CUD) y no cuente con una obra social, el Estado debe garantizar el otorgamiento de los insumos/tratamientos correspondientes.

En la actualidad se gestionan mediante los municipios y la Agencia Nacional de Discapacidad (ANDIS).

¿Dónde se enseñan la escritura en Braille?

Existen las escuelas de educación especial en la provincia y que a su vez si el chico asiste a una “escuela común” puede contar con una maestra de apoyo a la inclusión.

¿Conoces los tiempos de entrega de la Maquina en Braille por parte del Estado?

Muchos meses, pueden llegar a tardar incluso más de un año, cuando es fundamental su pronta entrega para garantizar la educación en los casos que son niños, por parte de las Obras sociales desconozco, entiendo que son los tiempos que maneja cada financiador.

¿Sabes si hay empresas que contraten personas con discapacidad visual?

Si, hay una asociación de masajistas, el teatro para ciegos. Pero son dispositivos de guetos porque no están incluidos en un trabajo competitivo.

En líneas generales es una materia pendiente la inclusión en las empresas de las personas con discapacidad.

Hay muchos mitos de tomar una persona con capacidad visual cuando hoy en día ya existe software que te traducen en vivo lo que leerían en la computadora, la persona tranquilamente podría trabajar de esa manera.

**Licenciada en Psicología Micaela Calo, Miembro del área de Discapacidad e Inclusión en APORA, donde le consultamos.**

¿Porque es necesario que sigan aprendiendo braille?

Entiendo que la escritura es fundamental para la estructuración psíquica de todas las personas. El manejo de signos y símbolos. Ahí nos meteríamos con Seassure, Choomsky, la semiología, etc.

En mi experiencia me he encontrado con muchas personas ciegas que tienen muchos problemas de ortografía. Nadie se ha detenido a enseñarles, muchas veces atravesados por prejuicios, sentimientos de lástima y lamentablemente vulnerándolos en sus derechos al no proporcionarles una educación de calidad (materias claves son inglés, matemática, química). Con la utilización del braille esto no pasaría. Te pongo un ejemplo, así como muchos contamos con un sistema de lecto-escritura y las personas con discapacidad auditiva tienen su propia lengua (y ahí nos metemos en otro debate entre las escuelas que defienden el LSA y las oralistas), las personas con discapacidad visual cuentan con su sistema de lecto-escritura.

En tu ponencia en el II Congreso Internacional de Buenas Prácticas en Discapacidad que pude asistir escuche que tuvieron que perfeccionar a los docentes o asesorarlos respecto a que necesita el alumno para su desarrollo académico.

¿Se adaptaron los textos en formato audio o se transcribieron a braille?

En la universidad tuvimos la oportunidad de hacer algunas jornadas para sensibilizar a los docentes y otras a la comunidad en gral. Junto con APORA (el año pasado) organizamos una jornada donde abordamos el tema: tecnologías para la inclusión e invitamos a Nahuel. Sin embargo debo comentarte que si bien instalamos lectores de pantalla en las computadoras de la universidad y trabajamos en conjunto con tiflobros, no pudimos proporcionar material en braille.

Paralelamente en la Biblioteca Argentina para ciegos donde hago orientación vocacional, la mayoría de las veces me manejé con la palabra y algunas grabaciones. Recién ahora conversé con la persona que imprime en braille y posiblemente hagamos accesibles algunas técnicas que comúnmente utilizamos en OV. Y aunque no resultó un

obstáculo durante los procesos, entiendo que contar con materiales accesibles hubiese mejorado la práctica.

¿Cómo realizaban los alumnos sus apuntes o grababan directamente las clases?

Algunos utilizaban la regleta y el punzón, otros grababan las clases y en algún caso utilizan ambos métodos. Los exámenes los daban orales o bien en pc y entregaban en pdf en pendrive.