

Diseño y desarrollo de un control localizado en un retenedor dental para el manejo del “mouse”^{*}

CAMILO LAMUS GARCÍA-HERREROS¹, CATALINA MEZA BUENDÍA², FERNANDO MORENO MORENO³

RESUMEN

En el presente artículo exponemos un trabajo en el cual se desarrolló un sistema de control localizado en un retenedor dental para realizar el manejo de un “mouse” (ratón). Inicialmente se estudiaron diferentes posibilidades para determinar la clase de sensores a utilizar y la manera de ubicarlos en el paladar. Luego se estudió y desarrolló el hardware y el software necesario para llevar y convertir esas señales provenientes de los sensores al computador. Por último se evaluó el comportamiento del sistema calificando su facilidad operacional y su versatilidad.

PALABRAS CLAVE

Sistema de Control
Hardware
Retenedor Dental
Software
“mouse”
Computador
Sensores
Facilidad Operacional

ABSTRACT

In this paper we expose a work in which we developed a control system placed on a dental retainer to direct a computer “mouse”. Initially we studied different possibilities in order to determinate the type of sensors and the way to place them on the retainer. Then, we studied and developed the hardware and software necessary to take the incoming signal from the sensors to the computer. At last we evaluated the behavior of the system in terms of its operational ease and its versatility.

^{*} Aunque su traducción al idioma español es “ratón”, se utilizará en este documento la palabra técnica que identifica genéricamente el dispositivo de entrada y ubicación de punteros en los computadores.

¹ Estudiante de ingeniería biomédica EIA-CES, asistente de investigación en el Grupo de Investigación en Bioingeniería CES-EAFIT. bmcalam@eia.edu.co.

² Estudiante de ingeniería biomédica.

³ Médico, profesor de fisiología programa de ingeniería biomédica EIA-CES

KEY WORDS

Control System

Hardware

Dental Retainer

Software

Mouse

Computer

Sensors

Operational Ease

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de sistemas capaces de asistir a pacientes con discapacidades físicas ha venido evolucionando con los avances en la ingeniería y la medicina. Un ejemplo claro de estos sistemas puede ser lo descrito en varias publicaciones^{1, 2} en [1] y [2]. Estos sistemas, que suplen una o varias necesidades de tales pacientes, permitiendo que estas personas interactúen de una mejor manera con el ambiente que los rodea. En este caso específico se desarrolló un sistema para controlar un "mouse" (ratón) localizado en un retenedor dental para ser operado por la lengua. El dispositivo pretende facilitar el manejo de un computador a pacientes con discapacidad en las manos (artritis, parálisis de miembro superior, entre otros), también puede potenciar o mejorar el uso del computador en aquellas personas, que sin tener ninguna discapacidad, necesitan tener la libertad de sus manos al momento de manejarlo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La construcción del prototipo se desarrolló en dos etapas: en la primera se estudió, desarrolló y evaluó el sistema electrónico del instrumento, y en la

segunda se diseñó y construyó la estructura física sobre la cual se acopla este sistema electrónico.

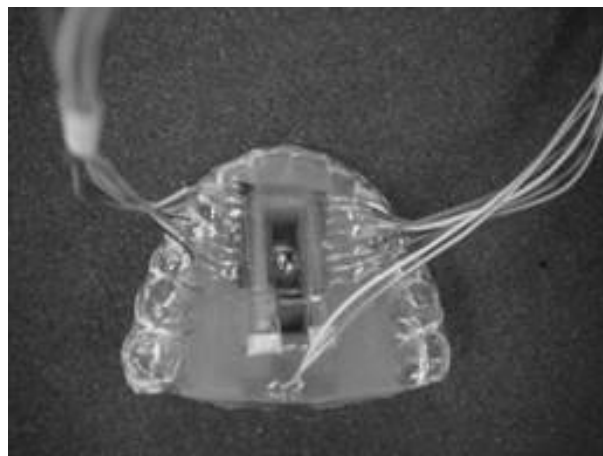
Para la construcción del sistema de control (electrónico), primero se estudió y evaluó la clase de sensores que deberían ser ubicados sobre el retenedor dental. En esta etapa se tuvo en cuenta el ambiente en el que estos se iban a encontrar, pues en este caso en un ambiente húmedo. Se decidió, debido a su facilidad de manejo, tomar sensores ópticos para ser localizados sobre el retenedor. Estos sensores son capaces de detectar los movimientos de la lengua al pasar sobre el paladar.

Posteriormente, la información proveniente de los sensores fue enviada a un chip para ser decodificada y enviada a otro microcontrolador capaz de tomar esta información y transmitirla a un computador por el puerto serial, para así realizar el manejo del "mouse".

Para ejecutar el desarrollo de la estructura física (retenedor dental), primero se tomaron las impresiones dentales de un paciente estándar. Luego se procedió a obtener los modelos, y a partir de estos, se desarrolló la estructura sobre la cual se ubicaron los sensores.

Por último, el sistema de sensores, y parte del sistema electrónico, fue embebido en silicona y ubicado debidamente sobre el retenedor (Fig. 1).

FIGURA 1. Vista inferior del artefacto



RESULTADOS

El prototipo construido es un sistema de control creado para asistir a pacientes en el uso de "mouse" para computadores. Este artefacto muestra versatilidad y una relativa facilidad operacional, puesto que permite un manejo adecuado del "mouse" (Fig. 2).

FIGURA 2. Paciente haciendo uso del dispositivo



DISCUSIÓN

Lo visto durante el desarrollo y las pruebas realizadas al dispositivo muestra que el sistema puede ser utilizado en pacientes con limitaciones físicas.

Así como este dispositivo fue diseñado especialmente para manejar un "mouse", se considera la posi-

bilidad de darle otros usos al dispositivo en el campo de la rehabilitación.

El mayor inconveniente visto en el dispositivo es la incomodidad debida a los cables que comunican el retenedor dental con el computador. Por lo tanto proponemos desarrollar un sistema de comunicación inalámbrico con el ánimo de evitar estos inconvenientes.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos dar las gracias a las personas por la ayuda y el apoyo en el desarrollo de este proyecto. De manera especial ofrecemos nuestra gratitud al Dr. José Ignacio Echeverri por la realización de los moldes. De igual manera, queremos expresar nuestra gratitud al Laboratorio Prototal por elaboración del modelo físico.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Girardi M. Tongue-touch controls given Ben independence a more satisfying, self-sufficient lifestyle. Teamrehab Report February 1997, p.17-7. Disponible en: www.wheelchairnet.org/WCN_ProdServ/Docs/TeamRehab/RR_97/9702art1.PDF. Ultimo acceso: Octubre 27 de 2003.
- 2 Spaulding Rehabilitation Hospital Network. Keys to independence. Disponible en: www.spauldingrehab.org/body.cfm?id=64. Ultimo acceso: Octubre 27 de 2003.

