

# Desarrollo de Sistema Alternativo de Comunicación para pacientes con Cuadriplejía

Núñez José<sup>1</sup>, Yegros César<sup>2</sup>, Villegas Carolina<sup>3</sup>, Recalde Luciano<sup>4</sup>

[josenu85@gmail.com](mailto:josenu85@gmail.com)<sup>1</sup>, [cejyeg@gmail.com](mailto:cejyeg@gmail.com)<sup>2</sup>, [carol.villegascolman@gmail.com](mailto:carol.villegascolman@gmail.com)<sup>3</sup>, [lucianorecalde92@gmail.com](mailto:lucianorecalde92@gmail.com)<sup>4</sup>

Facultad Politécnica/Departamento de Investigación y Post Grado, Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay  
PROCIENCIA Proyectos de Iniciación Científica Convocatoria 2013

## RESUMEN

De acuerdo con el informe de la OPS existe en nuestro país una alta prevalencia de accidentes de tráfico y enfermedades cerebrovasculares. Estas son las posibles causas de tetraplejía, diplejía o déficit motor severo (DMS).

Por esa razón, el objetivo del proyecto es desarrollar un sistema que permita a los pacientes con tetraplejía o DMS controlar el ordenador. Se utilizó el EYE TRIBE® para controlar la posición del cursor. Se realizó una evaluación de la precisión y exactitud del EYE TRIBE®. Se observó que la exactitud y precisión de este dispositivo son mejores en la zona central de la pantalla comparada con la zona periférica. El sistema evaluado podría mejorar la calidad de vida de los pacientes con tetraplejía o DMS.

## INTRODUCCIÓN

Los traumatismos causados por los accidentes de tránsito constituyen un problema importante para la salud pública, la situación ha de agravarse si no se toman las medidas adecuadas de seguridad vial. Según el reporte de la OPS sobre Paraguay, en los hombres, en el periodo 2006–2009, la enfermedad isquémica del corazón ocasionó 10,2% de las defunciones, seguida de las enfermedades cerebro vasculares (9,5%) y los accidentes de transporte terrestre (7,4%). En las mujeres, el primer lugar lo ocuparon las enfermedades cerebro vasculares (12,8%), seguidas de la diabetes sacarina (10,8%) y la enfermedad isquémica del corazón (9,2%). Esto nos indica que son prevalentes las causas que pueden generar un DMS en los pacientes. De manera a colaborar en el desenvolvimiento de estos pacientes después del accidente que sufrieron, nuestro objetivo es desarrollar el sistema que les permita controlar el ordenador para su desarrollo y comunicación con su entorno.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó el EYE TRIBE® como dispositivo de rastreo ocular a un precio accesible y además con código abierto, lo cual permite desarrollar distintas aplicaciones. Este dispositivo permite controlar el cursor del mouse ya que registra los movimientos del ojo y calcula en que punto de la pantalla que está observando el paciente. También se utilizó la aplicación de escritorio *Conversor Micro Estéreo a Mouse o Teclat* que permitió efectuar los pulsos de click. En la figura 1 se puede observar una pruebas realizadas en un sujeto de prueba. Además se estimaron los valores de precisión y exactitud del dispositivo registrando la diferencia entre las coordenadas de los puntos que debían ser observados por el sujeto prueba y las coordenadas del cursor posicionado por el dispositivo de rastreo ocular. En la figura 2 se observa el tablero desarrollado para la evaluación de la precisión y exactitud. También se utilizó el teclado en pantalla denominado *Click2Speak* en el cual encontramos varias utilidades

## RESULTADOS

Se observó como resultado que el EYE TRIBE® es muy útil, y que la condición para su buen funcionamiento es garantizar que queden estáticas las posiciones del paciente, la pantalla y el dispositivo. Además sería recomendable que los iconos más utilizados se ubiquen en el centro de la pantalla, debido a que en esta zona es donde se observa mayor precisión y exactitud. Además se facilita al paciente la edición del texto por medio del reconocimiento de voz del Sistema Operativo Windows® o a través del software *Click2Speak*.



Fig. 1 Aplicación del dispositivo de rastreo ocular

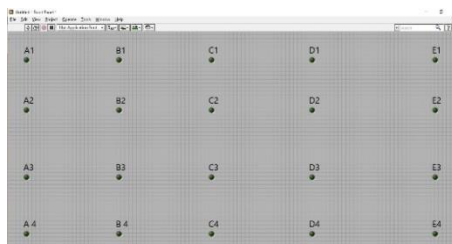


Fig. 2. Tablero para evaluar la precisión y exactitud

## CONCLUSIONES

Se evaluó un sistema que permitiría mejorar la calidad de vida de los pacientes con DMS o con diplejía de miembros superiores o cuadriplejía. Este tipo de sistema facilitaría a estos pacientes en el emprendimiento de ciertos trabajos y en la comunicación con sus allegados para ayudar al mismo a reinsertarse a la sociedad. No obstante el grupo continúa trabajando en la línea de investigación de tecnologías asistivas. Actualmente se está evaluando la utilización de softwares libres como el *Open CV* para el desarrollo de más aplicaciones accesibles.

## REFERENCIAS

1. Tingvall C. The Zero Vision. En: van Holst H, Nygren A, Thord R, eds. Transportation, traffic safety and health: the new mobility. Proceedings of the 1st International Conference, Gothenburg, Sweden, 1995. Berlín, Springer-Verlag, 1995:35–57.
2. Rumar K. Transport safety visions, targets and strategies: beyond 2000 [1ª Conferencia sobre la seguridad de los transportes en Europa]. Bruselas, European Transport Safety Council, 1999 (<http://www.etsc.be/eve.htm>, consultado el 30 de octubre de 2003).
3. MacKay GM. Some features of road trauma in developing countries. En: Proceedings of the International Association for Accident and Traffic Medicine Conference, Mexico, DF, September 1983. Estocolmo, International Association for Accident and Traffic Medicine, 1983:21–25.
4. Odero W, Garner P, Zwi AB. Road traffic injuries in developing countries: a comprehensive review of epidemiological studies. Tropical Medicine and International Health, 1997, 2:445–460.

Mención a la financiación de CONACYT-PROCIENCIA:

"Este Proyecto es financiado por el CONACYT través del Programa PROCIENCIA con recursos del Fondo para la Excelencia de la Educación e Investigación – FEEI del FONACIDE".