

FORMATO DE INSCRIPCIÓN PARA PROYECTOS DE INNOVACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

País	Colombia
Nodo	Nariño
Universidad	Universidad Mariana
Nombre del Semillero	Elite
Nivel de Formación (Indique Grado o Semestre)	Quinto Semestre
Programa Académico	Ingeniería De Sistemas
Título del Proyecto	M:N.P (Moviendo Nuevas Partes)
Autor(es)	David Martinez Guerrero
Identificación	1085348105
Ponente(s) (máximo dos)	David Martinez Guerrero
E-mail de Contacto	dmartinez@umariana.edu.co
Teléfonos de Contacto	315 – 280 - 2836
Área de la investigación (seleccionar una)	Ciencias Agrarias Ciencias Biológicas y del Mar Ciencias de la Salud y el Deporte Ciencias Exactas y de la Tierra Ciencias Humanas Ciencias Sociales Navales y de Seguridad Ingenierías Lingüística, Artes y Letras

1. TÍTULO. M.N.P (Moviendo Nuevas Partes)

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. Las condiciones de personas (sin importar la edad) que no tengan una extremidad de su cuerpo, está condenado a no disfrutar la vida como las demás personas y adaptarse a las condiciones difíciles de acuerdo con sus condiciones; por esta razón, es posible ayudar a ese tipo de personas por medio de las tecnologías que datan incluso de los años 70.

Para ayudar a las personas que se encuentran en las condiciones anteriormente mencionadas, se plantea utilizar las ICC (Interfaces Cerebro Computadoras) para establecer una comunicación desde el cerebro hacia el exterior, con el fin de enviar señales codificadas a una o diferentes prótesis (emuladas) para ejercer sobre ellas un movimiento coherente de acuerdo con su estructura. Es decir, cada una de las prótesis adquieren el movimiento heredado de la extremidad no existe en el cuerpo del usuario.

Existen dos técnicas que permiten extraer información del cerebro humano, las cuales son:

Electroencefalografía: Es un estudio que detecta la actividad eléctrica del cerebro, mediante pequeños discos metálicos (electrodos) que se encuentran en ubicados en el cuero cabelludo. Las células del cerebro se comunican por medio de impulsos eléctricos, lo asombroso es que lo hacen todo el tiempo, incluso cuando la persona está durmiendo. Además, aquella acción que se presencia en la comunicación es representada y registrada por líneas onduladas.

Electrocorticografía: Es el procedimiento intraoperatorio utilizado generalmente para personas previamente diagnosticadas con epilepsia. El motivo por el cual es utilizado en este tipo de circunstancias es debido a la necesidad de conocer y registrar la actividad electrónica de la corteza cerebral de una manera invasiva.

En base a estos dos tipos de procedimientos, electroencefalografía es el más conveniente para usar en este proyecto, ya que su procedimiento no es invasivo y no presenta un riesgo para el usuario.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO. Teniendo en cuenta las personas que carecen de una o varias extremidades y se les es difícil vivir de una manera en la que la mayoría de las personas viven (aquellas

personas que están el 100% sanas físicamente) en este proyecto es posible recurrir a las ICC (interfaz cerebro computadora), y de esa forma ayudarlos de la manera en la que se sientan cómodos con la tecnología que se quiere desarrollar (dispositivo capaz de capturar señales cerebrales) y que además sea funcional además la metodología planteada es sobre las ICC (interfaz cerebro computadora), tecnología de punta, pero aun en desarrollo; por lo que se plantea investigar nuevos métodos de comunicación cerebral al intérprete de prótesis en cuestión. Esta nueva investigación podría mejorar la experiencia del consumidor, volviéndolo así menos molesto y más agradable.
Se debe realizar un estudio

4. OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar una interfaz cerebro-computadora para establecer comunicación entre señales cerebrales y un computador para proceder a emular una prótesis

Objetivos Específicos

- Caracterizar a detalle las extremidades del cuerpo humano que se pretendan emular.
- Identificar los requerimientos para elaborar el compilador entre los cuales se incluya formas de mejorar la obtención de señales cerebrales por medio de electrodos.
- Emular una prótesis para comprobar la estabilidad de comunicación de datos o señales cerebrales al compilador.

5. ESTADO DEL ARTE DE LA INNOVACION Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO.

Internacionales: El estudio realizado por Javier Mínguez de la Universidad de Zaragoza, titulado Tecnología de Interfaz Cerebro - Computador.

En este proyecto se explica sobre las interfaces cerebro computadora, las cuales avalan el uso de este tipo de tecnología en pacientes que poseen enfermedades neuromusculares y la efectividad que pueden llegar a ser; es capaz de hacerle la vida más llevadera a personas con enfermedades neuromusculares, entre ellos una enfermedad muy grave conocida como locked-in (encerrado sobre si mismo) además explica sobre la actividad eléctrica del cerebro y la manipulación de la misma aplicando diferentes métodos tales como: electroencefalografía y Electrocorticografía.

Este tipo de tecnología ha sido realmente valiosa y demasiado acertada en pacientes con cualidades anteriormente mencionadas, un ejemplo claro de este tipo de tecnología es la silla de ruedas y el mecanismo de habla para el científico Stephen Hawking.

De acuerdo con los resultados de las investigaciones previamente consultadas, se determina que es posible realizar un proyecto de este tipo, además de aportar con una investigación para el desarrollo de dispositivos de obtención de señales cerebrales para una mejor experiencia para el usuario.

Nacionales: El estudio realizado por John E. Muñoz-Cardona, Cristian D. Muñoz-Cardona, Oscar A. Henao- Gallo de la Universidad Tecnológica de Pereira, titulado Diseño de una Estación de Trabajo para Personas con Discapacidad en Miembros Superiores Usando una Interfaz Cerebro Computador.

En este documento se explica cómo es posible usar las ICC en personas con discapacidad de las extremidades superiores a un ambiente laboral, en donde son capaces de realizar actividades de cómputo.

También es posible encontrar en este documento la importancia de este tipo de tecnología para las personas con el tipo de discapacidad ya anteriormente mencionadas, para evitar exclusión laboral.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se determina que la viabilidad del proyecto M.N:P es totalmente posible ya que también puede ayudar a las personas que quieran trabajar, pero en el momento en que se establezca un desarrollo de prótesis y no de emulación.

6. METODOLOGIA

1. Caracterizar a detalle las extremidades del cuerpo humano que se pretenden emular para identificar la manera en la que es posible el movimiento de dicha extremidad y de esa manera clasificar las señales provenientes del cerebro.

2. Identificar los requerimientos funcionales necesarios para el desarrollo de una Interfaz Cerebro Computador - ICC, ya que esto permitirá la interpretación de las señales cerebrales y por ende una eficaz compilación de señal para el dispositivo (prótesis emulada). También es posible identificar los requerimientos no funcionales previamente de realizar el desarrollo de la aplicación; construir un prototipo que mejore las características en la obtención de señales cerebrales por medio de electrodos, ya que por el momento los dispositivos actuales son poco amigables para el usuario y no permiten su portabilidad las 24 horas.
3. Emular una prótesis para comprobar la eficiencia de la interfaz previamente desarrollada por medio del software Proteus.

7. RESULTADOS Y ANALISIS TECNICO DEL PRODUCTO.

Los resultados que se quieren con este proyecto son:

- Caracterizar las extremidades del cuerpo humano para lograr un movimiento más perfecto (en la emulación)
- Establecer una comunicación entre el cerebro y una interfaz cerebro-computadora
- Construir un prototipo de electrodos específicamente para mejorar la experiencia del usuario
- La interfaz compila las señales cerebrales y las envía a la prótesis (emulada) para generar una acción o un movimiento coherente.
- Emular una prótesis para comprobar la compilación de la interfaz y evaluar los movimientos de esta.

9. CONCLUSIONES.

La posibilidad de establecer una comunicación entre el cerebro y un dispositivo cada vez es más alta, y gracias a previas investigaciones la rama de la ciencia que aborda la salud, está siendo beneficiada, ya que cada día se plantea nuevas ideas para que las personas que padezcan una enfermedad neuromuscular o en un caso más extremo no tenga una extremidad de su cuerpo, tengan la oportunidad de mejorar la calidad de vida por medio de las interfaces cerebro computadora. La manera más idónea para que previamente una persona sin una extremidad en su cuerpo es utilizar este tipo de tecnología, pero sin antes, la prótesis haber sido probada para evaluar la calidad del dispositivo, y es por eso por lo que en este proyecto se pretende evaluar la calidad de comunicación que el dispositivo debe tener con la interfaz y la interfaz con los electrodos.

10. REFERENCIAS.

Javier Mínguez, Departamento de informática e Ingeniería de Sistemas.

Recuperado de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/43564651/Interfaz_cerebro-computadora.pdf?1457570441=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTecnologia_de_Interfaz_Cerebro_Computado.pdf&Expires=1599941550&Signature=WWTw1okjpU4thqYdmcZpoyZEwoSkDErSa~vycN2JXrV1Dz0PHEUgXtsW8ds5IKWAIQNjo5Hnan9cOBFd3A7pUnd3frhBEHB0-oY~94I7gu8xbu31iVHh6X0ScXyUnnceiuDSdSDH~yRNTdTTvSYJNtln6iOWIs5tpDa5TlvqRUesi3LYOKrQNAXG3FENEXI8VYaOY8Q-qAhsHxZxUY3LbXhQfYwBiBu0iwiGdz05QBBPL~SDhvYNecAJr6JbXcLGsAI9asrehNI3njmdtc2sRHs9eZpBS70TM9A0h9y1Dq48r24~CmVuZlIX6SHlq141SpHMvTSnXH0TmVxdunW1w &Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

John E. Muñoz-Cardona, Cristian D. Muñoz-Cardona, Oscar A. Henao- Gallo, Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-74471-9_261