

Sistema inteligente para mejorar la lectura de las personas invidentes en la asociación Luis Braille - Trujillo 2018

Intelligent system to improve the reading of blind people in the Luis Braille - Trujillo association 2018

Sandy Rodríguez Mendoza¹

RESUMEN:

El presente trabajo tiene como objetivo general mejorar la lectura de las personas invidentes en la Asociación Luis Braille mediante un sistema inteligente, se consideró una población de 100 personas invidentes de dicha asociación, se utilizó para la contratación de hipótesis el método de análisis de distribución de la prueba Z y T de student, así mismo para el desarrollo del sistema inteligente se utilizó la metodología en V o de cuatro niveles, se concluye en el primer indicador que es tiempo promedio de lectura de las personas invidentes con el sistema actual es de 510.65 segundos mientras que con el sistema propuesto es de 86.41 segundos observando un decremento del 83.28%, con respecto al segundo indicador el número de software de apoyo asistido a las personas invidentes con el sistema actual se obtiene la cantidad de 43 softwares y con el sistema propuesto es de 116 en donde se muestra un incremento del 91.25%, en el tercer indicador el número de libros consultados de las personas invidentes con el sistema actual es de 44 consultas y con el sistema propuesto es de 296 mostrando un aumento del 85.14% y en el cuarto indicador el nivel de satisfacción de lectura de las personas invidentes con el sistema actual se obtiene 10.99 puntos y con el sistema propuesto 20.43 puntos mostrando un aumento del 46.21%.

Palabras claves: Sistema inteligente, Invidente, Braille, Lectura.

ABSTRACT:

The present work has as general objective to improve the reading of blind people in the Luis Braille Association through an intelligent system, a population of 100 blind people of said association was considered, the method of distribution analysis was used for the hiring of hypothesis. the student's Z and T test, and for the development of the intelligent system, the V or four-level methodology was used; it is concluded that the first indicator, which is the average reading time of the blind with the current system, is 510.65 seconds while with the proposed system is of 86.41 seconds observing a decrease of 83.28%, with respect to the second indicator the number of support software assisted to blind people with the current system is obtained the amount of 43 softwares and with the proposed system it is 116 where an increase of 91.25% is shown, in the third indicator the number of books consulted of blind people with the current system is 44 queries and with the proposed system is 296 showing an increase of 85.14% and in the fourth indicator the level of reading satisfaction of blind people with the current system you get 10.99 points and with the proposed system 20.43 points showing an increase of 46.21%.

Key words: Intelligent system, Blind, Braille, Reading.

1. INTRODUCCIÓN:

En la actualidad aproximadamente se encuentra el 90% de toda la población en el mundo con discapacidad visual, donde el 80% de las diferentes discapacidades visuales podrían ser prevenidas o tratadas para que no tenga impacto negativo en nuestra sociedad y más aún en las personas que lo padecen por diferentes causas; sin embargo esto no puede llegar a su indicador de impedimento debido a que estos casos ocurren en los países de bajos recursos económicos que no cuentan con accesibilidad a los medios necesarios. (OMS, 2017)

Según la OMS de los 285 millones de personas que se tiene en el entorno, se dice que 39 millones de personas tiene ceguera absoluta mientras tanto las 246 millones restantes tienen diferente discapacidad visual. (Europa Press, 2014)

Es decir que la población anciana pertenece alrededor del 65% de problemas con discapacidad visual y se estima que el 35% restante pertenece a niños y jóvenes a temprana edad representando aproximadamente los 19 millones, siendo un serio problema en toda nuestra sociedad. (Europa Press, 2014)

Según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10, 2016) las diversas discapacidades visuales que existen se llegan a definir con términos como “baja visión” y “ceguera absoluta”, siendo sus principales causas: errores no corregidos, cataratas no operadas y glaucoma. (OMS, 2017)

En el año 2013, la Asamblea Mundial de la Salud aprobó un plan de acción para prevenir los diferentes tipos de discapacidades visuales para el año 2014 al 2019 con la finalidad de mejorar las deficiencias de la salud de los ojos, aminorando en un 25% la discapacidad visual para el año 2019. (Asamblea Mundial de la Salud, 2013)

Muchos países desarrollados vienen implementando

diversos sistemas de salud y haciendo uso de diferentes tecnologías buscando opciones factibles para contrarrestar las limitaciones y poder ampliar más accesos de oportunidades para las diferentes discapacidades visuales. En países de Latinoamérica existen pocas empresas dedicadas especialmente en el desarrollo de tecnologías para personas con discapacidades generando un aproximado de 3 millones de personas que tiene una discapacidad visual. (Agencia Peruana de Noticias, 2014)

En el Reunido Unido se están haciendo pruebas experimentales con exitosos resultados, esta nueva tecnología viene siendo desarrollada por empresas como Alemania, el cual busca reemplazar la ceguera total o parcial de la vista con el fin de mejorar la calidad humana para todo la sociedad. (BBC Salud, 2012)

En el Perú hay muy poco acceso a nuevas tecnologías, no se llega ni al 2% de empresas peruanas que desarrollen ciencia y tecnología, existe poca predisposición por parte de nuestro gobierno y autoridades preocupados por desarrollar tecnologías que ayuden a nuestro país, si bien se ha desarrollado algunos proyectos y actividades sociales que han mejorado algunos aspectos de nuestra ciudad, no es suficiente para cubrir todas las necesidades y más aún de las personas que presentan alguna discapacidad. (OCDE, 2011)

Según estadísticas del Minsa (Ministerio de Salud) en nuestro país hay un aproximado de 600,000 personas que presentan problemas de diferentes discapacidades visuales y un promedio de 160, 000 personas invidentes, afectándoles el desarrollo de sus actividades, manteniéndolos al margen de nuestra sociedad y su estilo de vida cotidiana. (Agencia Peruana de Noticias, 2014)

Las personas invidentes tienen dificultades para tener accesos a la información que se brinda y a la

vez poder comprenderla, actividad primordial de las diferentes necesidades de cualquier persona; sin embargo ante esta situación existe el código braille, un sistema diseñado que permite ser usado por personas con discapacidad visual, el cual tiene un acceso muy limitado a la lectura de diferentes libros o textos escritos.

Se necesita implementar una tecnología para las personas invidentes que mejore y apoye a la comprensión lectora, esto contribuye una etapa nueva de reformar o plantear una alternativa significativa de impacto de crecimiento en nuestro país.

En la ciudad de Trujillo se encuentra una asociación de personas invidentes llamada Luis Braille que tiene como objetivo ayudar a las personas a leer mediante el sistema de lectura braille, esta asociación busca la integración de todas las personas, sin embargo sigue existiendo indiferencia por parte del gobierno y de nuestras autoridades por no invertir en nuevas técnicas de apoyo y herramientas de trabajo para apoyar a las personas con discapacidades visuales. (RPP NOTICIAS, 2013)

En la Asociación Luis Braille de Trujillo se cuenta con 100 personas invidentes que buscan el apoyo necesario para poder tener un nivel de lectura significativo.

Los problemas que tienen las personas las personas con discapacidades visuales son los siguientes:

P1: Deficiencia de lectura de las personas invidentes; debido entre otros factores, a la carencia de sistemas informáticos de apoyo asistido; ocasionando demora al acceso de la información.

P2: Sólo existe un software en uso para el apoyo de comunicación asistida a las personas invidentes de la Asociación Luis braille.

P3: Existencia de un bajo índice de libros consultados por parte de las personas invidentes.

P4: El 100% de los invidentes de la Asociación Luis

Brailles, se encuentran insatisfechos por presentar dificultades para leer textos que no cuentan con el sistema braille.

Gracias a los avances tecnológicos y a las herramientas necesarias se podrá desarrollar un sistema inteligente para mejorar la lectura de las personas invidentes y a la vez puedan realizar diversas actividades generando un avance significativo en nuestro país.

2. MATERIALES:

- LECTOR DE PANTALLA

Los lectores de pantalla se encuentran compuestos por un grabador de voz que se encarga reproducir el habla y por un programa que tiene lectura de la pantalla el cual dirige e indica lo que se debe ser leído. Este nuevo sistema permite ejecutar de manera práctica funciones para la reproducción de voz de algún texto escogido, se ha mejorado en los últimos años el sistema de reproductor de voz con la finalidad de mejorar los procesos de la calidad de esta nueva tecnología. (Sanchez Vásquez Carmen, 2013)

FUNCIONES

- Identificación y lectura de libros e imágenes
- Comandos de ejecución para el manejo del programa.
- Iconos para el desarrollo de lectura.
- Movimiento automático de diferentes tipos de letras

Todas estas funciones permiten que las personas con discapacidades pueden tener acceso y manejo de un ordenador con un sistema adecuado sin necesidad de ninguna ayuda.

TIPOS DE LECTORES:

- JAWS
- NVDA
- ORCA

- PROGRAMA DE OCR

El programa de OCR o reconocimiento óptico de caracteres es una innovadora tecnología que permite reconocer textos escritos o imágenes plasmadas en papel para convertirlos en archivos digitales, este sistema analiza todo el material redactado diferenciando el tipo de letra, significados y haciendo correcciones de errores dando un resultado más óptimo de la lectura procesada. (Sánchez Vásquez Carmen, 2013 pág. 20)

Partes del OCR:

- Motor
- Interfaz

- GRABADOR Y REPRODUCTOR DE AUDIO

Gracias a los diferentes avances de nuestra tecnología y sus diversas propuestas ahora contamos con diversos grabadores de audio que nos permiten poder tener el apoyo necesario para realizar nuestras actividades. (Sanchez Vásquez Carmen, 2013 pág. 22)

Tipos de grabadores

- Mp3
- Teléfonos grabadores de voz
- Grabadores digitales
- Micrófonos conectados a PC

Programas Reproductores de Audio

- Textaloud
- Ballabolka
- TTS Reader

- RASPBERRY PI

Es una placa computarizada, se podría entender como un pequeño ordenador que tiene como soporte varias funciones para realizar actividades a nivel de programación así como también almacenamiento de información con una capacidad favorable.

Tenemos diferentes modelos de Raspberry Pi como:

El Raspberry Pi Modelo B cuenta con conexiones más que suficientes para permitir el acceso flexible al usuario final, el pequeño ordenador o dispositivo Modelo B es un artefacto impresionante por su calidad para la elaboración de trabajos.

A nivel de aprendizaje y de nuevos conocimientos en programación, hardware, software y tecnología de la forma general, el Raspberry PI es uno de los muchos dispositivos en el ámbito de la inteligencia artificial para seguir creando nuevas ideas y soluciones para nuestro beneficio de nuestra sociedad.

3. DATOS EXPERIMENTALES:

TIPO DE DISEÑO

Experimental: Pre experimental

Se hará el uso del método en sucesión o en línea, o conocido como el método PRE- TEST, POST-TEST con un solo grupo, el que funciona de la siguiente manera:

- Se realiza una evaluación anticipada de la variable dependiente (PRE-TEST).
- La aplicación de la variable independiente a los individuos del grupo.
- Realizar una evaluación nueva de la variable dependiente en los individuos. (POST-TEST).



Fuente Diseño de Investigación

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

1. Tiempo promedio de lectura en las personas invidentes

TPLPI _{sa}		TPLPI _{sp}		Decremento	
Tiempo (seg)	%	Tiempo (seg)	%	Tiempo (seg)	%
510.65	100	86.41	16.92	424.24	83.08

2. Número de software de apoyo asistido a las personas invidentes

NSAAPI _{ca}		NSAAPI _{ap}		Incremento	
Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
43	53.75	116	145	73	91.25

3. Número de libros consultados de las personas invidentes.

NCLPI _{ca}		NCLPI _{pl}		Aumento	
Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
44	14.86	296	100	252	85.14

4. Nivel de satisfacción de lectura de las personas invidentes

NSLP _a		NSLP _t		AUMENTO	
PUNTOS	%	PUNTOS	%	PUNTOS	%
10.99	53.79	20.43	100	9.44	46.21

4. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES:

Se logró mejorar la lectura de las Personas Invidentes en la Asociación Luis Braille - Trujillo 2018 través del cumplimiento de los siguientes logros:

- Se logró reducir el tiempo promedio de lectura en las personas invidentes en un 83.08 % con un decremento del tiempo en 424.24 segundos.
- Se logró incrementar el número de software de apoyo asistido a las personas invidentes en un 91.25 % con un decremento de 73 números de software.
- Se logró aumentar el número de libros consultados por las personas invidentes en un 85% de libros consultados.
- Se logró aumentar el nivel de satisfacción de lectura de personas invidentes en un 46.21%.
- Con respecto a la viabilidad económica se obtuvo los siguientes resultados:
 - VAN es 17435.00 soles.
 - Beneficio Costo es 1.65 soles.
 - TIR es 54%.
 - Tiempo de recuperación del capital será en 10 meses y 28 días.

• Dados el resultado se concluye que con la implementación de un sistema inteligente se mejoró significativamente la lectura de las personas invidentes en la Asociación Luis Braille de la ciudad de Trujillo en el año 2018.

Se recomienda lo siguiente:

- Implementar un módulo encargado de interactuar con las personas invidentes mediante sonidos para las personas que empiezan con el uso de tecnologías que ayudan a las poblaciones más vulnerables como lo son las personas invidentes.
- Seguir con las investigaciones como el presente proyecto en donde se apoye a las personas que sufren de alguna discapacidad.
- Implementar el sistema de inteligente de lectura en las distintas asociaciones de discapacidad visual para mejorar la calidad de vida de las personas invidentes.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Agencia Peruana de Noticias. 2014. En el Perú cerca de 160,000 personas son invidentes por diversas causas. [En línea] 17 de 11 de 2014. [Citado el: 02 de 10 de 2017.] <http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-en-peru-cerca-160000-personas-son-invidentes-diversas-causas-531943.aspx>.
- [2] Asamblea Mundial de la Salud. 2013. Proyecto de plan de acción para la prevención de la ceguera y la discapacidad visual evitables 2014-2019. [En línea] 28 de 03 de 2013. [Citado el: 02 de 10 de 2017.] http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA66/A66_11-sp.pdf.
- [3] BBC Salud. 2012. Exitoso "ojo electrónico" ofrece esperanzas para ciegos. [En línea] 03 de 05 de 2012. [Citado el: 02 de 10 de 2017.] http://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/05/120503_chip_ceguera_exitomen.

- [4] Br.Leyva Collao, Luis Alberto. 2014. Sistema Experto Web Basado en Probabilidades para Mejorar el Diagnostico del Crecimiento y Desarrollo de los Niños Menores de cinco años en un Centro Médico. Trujillo : s.n., 2014.
- [5] Cétares Salas Alfonso, Cortés Rivera Carlos y Silva Olarte Luis Fernando. 2012. Sistema de Enseñanza del Código Braille para niños con Limitaciones Visuales. [En línea] 2012. [Citado el: 28 de 09 de 17.] <http://www.javeriana.edu.co/-biblos/tesis/ingenieria/tesis85.pdf>.
- [6] Europa Press. 2014. infosalus.com. [En línea] 07 de 10 de 2014. [Citado el: 02 de 10 de 2017.] <http://www.infosalus.com/actualidad/noticia-oms-estima-hay-285-millones-personas-discapacidad-visual-mundo-20131010134206.html>.
- [7] Garcia Angulo, John Lenin. 2013. Sistema Experto Web Movil Basado en Redes Neuronales para apoyar en la Detección de Dengue en el Hospital Santa Gema de Yurimaguas. Trujillo : s.n., 2013.
- [8] Incluyeme.com. 2017. Todo lo que necesitas saber sobre Discapacidad Visual. [En línea] 2017. [Citado el: 02 de 10 de 2017.] <http://www.incluyeme.com/>.
- [9] Juárez García Isaac. 2011. Dispositivo De Lectura Para Invidentes basado en el Sistema Braille. [En línea] 06 de 2011. [Citado el: 29 de 09 de 2017.]
- [10] Julio Alonso Areválo y José Antonio. Lectura digital y aprendizaje: las nuevas alfabetizaciones. [En línea] [Citado el: 02 de 10 de 2017.] <http://scopeo.usal.es/lectura-digital-y-aprendizaje-las-nuevas-alfabetizaciones/>.
- [11] Ministerio de Cultura. 2017. Biblioteca Nacional del Perú. [En línea] 2017. [Citado el: 01 de 10 de 17.] <http://www.bnp.gob.pe/index.php/es/servicios/servicios-presenciales/sala-de-lectura/servicio-para-invidentes>.
- [12] Miraflores, Municipalidad de. 2016. Miraflores en tu Corazón. [En línea] 2016. [Citado el: 01 de 10 de 2017.] http://www.miraflores.gob.pe/_contentTempl1.php?idcontenido=6875
- [13] OCDE. 2011. Menos del 2% de las empresas peruanas desarrollan ciencia y tecnología. [En línea] 02 de 12 de 2011. [Citado el: 02 de 10 de 2017.] <http://archivo.elcomercio.pe/economia/peru/menos-empresas-peruanas-desarrollan-ciencia-tecnologia-noticia-1342466>.
- [14] OMS. 2017. Centro de prensa. Ceguera y discapacidad visual. [En línea] 08 de 2017. [Citado el: 01 de 10 de 2017.] <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>.
- [15] PATRICIA SALAS NAVARRO. 2012. EL DESARROLLO DE LA COMPRESIÓN LECTORA EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER SEMESTRE DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN. [En línea] 09 de 2012. [Citado el: 03 de 11 de 2017.]
- [16] Psicología y TICS. 2011. Sistemas Inteligentes al servicio de la Psicología. [En línea] 06 de 11 de 2011. [Citado el: 02 de 10 de 2017.] <https://g9-tics.wordpress.com/>.
- [17] Rodriguez Montaña Maritza Paola. 2013. PROPUESTA DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN PARA LOS USUARIOS CON LIMITACIÓN VISUAL DE LA BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. [En línea] 07 de 2013. [Citado el: 29 de 09 de 17.]