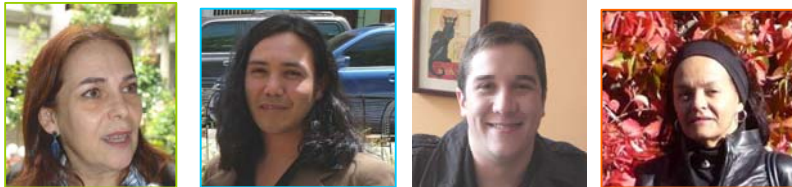


# DISCAPACIDAD Y COMUNICACIÓN: UNA PROPUESTA EN DESARROLLO

*Informe*

**Elsa Mora**  
**Nelson Rojas**  
**Hernán Martínez**  
**Lourdes Pietrosevoli**

*Universidad de Los Andes*  
*Centro de Investigación y Atención Lingüística*



## **Resumen**

Las sociedades albergan un amplio número de personas que de una manera u otra presentan alteraciones en su comunicación, ya sea para producir mensajes, para recibirlos o procesarlos. Desde esta perspectiva, este trabajo presenta los resultados de investigación y de aplicación que se han obtenido con el *Proyecto Discapacidad y Comunicación* dentro del cual el uso del sintetizador de voz ha permitido potenciar las capacidades y talentos de personas con ciertas discapacidades comunicativas.

**Palabras claves:** *discapacidad, comunicación, sintetizador de voz.*

## **Abstract**

Societies usually have a significant number of people who, in one way or another, have some malfunctions in their communication process, either when producing their messages or when grasping and processing them. This article presents research and application results obtained through the *Disability and Communication Project*, where the use of the Speech Synthesizer has meant a significant improvement in the abilities and performance of a group of people with communication disabilities.

**Keywords:** *disability, communication, speech synthesizer.*

## 1. Introducción<sup>1</sup>

Buena parte de las actividades humanas se realizan a través del lenguaje, sobre todo en su expresión oral. Toda actividad emocional o referencial suele traducirse en lenguaje para garantizar su efectividad desde el punto de vista comunicativo. La ausencia o pérdida de alguna de las capacidades lingüísticas se traduce, en palabras de Goffman (1970), en un estigma social.

Nuestra sociedad alberga un amplio número de personas que de una manera u otra presentan alteraciones lingüísticas, ya sea para producir mensajes, para recibirlos o para procesarlos. Algunas condiciones tales como los accidentes cerebro-vasculares, la sordera, la ceguera, la parálisis cerebral, los problemas motores, las diferentes perturbaciones mentales o simplemente los defectos funcionales de la producción y de la percepción del habla y del lenguaje constituyen circunstancias que pueden manifestarse en diferentes patologías del sistema comunicativo propias del individuo común.

Hoy en día la sociedad venezolana no provee los mecanismos de rehabilitación necesarios para devolverle al individuo la capacidad comunicativa característica de la funcionalidad plena, a pesar de que la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela de 1999 establece en los artículos 81, 86 y 103, que todas las personas son iguales en dignidad y derecho y que por tanto no se admitirá ningún tipo de discriminación en los espacios sociales, previendo además garantías legales para la igualdad de atención a personas con necesidades especiales o con discapacidad.

Muy a pesar de ello, es alarmante comprobar que en Venezuela, hasta el año 1990, sólo el *Hospital Vargas* de Caracas y el *Instituto Venezolano de Audición y Lenguaje* (IVAL) contaban con servicios públicos de rehabilitación de lenguaje. Las condiciones, hasta la presente fecha, no han cambiado mayormente en el país ni en Mérida, donde los especialistas del área no alcanzan a atender la demanda.

Inmersos en esta situación, sabemos que el mundo con el que interactuamos tiene un alto contenido sonoro, visual y motor al que una parte de la población no tiene acceso de ninguna manera, y es ahí donde comienza la desigualdad para millones de personas con

---

<sup>1</sup> Esta investigación ha sido financiada a través del proyecto **Discapacidad y Comunicación** códigos: L-H-03-07-06 y CVI-PIC-H-02-09-06

alguna discapacidad para quienes es difícil, y a veces imposible, el acceso a toda la información del entorno.

Con el fin de dar una respuesta concreta a este problema surgió el proyecto *Discapacidad y Comunicación*, cuyo objetivo no es otro que brindar ayuda a personas con algún tipo de discapacidad lingüística —sea ésta para producirla o para recibirla— a través de apoyo tecnológico y académico para resolver ciertas situaciones de comunicación.

## **2. ¿Cómo se ha desarrollado este proyecto?**

El proyecto *Discapacidad y Comunicación* agrupa a profesionales de diferentes áreas con un objetivo en común: *facilitar la comunicación en personas con dificultades para ello*.

Para poder realizar ese objetivo hubo que iniciar una difusión, ante inversionistas, del desarrollo de las tecnologías orientadas a las personas con ciertas discapacidades y generar actividades que promovieran el uso de estas herramientas. De esa manera, un grupo de comerciantes de las ciudades de Mérida y de Caracas dieron un aporte económico importante para la adquisición de los computadores que permitieran el desarrollo de este proyecto, pues las instituciones de educación especial con las cuales trabajamos no contaban con computadores, ni ninguna otra herramienta tecnológica, lo que había impedido el aprovechamiento de la informática como recurso educativo.

Las empresas que se sintieron tentadas a colaborar con este proyecto, con las cuales nos sentimos profundamente agradecidos, son el *Banco Mercantil*, a través de una donación; luego a través de la LOCTI (*Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación*) las empresas *Rústicos Alonso S.A.*, *Alonso y Márquez C.A.* (Almarca), *Materiales El Roble C.A.*, *C.A. Briceño y del Olmo*, *Serranía Casa Club*, *Construcciones y Asfalto Andes C.A.*, *Ciro Agrocars*, *Automotores Ciro* y *Fundación Don Mario Valeri*.

En esta primera etapa del proyecto nos concentramos, por una parte, en implementar en personas con ciertas discapacidades lingüísticas el uso de un sintetizador de voz con el fin de facilitarles la comunicación. Este sintetizador fue elaborado conjuntamente por el *Laboratorio de Fonética* de la Universidad de Los Andes y el *Laboratoire Parole et Langage* de Aix en Provence y financiado a través de la comisión Ecos Nord-Francia y Conicit-Venezuela (Mora, Di Hirst y Cavé, 2000; Rodríguez, Mora y Cavé, 2006; Rodríguez y Mora, 2006).

Por otra parte, un equipo multidisciplinario ha venido adelantando estrategias de aprendizaje y desarrollo de la comunicación a partir de diferentes técnicas de terapias cognitivo-lingüísticas, relacionadas con ejercicios de lógica, matemáticas, inferencias, comprensión lectora, juegos de adivinanzas, memoria, etc.

### 3. ¿Cuáles han sido las actividades que se han llevado a cabo hasta ahora?

- a) Fueron entregadas 40 computadores portátiles a los estudiantes de la Licenciatura en *Lengua y Cultura Sordas* de la Universidad de Los Andes en Mérida con el fin de que pudieran desarrollar en las mejores condiciones una comunicación oral con los oyentes, a través del sintetizador de voz, y desarrollar el proceso de escritura a través de un programa computarizado que está en ejecución. La utilización del sintetizador les ha permitido a nuestros estudiantes hacer presentaciones en público.
- b) Fueron entregadas al *Laboratorio del Centro de Atención Integral de Ciegos y Deficientes Visuales (CAIDV)* de Mérida cinco (5) computadores de escritorio. Se realizaron sesiones de trabajo con el personal del CAIDV para entrenarlos en la

#### Laboratorio CAIDV



utilización del sintetizador. En este caso, los profesores utilizaron el programa de conversión texto a voz con sus estudiantes para escuchar textos electrónicos de interés, ya que el sintetizador lee oralmente toda la información que aparece o que se escribe en la pantalla del

computador, es decir, se lee todo lo que pueda convertirse en un formato electrónico. El uso de esta herramienta ha sido valioso para la enseñanza de la escritura en general, pues los estudiantes al escuchar la expresión oral de sus escritos pueden captar de una vez sus faltas ortográficas y gramaticales. Por otra parte, el uso del sintetizador es de extrema utilidad para los estudiantes con discapacidad visual de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de Los Andes quienes cursan diversas menciones de las carreras.

- c) Se han realizado sesiones con personas que tienen restricciones motoras para acceder fácilmente a un computador y por lo tanto, al sintetizador de voz. En tal sentido hemos implementado varias técnicas relacionadas con la creación de un sistema de codificación de tonos. Así mismo, el uso de un equipo *Boardmaker* con sintetizador de voz incluido que funciona con un sistema de barrido, que consiste en seleccionar los elementos de la frase (letras o palabras) accionando el ratón del computador. Este sistema, que puede resultar demasiado lento para una conversación normal, es completado con métodos de predicción de palabra que permiten disminuir el número de selecciones realizadas y aumentar la velocidad de comunicación. Esta herramienta se utiliza como actividad preparatoria a la independencia en el uso del computador.
- d) Entre los meses de marzo y junio de 2009 se llevó a cabo un curso de la *Cisco Networking Academy*. Este curso consistió en el primer entrenamiento en *IT Essentials* de la Academia Cisco de Redes y estuvo dirigido a un grupo que incluyó seis participantes sordos. Esta experiencia culminó con cuatro estudiantes sordos certificados por la **Academia Cisco** (*Cisco Networking Academy*) en el curso *IT Essentials*, lo que los faculta para trabajar en organizaciones que requieran soporte de técnicos en computación.

El *Grupo de Investigación en Ciencias Fonéticas*, por medio del proyecto, Discapacidad y Comunicación, se unió a este esfuerzo e hizo una donación especial al grupo de sordos de una *laptop* para cada estudiante certificado, dotada además del Sintetizador de Español Venezolano. Por otra parte, se organizó un taller de inducción para uso del sintetizador de voz que tuvo lugar en la Facultad de Humanidades el 20 de julio del presente año y que estuvo a cargo de los profesores Nelson Rojas y Lourdes Pietrosevoli. En pocas palabras, esta experiencia ha mostrado, entre otras cosas, lo que es una verdadera creación de redes humanas. Para mayor información sobre este trabajo pueden visitar la siguiente dirección:

**Grupo IT Essentials**



**Grupo certificado por Cisco Networking Academy en EsLaRed**

- e) Sesiones de trabajo en un Liceo rural de la población *La Mucuy Baja* y en *la Casa de la Diversidad Cultural* donde un grupo de sordos desarrolla sus capacidades



intelectuales y artísticas y utilizan el sintetizador de voz para el desarrollo de sus actividades, ya que a este liceo le fueron entregados cinco (5) computadores de escritorio dotados con el *Sintetizador de Español Venezolano*. En esta

localidad, y con la colaboración de los docentes de esa institución, hemos estado instruyendo a los usuarios en su manejo.

- f) Igualmente, hemos atendido las necesidades de la población de alumnos sordos de la *Escuela de Aguas Calientes* brindándoles apoyo en la enseñanza de la Lengua de Señas Venezolana (LSV).

#### **4. Otras herramientas en construcción**

En los actuales momentos contamos con la ayuda de dos jóvenes ingenieros<sup>2</sup> que participan en el proyecto un mundo accesible (<http://www.mundoaccesible.org.ve/>), y que actualmente están en la elaboración de un software evaluativo que tiene como finalidad permitir a una persona con grandes discapacidades motoras poder ser evaluado a partir de un test que responde preguntas de selección múltiple con un solo click. Así mismo, se está llevando a cabo la creación de un guante con sensor de movimiento que facilitaría el uso del ratón de la computadora a personas con dificultades motoras importantes.

Estas tareas se han realizado con el convencimiento de que los computadores son necesarios para mejorar la comunicación, la autonomía y la integración de las personas con alguna discapacidad comunicativa, lo que significa una gran demanda de interfaces de accesibilidad.

Diseñar las herramientas que favorezcan el desarrollo de sistema e interacción que permitan cubrir estas necesidades constituye un gran reto en la comunicación humano-máquina.

---

<sup>2</sup> Alberto Medrano, Ana Rangel y Milton Mazzarri

## 5. A modo de conclusión

El objetivo final de este proyecto es y seguirá siendo buscar las herramientas tecnológicas necesarias para ponerlas al servicio de los sujetos con discapacidad para facilitar su comunicación con el entorno. Sin duda alguna es el inicio de un camino que seguramente será largo y como señalan Aguilera et al., en:

<http://www.prbb.org/quark/21/021090.htm>

*“Aunque la tecnología de la lengua, entendida de una forma amplia, a día de hoy es una gran ayuda a las personas discapacitadas, debemos decir que tan sólo se está aprovechando una pequeña parte del know how existente en esta tecnología y que una investigación aplicada, seria y rigurosa, tomando como punto de partida el conocimiento existente, podría producir incrementos de calidad de vida espectaculares en muchos colectivos de discapacitados, así como progresos importantes en el diagnóstico de determinadas patologías del aparato fonador” .*

La experiencia expuesta habla de una metodología de desarrollo tecnológico a partir de los datos que nos brinda la fonética experimental. La amalgama entre dos polos de desarrollo hace posible un sistema de comunicación humano-máquina que va en vías de potenciar las capacidades y talentos de personas con ciertas discapacidades comunicativas.

## 6. Referencias

- Aguilera, S.; J. I. Rodino; S. Palazuelos y J. L. Martín. S/F. *Aplicaciones sociales de las tecnologías de la lengua*. Disponible en <http://www.prbb.org/quark/21/021090.htm>, consultado el 18 de marzo 2008.
- Goffman, E. 1970. *Estigma*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Mora, E.; D. Hirst y C. Cavé. 2000. “Développement et évaluation d’un système de synthèse pour l’espagnol vénézuélien: projet et état d’avancement”, *Travaux Interdisciplinaires du Laboratoire Parole et Langage d’Aix-en-Provence*, 19, pp. 91-98.
- Rodríguez, M.; E. Mora y C. Cavé. 2006. “Síntesis de voz en el dialecto venezolano por medio de la concatenación de difonos”, *Revista Ciencia e Ingeniería*, 27, N° 1, pp. 17-24. Mérida.
- Rodríguez, M. y E. Mora. 2006. “Conversor texto a voz en el dialecto venezolano por medio de la concatenación de difonos”, *Revista Ciencia e Ingeniería*. 27, N° 2, pp. 79-87. Mérida.