

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TRADUCCIÓN ELECTRÓNICO DE LA LENGUA DE SEÑAS BOLIVIANA AL LENGUAJE ORAL

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN ELECTRONIC SYSTEM LANGUAGE TRANSLATION OF BOLIVIAN SIGNS TO ORAL LANGUAGE

Ing. Rodrigo Martínez Severich (1)
Ing. M.Sc. Teddy López Monje (2)

RESUMEN

Existen niños, jóvenes y adultos en Bolivia que padecen de discapacidad auditiva producida por deficiencias que generan situaciones desventajosas, ya que limita el desempeño de comunicación social. La persona con esta discapacidad auditiva –sorda- se ve obligada a utilizar un sistema de comunicación alterno viso-gestual como primera lengua denominado Lengua de Señas Boliviana (LSB).

Un conjunto de sensores de flexión, aceleración y giroscópico ubicados en posiciones anatómicas adecuadas acompañados con otros componentes electrónicos forman el sistema electrónico que tiene la finalidad de proporcionar información digital equivalente a los diferentes movimientos de la mano. El sistema electrónico, junto con una interfaz gráfica de usuario diseñada específicamente para éste, realiza la función de traducir la LSB al lenguaje oral para que la persona sorda pueda establecer una comunicación con todo el entorno social que desconoce la utilización del sistema de comunicación alterno, LSB.

Palabras clave: Traductor electrónico. Lenguaje de señas. Sordos. Lenguaje oral.

ABSTRACT

There are children, youngsters and adults in Bolivia who have hearing impairment caused by deficiencies, which generate disadvantageous situations and limiting the performance of social communication. The person with the hearing impaired –deaf- is forced to use an alternative visual-gestural communication system as first language, called Bolivian Sign Language (LSB).

A set of sensors of flexion; acceleration and gyro are located in appropriate anatomic positions accompanied with other electronic components that make up the electronic system that is intended to provide digital equivalent information to different hand movements. The electronic system, with a graphical user interface designed specifically for it, does the work of translating the LSB to oral language in order to the deaf person can be able to establish communication with the whole social environment that ignores the use of this alternative communication system, LSB.

1. Ing. Biomédico. Titulado de la Universidad del Valle - Cochabamba.
rodrigo.martinez.severich@gmail.com

2. Ingeniero Electrónico. Maestría en Educación Superior
Docente de Facultad de Informática y Electrónica de la
Universidad del Valle – Cochabamba.
tlopezm@univalle.edu

Keywords: Electronic Translator. Sign language. Deaf people. Oral language.

INTRODUCCIÓN

El PRUNPCD-2 (Programa de Registro Único Nacional de las Personas con Discapacidad, segunda fase) calculó que el 6% de la población de la ciudad de Cochabamba el año 2008, aproximadamente 106 851, personas presentan algún tipo de discapacidad (1). Entre este grupo de personas se tiene a los que padecen de una discapacidad auditiva., Gran cantidad de estas personas no logran aprender el lenguaje oral debido al lugar anatómico de la lesión, al grado y al momento de aparición de la deficiencia produciendo un problema de comunicación (minusvalía), obligándose a utilizar un sistema de comunicación viso-gestual basado en señas con las manos.

Existen diversas instituciones en Bolivia, como el instituto de audiolología “Fe y Alegría” en la ciudad de Cochabamba, que ofrece servicios de desarrollo pedagógico y funcional a un promedio de 100 estudiantes entre las edades de 3 a 22 años, con diferentes grados de discapacidad auditiva, donde les enseñan a utilizar la Lengua de Señas Boliviana (LSB) (2). La mayoría de los estudiantes de esta unidad educativa son privados de la utilización del lenguaje oral, por lo que se les dificulta una comunicación con el entorno social que desconoce la utilización de la LSB.

Todos tenemos el derecho de ser escuchados y entendidos. Bolivia tiene la tecnología suficiente y necesaria para solucionar este problema y lograr una mayor unión social entre bolivianos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El sistema final está compuesto por 2 sistemas microcontrolados que se encuentran en ambas manos. Cada sistema microcontrolado almacena información de un conjunto de sensores equivalente a los diferentes movimientos de flexión de los dedos, pronosupinación y flexo-extensión de la muñeca (4).

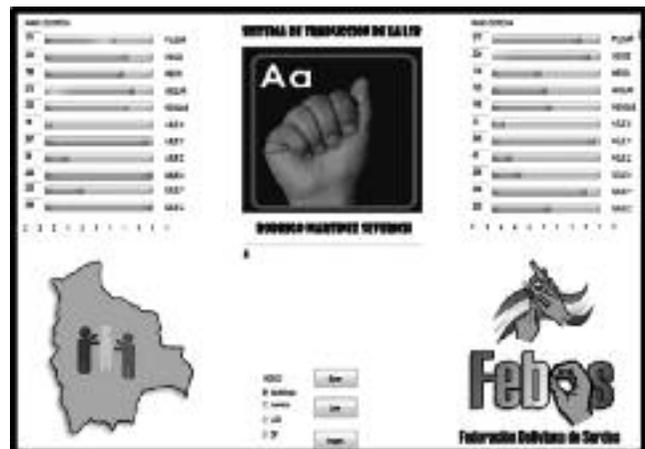
Los datos almacenados en ambos sistemas microcontrolados son enviados a una PC, la cual realiza el procesamiento de la información y emisión de la respuesta del sistema mediante parlantes (Figuras N° 1 y 2).

Figura N° 1. Sistema electrónico



Fuente: Elaboración propia. 2014.

Figura 2. Interfaz gráfica de usuario



Fuente: Elaboración propia. 2014.

RESULTADOS

Entre los resultados más importantes del proyecto están:

- El análisis de la Lengua de Señas Boliviana (LSB), con el objetivo de seleccionar las señas de mayor conveniencia que facultará una comunicación práctica y se adecuará al sistema como por ejemplo: Dactilología, números, saludos, pronombres, verbos.

- La utilización de componentes electrónicos que presentaron resultados favorables de pequeñas dimensiones físicas y accesibles en el mercado nacional.
- La selección de los sensores de flexión, aceleración y giroscópico que fueron capaces de otorgar información correspondiente a diferentes movimientos de la mano.
- El acoplamiento de los sensores a un par de guantes con el objetivo de ubicarlos en la posición anatómico ideal que permita generar señales apropiadas del movimiento de las manos.
- La utilización de una red Bluetooth Piconet para enlazar los dos sistemas microcontrolados a la PC y realizar la transmisión serial de datos para el procesamiento de la información.
- La PC como dispositivo maestro que se encarga de la recopilación de datos de ambos sistemas microcontrolados, parametrización de la información, comparación vectorial y selección del modo de utilización del sistema y emisión de la respuesta mediante sus parlantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Análisis de la situación de salud Cochabamba, 2009.
- (2) MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE BOLIVIA, Curso de enseñanza de la Lengua de Señas Boliviana. La Paz: 2010.

CONCLUSIONES

El diseño y la implementación de un sistema de traducción electrónico de la lengua de señas boliviana al lenguaje oral permitirán una mejor comunicación entre las personas sordas y las que desconocen la utilización de la LSB. Una persona que no está familiarizada con la utilización de la Lengua de Señas Boliviana podrá entender a la persona sorda que porte el presente sistema de traducción generando una comunicación adecuada.

El desarrollo de software amigable para el procesamiento de datos y la comunicación inalámbrica hacen que el sistema sea adecuado a las necesidades de uso de personas sordas de distintas edades y conocimientos tecnológicos.

La PC como herramienta de tratamiento de datos a futuro podría remplazarse con el uso de un Smartphone con salida de audio, permitiendo ser un dispositivo modular y con muchas más prestaciones.

- (3) MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE BOLIVIA, Diccionario bilingüe Lengua de Señas Boliviana/Castellano. La Paz: 2010.

- (4) KAPANDJI, A. I. Fisiología articular: Tomo 1 miembro superior. Madrid: Panamericana, 2006, 6ª ed.