INSTITUTO DE TECNOLOGIAS SUDAMERICANO®

DESARROLLO DE SOFTWARE

TEMA:

"Desarrollo de un dispositivo para el aprendizaje del abecedario en Braille para personas de 3 a 5 años con discapacidad vidual"

AUTOR:

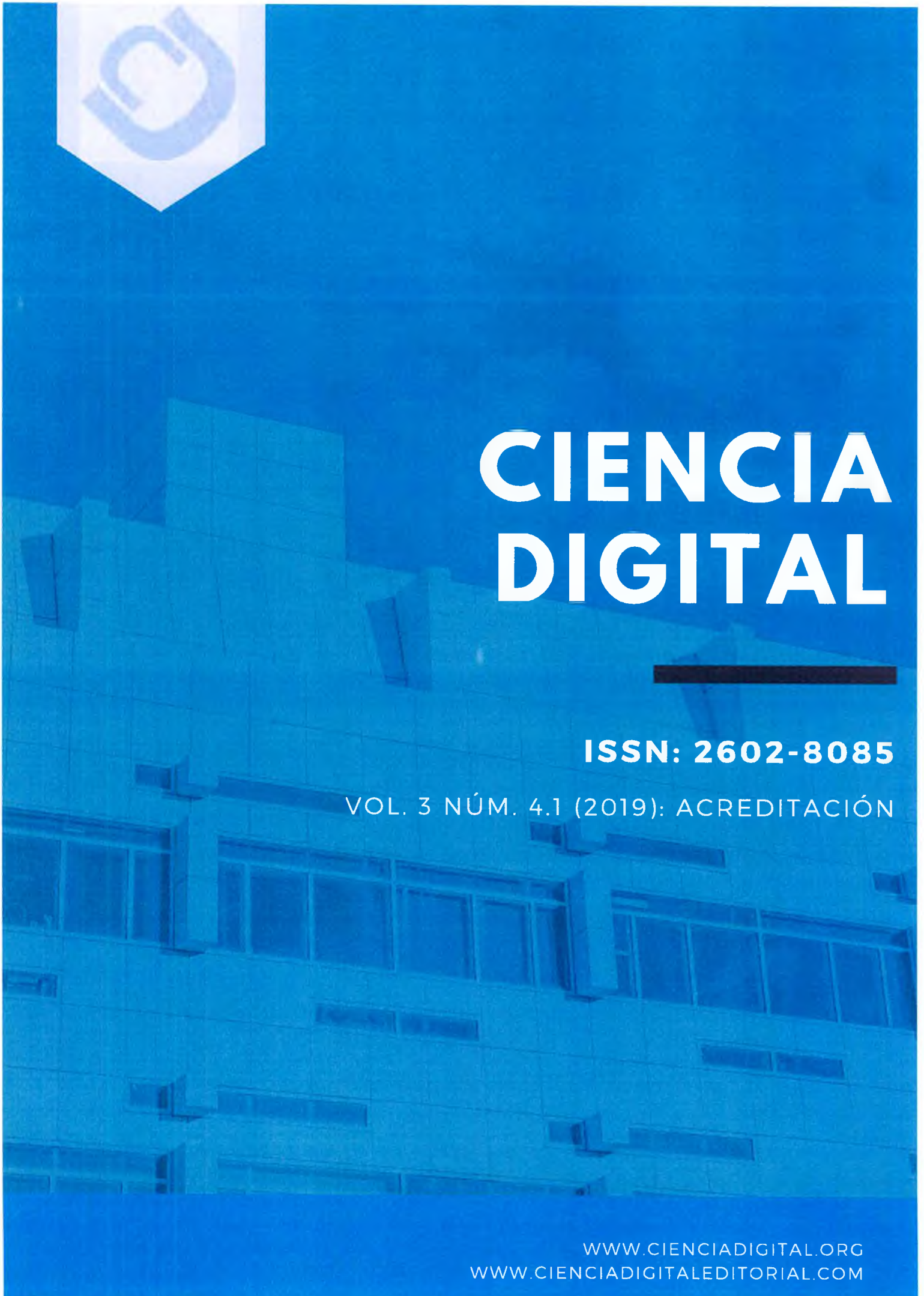
PEDRO JOSE VALAREZO ARGUDO

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
TECNÓLOGIA SUPERIOR EN DESARROLLO DE SOFTWARE

TUTOR:

• ING. GALO PATRICIO HURTADO

CUENCA – ECUADOR, 2020



CIENCIA DIGITAL

ISSN: 2602-8085

VOL. 3 NÚM. 4.1 (2019): ACREDITACIÓN

WWW.CIENCIADIGITAL.ORG
WWW.CIENCIADIGITALEDITORIAL.COM

Ciencia Digital
www.cienciadigital.org

ISSN: 2602-8085
Vol. 3, N°4.1, p. 39-50, octubre - diciembre, 2018

Desarrollo de un dispositivo electrónico para el aprendizaje del sistema Braille para niños no videntes de 3 a 5 años.

Development of an electronic device for learning the Braille system for children not living from 3 to 5 years old.

Pedro José Valarezo Argudo.[1], Romel Patricio Pucha Quito.[2] & Galo Patricio Hurtado Crespo.[3]

Recibido: 10-09-2019 / Revisado: 01-10-2019 /Aceptado: 15-10-2019/ Publicado: 04-11-2019

Abstract

DOI: https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i4.1.978

Braille is a system that integrates letters and characters by means of a relief on a surface for the learning of blind people; This process becomes complex for teaching children who have this special ability and hinders their learning. With this precedent a device has been developed that allows them to learn this system, but through interactive games and without the presence of a tutor all the time. This project is framed in a qualitative - interpretive approach and proposes the design of a device with free hardware boards and audio player, all this is armed in a model made of wood (MDF), and elaborated by laser cutting so that the student place sticks in the holes of the model and this in turn will return the letter entered through audio coding between hardware and software, allowing you to advance through levels and verify your progress through a database stored in the cloud maintaining control of their close relatives and / or legal guardian of the person with special abilities (VISUAL). This approach will finally describe the results obtained with the device, as well as the conclusions and recommendations for the users.

Keywords: Braille, Device, Learning, Hardware, Cloud.

Resumen

El braille es un sistema que integra letras y caracteres por medio de un relieve en una superficie para el aprendizaje de personas no videntes; este proceso se torna complejo para la enseñanza de los niños que tienen esta capacidad especial y dificulta su aprendizaje.

[1] Instituto Tecnológico Superior Sudamericano, Cuenca, Ecuador, pjvalarezo@sudamericano.edu.ec
[2] Instituto Tecnológico Superior Sudamericano, Cuenca, Ecuador, rppucha@sudamericano.edu.ec
[3] Instituto Tecnológico Superior Sudamericano, Cuenca, Ecuador, gphurtado@sudamericano.edu.ec

ISSN: 2602-8085
Vol. 3, N°4.1, p. 39-50, octubre - diciembre, 2018

Con este precedente se ha desarrollado un dispositivo que les permita aprender este sistema, pero a través de juegos interactivos y sin la presencia de un tutor todo el tiempo. Este proyecto está enmarcado en un enfoque cualitativo – interpretativo y propone el diseño de un dispositivo con placas de hardware libre y reproductor de audio, todo esto está armado en una maqueta hecha de madera(MDF), y elaborada mediante corte laser para que el estudiante coloque palos en los orificios de la maqueta y este a su vez le devuelva por medio de audio la letra ingresada a través de codificación entre hardware y software, permitiéndole avanzar por medio de niveles y verificar su progreso mediante una base de datos almacenada en la nube manteniendo el control de sus parientes cercanos y/o tutor legar de la persona con capacidades especiales (VISUAL). Este enfoque finalmente permitirá describir los resultados obtenidos con el dispositivo, así como también las conclusiones y recomendaciones para los usuarios.

Palabras claves: Braille, Dispositivo, Aprendizaje, Hardware, Nube.

Introducción

La Declaración Universal de los Derechos Humanos, de 1948, es clara en este sentido: "Todos tienen derecho a la educación", y ésta deberá ser gratuita y obligatoria al menos en su nivel primario (Crosso, 2010, pág. 80).

En base a esta afirmación se plantean proyectos inclusivos que permitan a las personas con capacidades especiales el aprendizaje continuo al que tienen derecho. Sin embargo, existen ciertas limitantes cuando se habla de educación para personas con capacidades especiales visuales ya que al no tener dispositivos específicos que faciliten y motiven su aprendizaje se dificulta cumplir con la disposición del derecho de la educación.

Ante esta problemática se plantea como objetivo la creación de un sistema braille que facilite el aprendizaje de los niños por medio de juegos e interacción.

El presente proyecto de investigación permite el desarrollo del dispositivo electrónico "BRAIZIN" para el aprendizaje del sistema Braille, el cual está encaminado a mejorar la enseñanza de las personas no videntes; el dispositivo está compuesto por una estructura sólida de madera, una base de datos en la nube, y un sistema de audio que permiten llevar un control y progreso del usuario a través de una interfaz gráfica.

Este dispositivo ha sido desarrollado en base a los requerimientos solicitados de las personas no videntes, como el teclado en Sistema Braille, facilidad de controlar el dispositivo, reproducción de voz automática y fácil de movilizar de un lado a otro.

ISSN: 2602-8085
Vol. 3, N°4.1, p. 39-50, octubre - diciembre, 2018

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó un enfoque cualitativo-descriptivo que permitirá la obtención y descripción de resultados por medio de la observación e investigación de sistemas que permitan la creación de la interfaz gráfica propuesta.

Marco Teórico

Capacidades especiales

Las personas con necesidades especiales presentan condiciones médico-psíquicas de desarrollo o cognitivo, que limitan su capacidad para desarrollar su vida cotidiana y por consiguiente requieren de una atención de salud integral, integrada, multidisciplinaria, que tenga en cuenta a su familia y a los diferentes sectores de la sociedad. Se considera que a nivel mundial la mayoría de la población con discapacidades no recibe atención bucodental acorde a sus requerimientos (Abreu, 2011).

Necesidad especial de estudiantes con discapacidad visual

Le ceguera se define funcionalmente como la pérdida de uno de los sentidos a distancia: la vista. Esa pérdida puede darse de un modo absoluto o parcial, encontrándose así con el problema del límite a partir del cual dejaríamos de considerar a alguien como una persona que ve (Cano, 2019, pág. 4).

El aprendizaje de la lectura braille es un proceso que va de lo más simple (la letra) a lo más complejo (palabra y frase). Pero, además de ser un sistema analítico, es también sintético, al tener que percibir globalmente un conjunto de puntos que forman cada letra (Martínez, 2004, pág. 31).

Factores principales para la educación

Discriminación de texturas: Es muy importante que desde los primeros años el niño ciego entre en contacto con una amplia gama de texturas, lo que le motivará a observar y tocar su propio cuerpo, así como los objetos y las personas que viven junto a él (Martínez, Liébana, 2000).

Distinción de formas y tamaños: Para que el niño tenga un buen conocimiento táctil de los objetos del medio que le rodea, debe aprender a captar su forma, tamaño y contorno. Además, en el caso de los niños ciegos, hay que tener muy presente que cuando comiencen a leer en sistema braille, su percepción táctil se encontrará continuamente con distintas formas del mismo tacto (las letras), que el niño deberá distinguir y asociar (Martínez, 2004).

Sistema Braille

El braille es un sistema de lectura «digital», un sistema que se lee con los dedos de ambas manos, principalmente con los dedos índices. Éstos se desplazan por la línea de izquierda a derecha reconociendo los diferentes grafemas de cada palabra (Martínez, 2004, pág. 17).

ISSN: 2602-8085
Vol. 3, N°4.1, p. 39-50, octubre - diciembre, 2018

Se estructura como una figura rectangular, conformada por seis puntos en relieve dispuestos en dos columnas de tres puntos cada una. Cada punto del símbolo generador se identifica con un número diferente dependiendo de la posición espacial que ocupe en el rectángulo (Martínez, 2004, pág. 13).

A veces se dice que el sistema braille es lento y poco práctico, pero, tal vez, la causa de todo esto sea la falta de una didáctica adecuada. Utilizando al máximo la tecnología existente, mejorando las potencialidades que el tacto ofrece con una buena técnica y metodología y perfeccionando la didáctica y la técnica, es posible que el rendimiento lector se pueda mejorar sensiblemente (Martínez, 2004, pág. 23).

Arduino Uno

A principios de los años 70, comenzaron los instrumentos Intel y Texas desarrollando microprocesadores integrados superiores. Intel continuó en el desarrollo de microprocesadores, mientras que Texas Instruments tomó una ruta ligeramente diferente. En lugar de solo uno chip microprocesador, decidieron agregar memoria incorporada a y nació el microcontrolador (Siewiorek, 1982, p.2).

Arduino es probablemente el mayor impacto de OSHW (Open Plataforma de hardware) en los últimos años. Su enfoque, basado en simplicidad de uso, bajo costo y creación de comunidad, tiene hizo de esta plataforma un gran éxito. Es utilizado por personas con habilidades muy diferentes, desde principiantes hasta expertos. Ha sido adoptado en muy diferentes tipos de organizaciones, desde creativas espacios o escuelas a universidades o centros de investigación, y es utilizado con objetivos muy diferentes, desde la creación de prototipos hasta el final pequeño producción a escala (Torroja, 2015).

Arduino como herramienta

"Arduino es utilizado en calculadoras simples y como medidores de bombas de gas, para su desarrollo y amplio uso en varias áreas. Hoy se pueden encontrar microcontroladores en prácticamente todos los dispositivos electrónicos que utilizamos" (Galadima, 2014).

Arduino es una plataforma electrónica de código abierto basada en hardware y software fácil de usar. Las placas Arduino pueden leer entradas (luz en un sensor, un dedo en un botón o un mensaje de Twitter) y convertirlo en una salida: activar un motor, encender un LED, publicar algo en línea. Puede decirle a su placa qué hacer enviando un conjunto de instrucciones al microcontrolador de la placa. Para hacerlo, utiliza el lenguaje de programación Arduino (basado en el cableado) y el software Arduino (IDE), basado en el procesamiento (Banzi, 2000).

Con los años, Arduino ha sido el cerebro de miles de proyectos, desde objetos cotidianos hasta instrumentos científicos complejos. Una comunidad mundial de creadores (estudiantes, aficionados, artistas, programadores y profesionales) se ha reunido en torno a esta plataforma

ISSN: 2602-8085
Vol. 3, N°4.1, p. 39-50, octubre - diciembre, 2018

de código abierto, sus contribuciones se han sumado a una increíble cantidad de conocimiento accesible que puede ser de gran ayuda para principiantes y expertos por igual (Banzi, 2000).

Arduino nació en el Instituto de Diseño de Interacción Ivrea como una herramienta fácil para la creación rápida de prototipos, dirigida a estudiantes sin experiencia en electrónica y programación. Tan pronto como llegó a una comunidad más amplia, la placa Arduino comenzó a cambiar para adaptarse a las nuevas necesidades y desafíos, diferenciando su oferta de placas simples de 8 bits a productos para aplicaciones IoT, dispositivos portátiles, impresión 3D y entornos integrados. Todas las placas Arduino son completamente de código abierto, lo que permite a los usuarios construirlas de forma independiente y eventualmente adaptarlas a sus necesidades particulares. El software también es de código abierto y está creciendo a través de las contribuciones de los usuarios de todo el mundo (Banzi, 2000).

Entorno de programación Arduino IDE

Arduino IDE es un sistema de desarrollo para microcontroladores de la firma ATMEL, fue desarrollado en Italia y está compuesto por un software editor compilador (basado en Processing) en donde se escribe un programa en lenguaje C (basado en Wiring), así como un hardware que consiste en un microcontrolador ATMEL, el cual tiene precargado un sistema operativo (Bootstrap) que permite su programación directa in circuit a través de señales seriales de comunicación (Ramos, 2017, p.3).

Un microcontrolador es un circuito integrado o "chip" (es decir, un dispositivo electrónico que integra dentro de un mismo encapsulado un gran número de componentes como son: resistencias, condensadores, transistores, etc., conectados entre sí de forma muy específica), que tiene la característica de ser programable es decir que es capaz de ejecutar de forma autónoma una serie de instrucciones previamente definidas por nosotros (Artero, 2016, p.84).

Método de investigación

Esta investigación se realizó con un enfoque cualitativo descriptivo permitiendo al autor comprender el ambiente en el que se desarrolla el fenómeno en estudio para poder indagar con los participantes y los datos.

El objetivo de la investigación cualitativa es el de proporcionar una metodología de investigación que permita comprender el complejo mundo de la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas que la viven (Taylor y Bogdan, 1984).

Los estudios interpretativos estudian fenómenos sociales para comprenderlos y explicarlos. Estos fenómenos se sujetan a estudios en base a teorías fundamentadas en conceptos a partir de los datos.

ISSN: 2602-8085
Vol. 3, N°4.1, p. 39-50, octubre - diciembre, 2018

Tabla 1. Teorías fundamentadas

ARDUINO	RASPBERRY
Microcontrolador	Miniordenador
Puede correr programas pequeños	Puede correr un sistema operativo completo
Ideal para proyectos de electrónica	Necesita de un S.O para trabajar
Manejo directo de componentes y sensores	Conexión de red integrada
Software sencillo de usar	Necesita de una memoria externa
Necesita Shield para utilizarla en red	Tiene ventajas y Desventajas propias
Tiene memoria propia	De un ordenador

Resultados

Los avances tecnológicos y científicos permiten que se desarrolle la sociedad en todos sus ámbitos. En este caso específico permitió la creación del dispositivo "nombre del dispositivo" que facilita la educación de niños no videntes mediante la articulación de una placa de hardware libre y la comunicación con un software para la trasmisión de datos interpretados por un computador y reproducidos en una placa de audio para la comprensión del usuario.

En este marco se resalta la importancia de este dispositivo en la pedagogía de los niños con capacidades especiales visuales para su desarrollo personal y exigencia social.

Con este dispositivo novedoso se podrá dar seguimiento y monitoreo al usuario para conocer el desempeño y avance.

En la creación del dispositivo se utilizó Arduino que permitió generar un enlace entre hardware y software por su fácil desarrollo, implementación y control. El microcontrolador posee infinitas librerías de distintos desarrolladores para la creación de aplicaciones en un entorno libre; en esta ocasión se hizo uso del entorno de desarrollo java que es neatbeans y facilitó la creación de interfaces tanto para el tutor como para los usuarios. La programación del dispositivo está orientada a objetos bajo la plataforma java; sin embargo, esto implica que para el correcto uso del dispositivo se tenga una computadora conectada a internet ya que los datos que provee son desarrollados en una base de datos, MySQL que se encuentra alojada en la nube(internet) y que permitirán dar seguimiento a los avances del alumno.

El dispositivo de braille fue presentado en la Ciudad de Quito en la feria tecnológica de Institutos Superiores. En el evento se pudo hacer uso del dispositivo con un estudiante voluntario del Instituto Mariana de Jesús para niños no videntes.
Como parte del procedimiento se dio las indicaciones respectivas del dispositivo al usuario para proceder con el uso del mismo. Al observar la interacción que tenía el estudiante con el

ISSN: 2602-8085
Vol. 3, N°4.1, p. 39-50, octubre - diciembre, 2018

dispositivo los docentes solicitaban la participación del resto de estudiantes. Conjuntamente con la participación de los estudiantes se encontraban los tutores que a su vez se mostraban interesados por el dispositivo puesto que a través de la red podían ver lo que el alumno estaba haciendo y tenían su progreso a la mano para ser analizado y posteriormente encontrar alternativas de apoyo para el estudiante y sus familiares. A continuación, se presentan los resultados obtenidos de 3 participantes cuyos antecedentes del sistema braille nos son iguales por lo que se podrá verificar en las gráficas las diferencias existentes en cada participación.

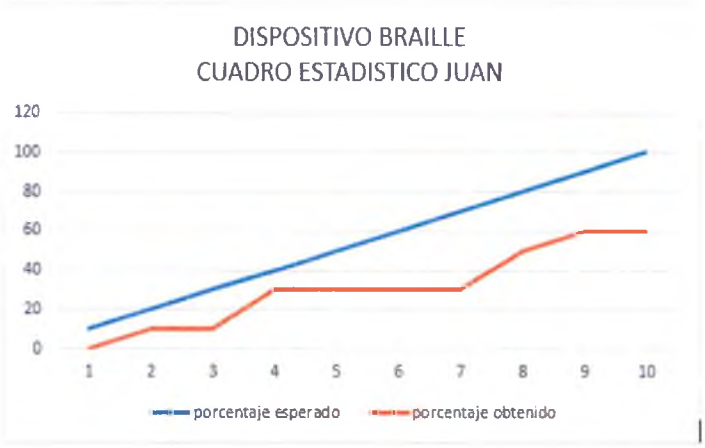
El primer usuario que utilizó el dispositivo fue Juan Matute, un niño de 8 años de edad que presentaba un porcentaje total de ceguera y había iniciado su aprendizaje en el instituto Mariana de Jesús hace 8 meses. Su conocimiento en el código braille era básico pues sabia las vocales, pero sin embargo aún tenía fallas en las consonantes. El tutor supo manifestar que es recomendable que los niños inicien el aprendizaje de código braille a partir de los 5 años y Juan tenía 3 años de retraso en este sistema.

Por otra parte, el niño manifiesta que este proceso se ha vuelto difícil de aprender pues requiere un gran esfuerzo en memorizar cada una de las posiciones y se torna aburrido y desesperante al tener varias falencias en tanto tiempo.

Se presentó el dispositivo al usuario, así como también su forma de uso para que su progreso sea exitoso. Sin embargo, se pudo apreciar algunos errores en las consonantes, pero su apoyo fue el tablero braille que se encuentra ubicado en la parte inferior del dispositivo.

El resultado obtenido por el primer usuario fue de 12 aciertos y 13 desaciertos obteniendo la siguiente grafica de valoración que servirá al tutor y los familiares para apreciar el progreso del estudiante en cada sesión.

Grafica 1: Resultados del primer usuario del dispositivo braille



Elaborado por: Los autores

ISSN: 2602-8085
Vol. 3, N°4.1, p. 39-50, octubre - diciembre, 2018

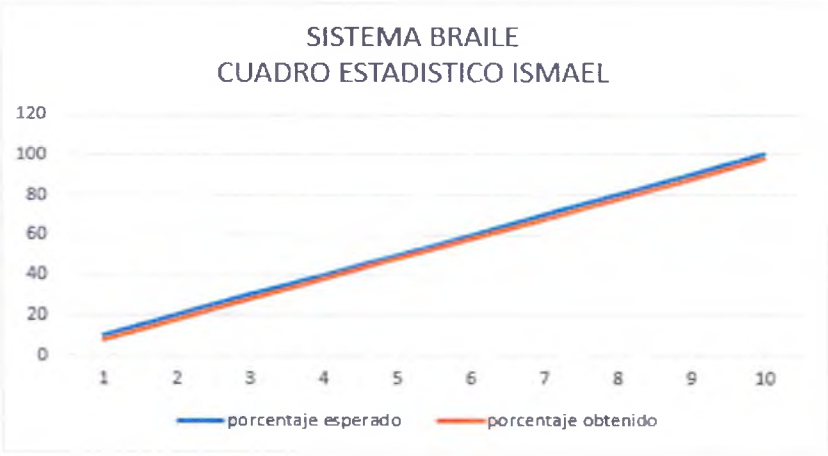
Interpretación: Como se puede observar en la gráfica la tendencia normal se ve alejada de los resultados del estudiante, sin embargo, esta varía entre un 40% en una escala porcentual que deberá ser comparado con las siguientes participaciones del usuario.

El segundo usuario fue un joven que se encontraba en la feria y quería conocer más acerca de este dispositivo. Su nombre es Ismael Farfán de 17 años de edad y que tiene discapacidad visual severa.

Se procedió de la misma forma dándole las indicaciones correspondientes para el correcto uso del dispositivo, sin embargo, era notable la facilidad de uso y el avance rápido entre un intento y otro. Esto se debe a que el joven tenía una formación del lenguaje braille de aproximadamente 10 años, pero nos supo manifestar que durante esta trayectoria los primeros años son los que prevalecen para una formación y fácil adaptación del sistema.

El resultado de su participación fue muy exitosa al obtener 25 aciertos; es decir obtuvo una puntuación perfecta como se puede apreciar en la siguiente gráfica.

Grafica 2: Resultados del segundo usuario del dispositivo braille



Elaborado por: Los autores

Interpretación: Como se puede observar en la gráfica la línea de tendencia de aprendizaje sugerido es igual a la línea de participación del usuario existiendo un 0% de diferencia porcentual entre las dos.

Finalmente se tuvo la participación de un visitante de la feria, el señor Luis Patricio Tenenpaguay de 63 años de edad y que no posee ninguna discapacidad.

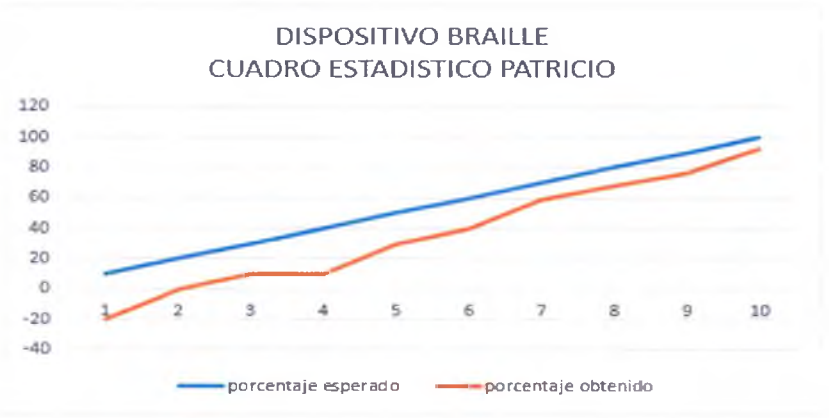
De igual forma se presentó el dispositivo y su forma de uso para dar inicio a su participación.

ISSN: 2602-8085
Vol. 3, N°4.1, p. 39-50, octubre - diciembre, 2018

En este caso se vendó los ojos al participante sin embargo tenía su guía que era el tablero de braille al igual que el primer usuario; pero se pudo observar complicaciones el momento de coordinar y memorizar las letras.

El resultado de su participación fueron 14 aciertos y 11 desaciertos logrando así la siguiente gráfica:

Grafica 3: Resultados del tercer usuario del dispositivo braille



Elaborado por: Los autores

Interpretación: Se puede observar en la gráfica que la línea de tendencia de aprendizaje sugerido se encuentra con un 40% de diferencia porcentual de la tendencia esperada.

Finalmente se presenta un cuadro comparativo de los 3 usuarios del dispositivo para conocer su porcentaje de éxito en las pruebas realizadas.

Tabla 3: Comparación de puntajes obtenidos por los usuarios

	Intentos	Correctos	Fallidos	%
Niños	25	12	13	40%
Joven	25	25	0	100%
Adulto	25	14	11	60%

Elaborado por: Los autores

ISSN: 2602-8085
Vol. 3, N°4.1, p. 39-50, octubre - diciembre, 2018

Se puede observar en la gráfica la participación de los 3 usuarios del dispositivo braille obteniendo un resultado totalmente satisfactorio para el joven cuyos conocimientos en este sistema braille eran solidos; seguidamente podemos observar la participación del adulto quien al no tener conocimiento de este sistema obtuvo un 60% de aciertos con ayuda de la lengua braille de madera y finalmente tenemos al estudiante que recién inicia su aprendizaje en el sistema y su participación alcanzó un 40%.

Se puede concluir que el aprendizaje a través de este dispositivo no es complicado y es de gran ayuda para los estudiantes que están iniciando su aprendizaje en este sistema, pero desde otra óptica que es la interacción con un computador por medio de juegos de palabras.

Conclusiones.

- Se realizó una amplia investigación del funcionamiento del sistema braille, en el cual se puede colocar con exactitud los puntos de relieve para las personas que ya conocen este sistema se facilita saber que letra se digita.
- El dispositivo desarrollado permite alcanzar el conocimiento de este sistema braille de una manera más rápida y eficaz, además de facilitar en la enseñanza a los tutores de dichos institutos especiales.
- En cuanto al aprendizaje los niños se divierten escuchando las letras y/o palabras que se van formando para poder expresarlas a través de un reproductor de audio.
- El diseño es apto para trabajar con niños ya que está realizado con un material bastante resistente como es la madera, evitando la preocupación por averías al sistema en caso de caídas del dispositivo.
- Finalmente se puede concluir que los alumnos no videntes requieren de un permanente acompañamiento y seguimiento por parte de docentes y sus padres, para lograr identificar todo el alfabeto que tiene el sistema braille, haciendo uso de un producto que les permita sentirse a gusto y con deseos de aprender considerando audio y estilos. Las acciones que se realizaran nos garantizaran los resultados esperados y ésta se refleje en el bienestar de los niños y toda la comunidad educativa.

Referencias Bibliográficas.

Abreu, E. d. (2011). Personas con necesidades especiales. Revista Cubana de Estomatología.

Artero, O. T. (2016). Genuino Arduino Curso práctico de formación. México: Alfaomega Grupo Editor S.A.

Banzi, M. (2000). ARDUINO.CC. Obtenido de http://www.arduino.cc

Cano, D. A. (18 de 10 de 2019). NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES DEL ALUMNADO. Obtenido de https://diversidad.murciaeduca.es/orientamur/gestion/documentos/unidad13.pdf

ISSN: 2602-8085
Vol. 3, N°4.1, p. 39-50, octubre - diciembre, 2018

Crosso, C. (2010). El Derecho a la Educación de Personas con Discapacidad: Obtenido de http://www.repositoriocdpd.net:8080/bitstream/handle/123456789/413/Art_CrossoC_DerechoEducacionPersonas_2010.pdf?sequence=1

Galadima, A. A. (2014). Arduino as a learning tool. Nigeria: Abuja

Martínez, I. (2004). Guía didáctica para lectoescritura Braille. Madrid

Ramos, R. O. (2017). Monitoreo, Control y Adquisición de datos con Arduino y Visual Basic .net. México: Alfaomega Grupo Editor S.A.

Siewiorek, D. (30 de octubre de octubre de 1982). Computer Structures. McGraw.

Torroja, Y. (2015). A Serial Port Based Debugging Tool to Improve Learning with Arduino. Madrid: Mcgraw.

ISSN: 2602-8085
Vol. 3, N°4.1, p. 39-50, octubre - diciembre, 2018

PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Valarezo Argudo, P., Pucha Quito, R., & Hurtado Crespo, G. (2019). Desarrollo de un dispositivo electrónico para el aprendizaje del sistema Braille para niños no videntes de 3 a 5 años. *Ciencia Digital*, *3*(4.1), 39-50. https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i4.1.978

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital.**

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital.**

ISSN: 2602-8085
Certificado de Publicación

El, Dr.C. Efraín Velasteguí López. PhD. Director y editor de la revista electrónica "**Ciencia Digital**", (ISSN 2602-8085) alojada en http://www.cienciadigital.org

ACREDITA QUE:

El artículo **"Desarrollo de un dispositivo electrónico para el aprendizaje del sistema Braille para niños no videntes de 3 a 5 años. "** que consta de 12 páginas en formato PDF, cuyos autores son: Pedro José Valarezo Argudo., Romel Patricio Pucha Quito. & Galo Patricio Hurtado Crespo., ha sido aceptado para su publicación en el Vol. 3 Núm. 4 (2019). **Acreditación** (Volumen Especial), de noviembre del 2019.

http://www.cienciadigital.org

Lo que se hace constar en Ambato 13 de octubre de 2019

El Director

Fdo.: Efraín Velasteguí López

Dir.: *Jardín Ambateño*
Cel.: *0998235485*
E-mail: *luisefrainvelastegui@cienciadigital.org*
www.cienciadigital.org