

Metodología para el diseño de dispositivos médicos de bajo costo para uso escrutador: estuche audiómetro

Wilver Auccahuasi
Universidad Privada del Norte
Lima, Perú
wilver.auccahuasi@upn.edu.pe

Karin Rojas
Universidad Tecnológica del Perú
Lima, Perú
krojas@utp.edu.pe

Rogelio Coholo
Universidad Nacional Federico
Villarreal
Lima, Perú
rcohelo@unfv.edu.pe

gatito urbano
Universidad Científica del Sur
Lima, Perú
kurbano@cientifica.edu.pe

Oscar Linares
Universidad Continental
Huancayo, Perú
olinaires@continental.edu.pe

Yoni Nicolas-Rojas
Escuela Superior la Pontificia
Ayacucho, Perú
yoninicolas@elp.edu.pe

Raul Cabrejos-Burga
Universidad Privada Peruano Alemana
Lima, Perú
raul.cabrejos@upal.edu.pe

Gabriel Aiquipa
Universidad Tecnológica de los Andes
Apurímac, Perú
gaiquipa@utea.edu.pe

Resumen—El desarrollo tecnológico reciente da como resultado el desarrollo de nuevos dispositivos para diferentes usos, como aplicaciones de diversos usos, que pueden usarse para muchas aplicaciones. Este estudio demostró una metodología novedosa para configurar un audiómetro digital utilizando dispositivos genéricos como el uso de auriculares de alta gama en videojuegos, y aplicaciones móviles conocidas como generadores de funciones, con las cuales se puede configurar un audiómetro y a través de dispositivos móviles, los valores de la señal. Se pueden generar y enviar a los auriculares configurados mediante un protocolo de frecuencias y niveles de audio. Como resultado, este estudio presenta una configuración, utilizando auriculares de la línea de videojuegos de alta definición Razer, con una aplicación genérica de generación de funciones, que permite configurar la salida independiente a cada auricular, como frecuencia y nivel de audio. El método puede aplicarse y escalarse hacia el uso como audiómetro de análisis rápido, como mecanismo de evaluación inicial, para identificar posibles patrones relacionados con el comportamiento auditivo; esto no puede reemplazar el equipo de grado médico.

Palabras clave—Equipo, aplicación, configuración, frecuencia, sonido.

I. INTRODUCCIÓN

En el desarrollo de equipos médicos, existen algunas regulaciones estándar que deben cumplirse para poder ser utilizados en la práctica clínica. Esta es la razón de su alto costo y la Normativas a cumplir en cada país donde se encuentren. requerido para ser utilizado. Con el desarrollo de la tecnología, están surgiendo dispositivos de bajo coste basados en sensores médicos. Esto puede utilizarse para registrar parámetros y señales biomédicos, donde estos sensores van acompañados de aplicaciones y programas para registrar y analizar las señales registradas, aunque estos dispositivos no tienen uso clínico, pueden ayudar como advertencia mecanismo en situaciones de emergencia, como mecanismo de rápida evaluación. En este contexto, encontramos trabajos relacionados con el uso de estos nuevos dispositivos, como el proceso para asegurar que la información enviada pueda llegar con integridad al receptor [1]. En el uso y diseño de estos dispositivos podemos señalar como uno de los principales problemas, el envío y visualización de datos, para lo cual tenemos dos situaciones posibles, la primera relacionada con el

envío de datos de forma inalámbrica y el segundo en forma física, la elección del método dependerá del tipo de equipo y la necesidad de visualización y control, en el caso de que el dispositivo requiera un mecanismo de control, se recomienda el uso de protocolo de comunicación serial, por su confiabilidad y velocidad [2].

Para poder integrar los datos de estos nuevos dispositivos, actualmente disponemos de muchas formas de compartir información, para lo que se diseñan mecanismos de interoperabilidad mediante interfaces basadas en RFID, FNC [3], entre otras como RFID e integrado con mecanismos basados en IoT [5]. Dentro de estas nuevas formas de evaluar a los potenciales pacientes, encontramos trabajos donde se utiliza el uso de la Realidad Virtual, donde se pretende integrar esta tecnología con los dispositivos [4]. Estas nuevas soluciones se basan tanto en el uso individual de los futuros pacientes como en el uso de los centros sanitarios, como en el caso de ser capaz de monitorear a los pacientes en una estación de enfermeras [6].

Poder conocer el comportamiento de los músculos es de vital importancia, tanto para poder evaluar su comportamiento como su evolución a lo largo de una serie de secuencias de ejercicios, y ser capaz de analizar el comportamiento del músculo cuando se somete a ejercicios de rehabilitación consecutivos [7]. Estas soluciones se presentan en dos tipos, las dedicadas a la grabación in situ, como las dedicadas a poder controlar los niveles e intensidad, cuando están en una configuración de control [8]. Estos sistemas de recuperación se pueden complementar con dispositivos que registran y analizan el movimiento y el desplazamiento, como los utilizando acelerómetros [9]. Existen muchos dispositivos en el mercado que nos permiten una evaluación completa de una serie de músculos, estos están configurados para un registro limpio de la señal y con configuraciones multicanal, como es el caso del registro del comportamiento de los músculos del brazo, que tiene 8 circuitos EMG integrados, para un registro múltiple de 8 músculos al mismo tiempo [10].