

Herramienta para establecer comunicación entre un Sordo y un Normo-oyente y facilitar el aprendizaje de la gramática básica del español en la población Sorda

TOLEDO, Máximo*†, ARANDA-BENÍTEZ, Boris, VILLAVICENCIO-GÓMEZ, Laura y OTALLA-OCAMPO, Leticia Santa

Recibido Enero 14, 2016; Aceptado Marzo 7, 2016

Resumen

El presente trabajo presenta una herramienta de traducción y aprendizaje que sirve de apoyo a la comunicación entre personas Sordas y Normo-Oyentes (Personas con la capacidad de oír) y que facilita el aprendizaje de la gramática española básica en la población Sorda. Haciendo uso de un sistema que contiene un diccionario de palabras en lenguaje de señas y permite captar un enunciado sencillo escrito por un Sordo para poder procesarlo según las reglas gramaticales del lenguaje natural español. Además es posible emitir una frase en forma audible a través de un motor de Voz.

Lenguaje natural, lenguaje dactilológico, traductor, motor de voz, Sordos

Abstract

This paper proposes a translation and learning tool that supports communication between Deaf people and normal hearing (People with the ability to hear) and facilitates learning basic Spanish grammar in Deaf population. Using a system containing a dictionary of words in sign language and can capture a simple statement written by a Sordo to process it according to Spanish grammatical rules of natural language. It is also possible to issue a phrase audibly through a speech engine.

Natural language, Dactilologic language, translator, speech engine, Deaf

Citación: TOLEDO, Máximo, ARANDA-BENÍTEZ, Boris, VILLAVICENCIO-GÓMEZ, Laura y OTALLA-OCAMPO, Leticia Santa. Herramienta para establecer comunicación entre un Sordo y un Normo-oyente y facilitar el aprendizaje de la gramática básica del español en la población Sorda. Revista de Investigación y Desarrollo 2016, 2-3: 33-39

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: max_21_12@hotmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

La comunicación entre las personas con los años, dejó de ser únicamente un lenguaje, para convertirse en medio de comunicación masiva y mediación cultural. Significa poner en común con otro, ideas y pensamientos a través de diferentes canales y códigos.

Esta actividad que resulta tan cotidiana, no es sencilla para las personas con discapacidad auditiva, comúnmente llamadas "Sordas". El idioma utilizado por la población Sorda, llamado lenguaje dactilológico, difiere del de cualquier país, incluso de regiones aun en un mismo país.

En cualquier lugar del mundo, el Sordo se enfrenta a retos en las tareas más comunes tales como pedir algún producto en un establecimiento de comercio o pedir algún servicio y lograr que los Normo-oyentes puedan entender al Sordo para brindarles el servicio y las atenciones de forma adecuada. Existen prototipos en diferentes partes del mundo que buscan apoyar a esta parte de la población, herramientas que van desde un diccionario de lenguaje dactilológico, programas de Visión Artificial, sistemas kinect, hasta guantes electrónicos que usan de sensores para interpretar una seña mediante los movimientos de la mano.

Aun para aquellos que están familiarizados con el lenguaje de señas, entender a un Sordo se trata de una tarea difícil. Debido a que para un Sordo no existen los tiempos verbales en las expresiones (pasado y futuro), es decir, los verbos se encuentran en forma infinitiva con terminaciones "ar", "er", "ir" como "comer", "bailar", "reír" etc. y los conectores no son utilizados. Siendo así, la forma de las expresiones emitidas por un Sordo carecen de sentido y sintaxis según la gramática del español. Las frases tienen la forma "Niño comer rápido" en lugar de "El niño comió rápido".

Planteamiento del problema

Más de mil millones de personas, es decir, un 15% de la población mundial padece alguna forma de discapacidad [1]. En 2014, el 6.6 por ciento de la población mexicana reportó tener una discapacidad, esto es, 7 414 211 de los 112 336 538 Mexicanos tiene algún tipo de discapacidad (Ver Figura 1.3), y en Morelos existe un índice de 1.94 % de la población con este problema [2].

Esto significa que más de 34 478 personas padecen alguna discapacidad en el estado de Morelos, de estos, aproximadamente 4792 padecen sordera y 4416 tienen dificultades para hablar debido a esta última discapacidad en específico.

La población con discapacidad ha sido discriminada, y lo ha sido también la población Sorda, no solo en Morelos, sino en el mundo entero siendo esta discriminación causada por la ignorancia respecto a las necesidades y características de estas personas [3].

El lenguaje dactilológico, que es el idioma utilizado por la población Sorda, difiere de un país a otro, incluso si de países hispano-hablantes se trata. Así como de una localidad a otra puede variar el uso de las palabras, también varía en el uso del lenguaje dactilológico, y las Instituciones dedicadas a este sector van agregando cada día nuevas señas a su sistema de lenguaje de señas.

Hipótesis

Es posible establecer comunicación entre personas Sordas y personas normo-oyentes que desconocen el lenguaje dactilológico a través de un software traductor a dos vías.

Objetivo general

Establecer la comunicación entre un Sordo y un normo-oyente a través de un sistema de cómputo y facilitar el aprendizaje de la gramática básica del idioma español.

Objetivos específicos

- Facilitar la comunicación de un Sordo con normo-oyentes.
- Proporcionar sintaxis a frases simples emitidas por Sordos para el aprendizaje de la escritura del español.
- Proporcionar un motor de voz para ser usado por los Sordos.
- Proporcionar un sistema con una interfaz sencilla de comunicación.
- Permitir que un normo-oyente se comunique mediante señas con un Sordo aunque desconozca el lenguaje dactilológico.

Lenguaje de los signos

Un Sordo, aunque viva en un medio de personas oyentes, aislado del contacto con otros sordos, desarrolla un sistema de comunicación basado en signos manuales espontáneos, lo que indica que todos, sordos y oyentes, nacemos con principios lingüísticos básicos, abstractos que luego utilizamos deduciendo la lengua de nuestra comunidad.

El lenguaje de los signos va surgiendo de manera natural cuando un sordo entra en contacto con otro u otros Sordos. Puede decirse que las lenguas de signos gestuales existen desde que dos o más personas Sordas tuvieron ocasión de comunicarse.

El lenguaje de los signos comprende al menos unas cincuenta lenguas prácticamente inteligibles ente si y numerosos dialectos, algunos de los cuales coexisten dentro de una misma ciudad.

Es una lengua que está en continua renovación, incorporándose neologismos a medida que se han ido necesitando como fue el caso de la palabra “cassette” hace unas décadas o “internet” hace unos años [5].

Alfabeto dactilológico.

Este alfabeto es la manera de deletrear palabras con las manos, con un alfabeto manual. En las lenguas de signos se utiliza para decir nombre propios, aunque es una de tantas herramientas. Las diferentes lenguas de signos utilizan diferentes alfabetos, algunas utilizan una mano y otras las dos [6]. El alfabeto mostrado en la figura 1 es el alfabeto dactilológico mexicano y solo utiliza de una mano para señarse.

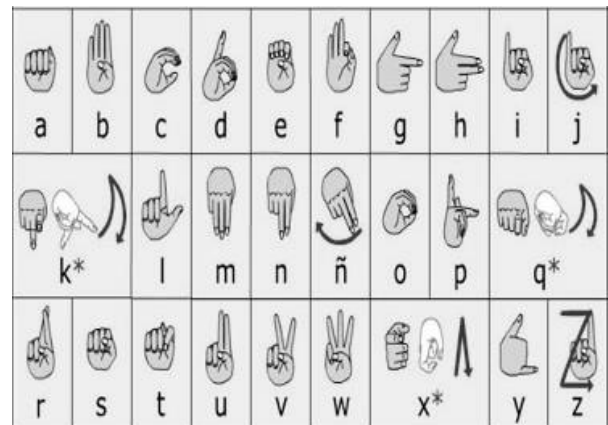


Figura 1 Alfabeto en lenguaje de señas Mexicano

Este tipo de alfabeto se utiliza para los nombres o palabras que no tienen una seña definida. Aunque algunas palabras también se deletrean con este alfabeto aunque tengan un signo equivalente. Esta forma también puede utilizarse para enfatizar, clarificar, o para enseñar o aprender lengua de signos.

Metodología

Se realizó un sistema inteligente para establecer comunicación entre personas Sordas y personas normo oyentes que desconocen el lenguaje dactilológico a través de un software de apoyo que proporcione un diccionario de frases, palabras y letras en lenguaje de señas mexicano.

El sistema está desarrollado en lenguaje de programación java para su mayor compatibilidad. A través de un entorno de usuario amigable se brindan las herramientas de traducción útiles para la comprensión y aprendizaje del lenguaje dactilológico para la población Normo-Oyente y el aprendizaje de la gramática del español en la población Sorda.

El sistema permite la captura de un enunciado sencillo para poder apreciar las diferentes formas de expresarse con los elementos de dicho enunciado. Los enunciados tendrán la estructura que se muestra en el árbol sintáctico de la figura 2.

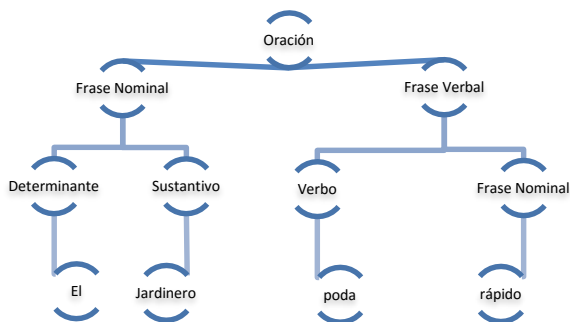


Figura 2 Análisis sintáctico de una frase sencilla en español

El sistema lee la frase compuesta por un Sordo (Ver Figura 3), e identifica las partes que la componen, si el verbo existe, se puede especificar en qué tiempo gramatical se desea expresar y el artículo que corresponda al sujeto de la expresión, si se refiere al sujeto en forma plural o singular.

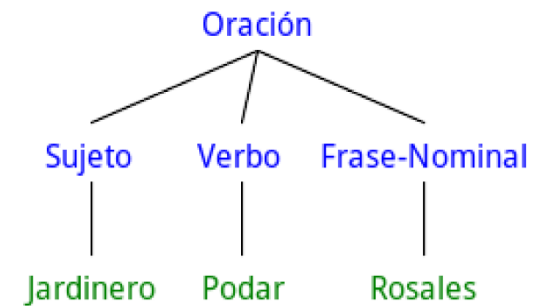


Figura 3 Árbol sintáctico de una frase escrita por un Sordo

El sistema funciona como un sistema de traducción a dos vías, el diccionario de lenguaje de señas tiene su uso como traductor de español a lenguaje dactilológico, un normo-oyente escribe una palabra o frase para buscar en los archivos la palabra correspondiente. En la traducción de lenguaje de señas a español se utiliza un teclado virtual que contiene las letras en su forma de alfabeto dactilológico y al escribir una frase el sistema es capaz de reproducir el mensaje en forma audible (ver figura 4).

Una vez que se le proporciona al texto una estructura que se asemeje a la del español común, el sistema reproduce el mensaje corregido en forma de audio.

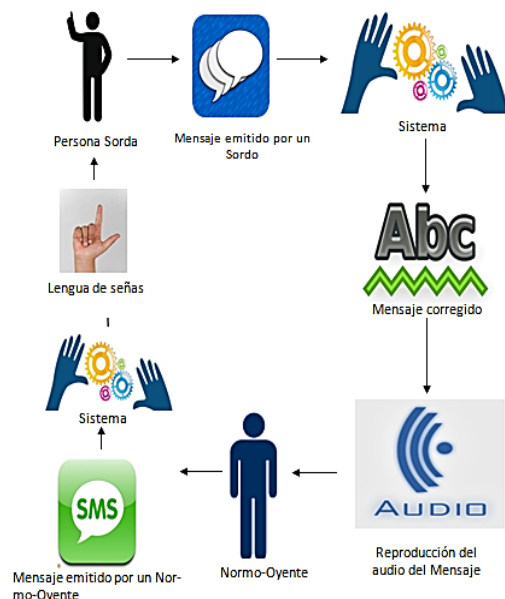


Figura 4 Diagrama conceptos del sistema

Resultados y pruebas del sistema

Para proporcionar una interpretación a una frase o palabra se utilizan los formatos de imagen png y gifs animados, en el ejemplo de la figura 5 se muestra la palabra “hola” a través de una imagen tipo gif. En algunos casos se mostrara una imagen que describa la palabra y sus movimientos a través de flechas. Esta parte del sistema traduce de español en su forma escrita a lenguaje de señas.

La interfaz del diccionario se compone por un campo para la captura del texto a interpretar, donde se podrá escribir palabras comunes que tienen una seña particular o frases compuestas comunes como buenos días, o cómo te llamas, contiene un botón para procesar las palabras especificadas y un campo que permitirá visualizar la imagen o reproducción del archivo gif.

Para las palabras que no tienen una seña definida como es el caso de los nombres propios se mostrara la serie de señas que corresponden al deletreo de la palabra.

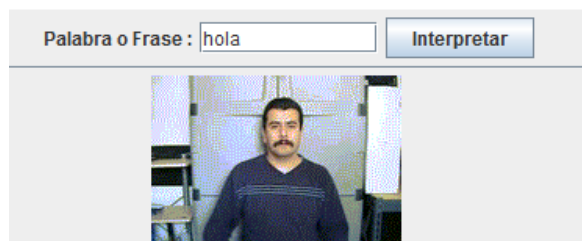


Figura 5 Traductor español-dactilológico

El motor de voz del sistema consta de archivos de audio en formato mp3 previamente grabados que contienen las sílabas más comunes que componen las palabras del lenguaje español para que mediante un teclado se introduzca la palabra o frase y se reproduzcan los archivos correspondientes para emitir el mensaje (ver figura 6).

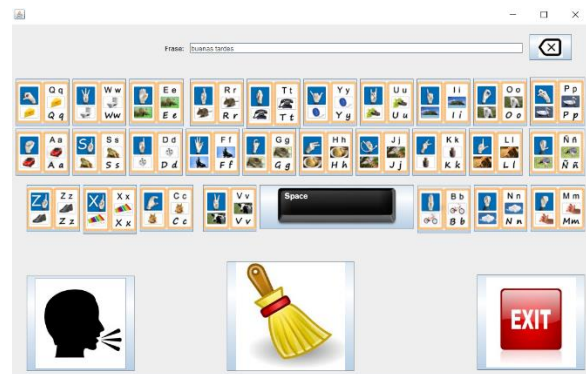


Figura 6 Motor de voz

Esta interfaz se compone de un teclado bilingüe (ver figura 7), un campo de texto que muestra las frases escritas y un botón de reproducción para emitir el audio. Además de los botones de limpieza del contenido en el campo de texto y un botón de salida.



Figura 7 Tecla “E” bilingüe

Debido a que es imposible para el Sordo aprender el español de forma audible, debe aprenderlo todo de manera visual. Como consecuencia la escritura del español es mucho más difícil de aprender, debido a esto, su escritura en español contiene errores por alteración del orden de las letras.

Las ayudas visuales son una herramienta indispensable para el aprendizaje del español en la población Sorda. Por eso se elaboró la interfaz mostrada en la figura 8, donde el usuario (Sordo) debe estructurar una frase seleccionando un sujeto un verbo y un sustantivo para el verbo, y podrá ver los cambios de la forma de los verbos en las oraciones dependiendo el tiempo gramatical pasado, presente y futuro, y los sujetos en forma singular o plural.



Figura 8 Estructurador de oraciones

El sistema funciona seleccionando de unas listas previamente cargadas los elementos que formaran una oración sencilla, el usuario seleccionara un sujeto para su oración, un verbo que ejecute el sujeto y un sustantivo que funja como complemento del verbo. Al seleccionar cada elemento, se mostrara la seña correspondiente a cada palabra seleccionada (Ver figura 9), lo anterior para facilita el aprendizaje de la escritura del español al proporcionar una ayuda visual de la palabra que se seleccione.



Figura 9 Modo de selección de elementos de la oración

Una vez completada la oración se habilitaran los botones que colocan en la oración los artículos que darán al sujeto la forma de masculino o femenino y cambiaran de singular a plural el mismo (Ver figura 10).

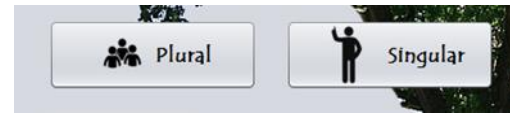


Figura 10 Botones de selección singular y plural

El siguiente grupo de botones permitirán visualizar la forma de escritura del verbo seleccionado en los tres tiempos gramaticales básicos, pasado, presente y futuro (Ver Figura 11), para que el usuario aprenda la diferencia de la escritura de cada uno

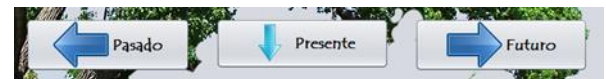


Figura 11 Botones pasado, presente y futuro

La visualización de la oración final contendrá el artículo correspondiente al sujeto, el sujeto en singular o plural, el verbo en el tiempo seleccionado y en la forma correspondiente según sea el caso y el complemento del verbo (Ver figura 12)

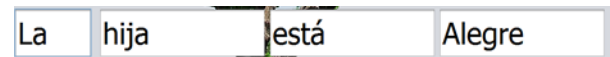


Figura 12 Oración procesada

Una vez terminado el proceso se podrá usar el botón limpiar (Ver figura 12) para vaciar los campos antes llenados para cargar una nueva oración.

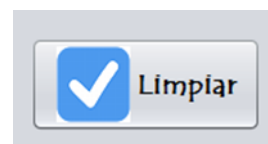


Figura 12 Botón de limpieza de campos

Conclusión

Se concluye que el sistema puede ser utilizado para el aprendizaje de la lengua de señas tanto para la población Sorda como la normo-oyente en instalaciones que no cuenten con una conexión a internet.

El sistema es de mayor beneficio para la población Sorda que se encuentra en alfabetización independientemente de su edad, y proporciona una herramienta útil para los profesores que tienen la labor de instruir a este sector de alumnos sobre todo en la ampliación de vocabulario de lenguaje de señas y en el aprendizaje de la escritura del lenguaje español a través de frases sencillas.

La población Sorda es caracterizada por su claridad y sinceridad al aceptar o rechazar a alguien o algo. Al presentar iniciativas como este proyecto los detalles de la elaboración son muy significativos para aceptarlo y por consecuencia usarlo. Debido a esto las imágenes de las palabras están sujetas a cambios para una mejor aceptación por parte de la población Sorda.

Una de las limitaciones del sistema es que no es posible proporcionar una estructura exacta para un normo-oyente en mensajes largos o complejos escritos por un Sordo y se debe incorporar más vocabulario a la base de datos.

Se deberá ir agregando vocabulario a medida que se requiera o se vayan inventando.

Se puede mejorar el motor de voz del sistema para que proporcione una voz más natural y apropiada para diferentes tipos de usuarios (hombre, mujer, niño, niña).

Agradecimientos

A la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico de Zacatepec, por el apoyo brindado para el desarrollo de este proyecto y darme la oportunidad.

Al Sistema Único de Beneficiarios de Educación Superior (SUBES) y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por su apoyo de beca.

Referencias

- OMS. (2013). 10 datos sobre la discapacidad.
- INEGI. (2010). Las personas con discapacidad en México, una visión al 2010.
- ONU. (2012). Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad.
- Oviedo, A. (2006). Los Sordos y la convención internacional para la protección de las personas discapacitadas.
- Mora, M. (2014). Lenguaje de los Signos.
- Mintz, B. F. (2009). Verbos y Espacios Mentales en la lengua de Señas Mexicana.
- Cáceres, R. G. (2013). La composición escrita de textos narrativos en alumnos sordos de educación Secundaria.
- Cáceres, R. G. (2012). Cohesión textual en la expresión escrita de alumnos sordos de educación primaria y secundaria: estudio descriptivo.
- Fernandez, G. (1995). *Comunicación, desarrollo y personalidad*.
- [10] Fernandez, J. (2015). Lenguaje de Sordos.