

RAE No.**FICHA TOPOGRÁFICA:**

TITULO: PROTOTIPO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS VISUALES EN EJERCICIOS DE ESTIMULACIÓN BIOELÉCTRICA NEURONAL

AUTOR (ES): Diego Ivan FONSECA CONDE, Misael Armando GUTIERREZ GUTIERREZ.

MODALIDAD: Trabajo de auxiliar de investigación.

PAGINAS: No. 97 **TABLAS:** No. 7 **FIGURAS:** No. 36 **ANEXOS:** No. 5

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
2. OBJETIVOS
3. MARCO REFERENCIAL
4. METODOLOGÍA
5. CONCEPCIÓN DEL PROTOTIPO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS VISUALES EN EJERCICIOS DE ESTIMULACIÓN BIOELÉCTRICA NEURONAL
6. DESARROLLO DEL PROTOTIO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS VISUALES EN EJERCICIOS DE ESTIMULACIÓN BIOELÉCTRICA NEURONAL
7. PRUEBAS DEL PROTOTIPO PARA LA IDENTIFICACION DE CAMBIOS VISUALES EN EJERCICIOS DE ESTIMULACION BIOELECTRICA NEURONAL
8. CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

PALABRAS CLAVES: Procesamiento de datos, Cerebro, Programa de ordenador, Recopilación de datos, Onda electromagnética.

DESCRIPCIÓN:

Esta investigación de grado, se llevó a cabo bajo la modalidad trabajo de auxiliar de investigación, el cual se enfocó como un proyecto de desarrollo, bajo los parámetros de la línea de investigación de procesos psicológicos de la Universidad Católica de Colombia.

Ante la necesidad de un software a la medida que permita al área de psicología llevar la historia médica de la actividad cerebral en un paciente y poder determinar patrones de hiperactividad a través de la toma y análisis de imágenes encefalografías de los hemisferios de la masa cerebral. Gracias a la implementación del prototipo para la identificación de cambios visuales en ejercicios de estimulación

bioeléctrica neuronal se podrán crear mecanismos, actividades o entrenamientos que permita mejorar ese déficit de atención en niños.

METODOLOGÍA:

La metodología que se empleó en el desarrollo de este proyecto en la modalidad trabajo de auxiliar de investigación, sigue el método científico que mediante una problemática y su desarrollo se validara la propuesta. A partir de los objetivos planteados se definió que el desarrollo está dado por el modelo de ciclo de vida del software en espiral, el cual cuenta con una serie de fases y actividades, permitiendo realizar el mejor análisis y tener una mejor organización a la hora de la desarrollo e implementación del prototipo para la identificación de cambios visuales en ejercicios de estimulación bioeléctrica neuronal.

CONCLUSIONES:

El prototipo permite la identificación de cambios visuales en ejercicios de estimulación bioeléctrica neuronal para tratamientos en niños con TDAH y promueve la implementación de herramientas en áreas de la salud mental que soporten las etapas importantes del desarrollo cognitivo de los infantes.

Al desarrollar las pruebas los resultados obtenidos indican que en el mejor de los casos el prototipo tiene una aceptación de 99.99% por cuadrante con un margen de error 10^{-4} . Debido a que las figuras que se utilizaron en la pruebas fueron modificadas, se creó una segunda imagen con un giro de 180 grados; se identifica que algunas secciones de la imagen siguen siendo iguales, por este motivo en las pruebas realizadas se evidencia un déficit de comparación de 1.65 %. Concluyendo que los resultados del prototipo son altamente confiable.

El sistema operativo Linux no permite la utilización de ventanas traslucidas, cuando se intenta seleccionar el área a capturar de la pantalla, el software despliega una ventana que no es transparente, no muestra el botón aceptar para indicar que el área ya ha sido seleccionada y no refresca el panel de esta misma, permitiendo así concluir que aunque el software esta realizado en un lenguaje multiplataforma este mismo no lo es.

A pesar que el prototipo cumple con los resultados esperados y puede tener una gran aplicabilidad en varios ámbitos de la salud mental, se propone una integración que permita captar las señales electromagnéticas de la corteza cerebral directamente desde el dispositivo BCI.

Para lograr unos resultados óptimos de las ondas electromagnéticas del cerebro es importante que la imagen a la que se le realiza la captación no varíe su escala.

FUENTES:

BIBLIOGRAFÍA

ADRIAN, E and MATWES, S. The Berger Rythm: Potential changes from the occipital lobes of man, Citado por: HARMONY, T. Origen del electroencefalograma. Salud Mental, 1990, vol. 13, no 3, p. 27.

ÁLVAREZ, L., GONZÁLEZ, C., NÚÑEZ, J., GONZÁLEZ, J., AND BERNARDO, A. Evaluación y control de la activación cortical en el déficit de atención sostenida. International Journal of Clinical and Health Psychology. 2, 2008, p.509-524.

BAÑÓN, J, COMPUTACIÓN GRAFICA fundamentos teóricos.2012. p.172.

BAREA, R. Tema 5: Electroencefalografía. Instrumentación Biomédica. Departamento Electrónica. Universidad Alcalá. p. 2.

_____,[En _____ línea]
<http://www.bioingenieria.edu.ar/academica/catedras/bioingenieria2/archivos/apuntes/tema%205%20-%20electroencefalografia.pdf> [Citado el: 21 de 09 de 2014]

BROCA, P. Remarques sur la siége de la faculté du langage articulé, suivi d'une observation d'aphémie. Bull Anat Soc Citado Por: FUSTER, J. El paradigma reticular de la memoria cortical. Rev Neurol, 2010, vol. 50, no Supl 3, p. S3.

BUDZYNSKI, T., et al. (ed.). Introduction to quantitative EEG and neurofeedback: Advanced theory and applications. Academic Press, 2009. p.29-30.

CASTLEMAN, K. Digital Image Processing, Citado por FRESNO, Mariana del; VÉNERE, Marcelo. Un método de segmentación de imágenes digitales tridimensionales por crecimiento de regiones. En VIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. 2002. p.3.

CATALDI, Z. Una metodología para el diseño, desarrollo y evaluación de software educativo. 2000. Tesis Doctoral. Facultad de Informática. P.37.

COSSIO, E. and GENTILETTI, G. INTERFAZ CEREBRO COMPUTADORA (ICC) BASADA EN EL POTENCIAL RELACIONADO CON EVENTOS P300: ANÁLISIS DEL EFECTO DE LA DIMENSIÓN DE LA MATRIZ DE ESTIMULACIÓN SOBRE SU DESEMPEÑO–Brain-computer interface based on the P300 event-related potential: analysis of t. Revista Ingenieria Biomedica, 2008, vol. 2, no 4, p. 27.

COTO, E. Métodos de segmentación de imágenes médicas. Universidad Central de Venezuela: Lecturas en Ciencias de la Computación, 2003, vol. 1, p. 5.

_____, Métodos de segmentación de imágenes médicas. Universidad Central de Venezuela: Lecturas en Ciencias de la Computación, 2003, vol. 1, p. 9-15.

DIEPRESSE. Computerwissenschaft: Wenn das Gehirn würfelt [En línea]. <http://diepresse.com/home/science/710027/Computerwissenschaft_Wenn-das-Gehirn-wurfelt> [Citado el: 21 de 09 de 2014]

ELLIOT, R. Executive Functions and their disorders. British Medical Bulletin, 2003. p. 49–59.

FRANCÉS, I., et al. Estimulación psicocognoscitiva en las demencias. En Anales del sistema sanitario de Navarra. 2003. P.408 – 412.

FUSTER, J. El paradigma reticular de la memoria cortical. Rev Neurol, 2010, vol. 50, no Supl 3, p. S5.

GALVIS, Y, POSADA, V, MEJÍA, R, BAREÑO, S, SIERRA, G, MONTOYA, L, AND AGUDEO, A. Primer Estudio Poblacional de Salud Mental Medellín, 2011-2012. Secretaria de Salud de Medellín – Grupo de Investigación en Salud Mental – Universidad CES. ISBN: 978-958-8674-15-5. 2010, p. 10.

GARZÓN, J, et al. Uso de una BCI (Brain Computer Interface) como enlace interactivo, terapéutico y de aprendizaje dirigido a personas con discapacidad cognitiva y motora. p.2.

_____, Uso de una BCI (Brain Computer Interface) como enlace interactivo, terapéutico y de aprendizaje dirigido a personas con discapacidad cognitiva y motora. p.5.

_____,_____. p.6.

GARZON, L, SAN PALO DE LA TORRE, A, CORTÉS, E and PRIETO. J. Informática. Temario A. Volumen Iv. Profesores de Educación Secundaria Ebook. España. 2003. p.310.

GLEZ-MORCILLO, D. VALLEJO, J. ALBUSAC, L. JIMENEZ, J. CASTRO-SANCHEZ. A New Approach to Grid Computing for Distributed Rendering, proceeding In P2P, Parallel, Grid, Cloud And Internet Computing, October 2011, p. 9-16.

GONZÁLEZ, P. et al. Atención y activación. Aula abierta, 1999, vol. 73, p. 21-38.

GONZÁLEZ, P. Evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad. [Trabajo de Investigación] Universidad De La Laguna. 2006, p.10.

GRAIMANN B, Brain- Computer Interfaces: Revolutionizing Human-Computer Interaction. Citado por GONZÁLEZ, Neri; FRANCISCO, J. Diseño y desarrollo de un sistema para el control mental de prótesis utilizando una Interfaz Cerebro-Computadora (BCI). 2014 p.12.

HINTERBERGER, T. Brain-Computer Interfaces for Communication in Paralysis: A Clinical Experimental Approach. Toward Brain-Computer Interfacing. Citado por: ESQUIVEL, J. Desarrollo de plataforma basada en Software Libre para adquisición y procesamiento de señales bioeléctricas como componente para una interfaz Cerebro-Computador. Proyecto Eléctrico, Escuela de Ingeniería Eléctrica, Universidad de Costa Rica, 2010. p.14.

HOBERTMAN, A, et al. Treatment of acute otitis media in children under 2 years of age. New England Journal of Medicine, 2011, vol. 364, no 2, p. 105-115.

JENSEN, E. Cerebro y aprendizaje: Competencias e implicaciones educativas. Madrid: Narcea, 2004. p, 22 – 23.

_____, Cerebro y aprendizaje: Competencias e implicaciones educativas. Madrid: Narcea, 2004. p,25.

JUNQUE, C AND BARROSO, J. Neuropsicología. Editorial síntesis, p.1.

KAWATO M. Brain controlled robots, Citado por MONTALVO, Melissa. Estado del Arte: Interfaces Cerebro Computadora. p.2.

LEVINE, S. Identification of electrocorticogram patterns as the basis for a direct brain interface, Citado por GONZÁLEZ, N. and FRANCISCO, J. Diseño y desarrollo de un sistema para el control mental de prótesis utilizando una Interfaz Cerebro-Computadora (BCI). 2014. p. 9.

LOAIZA, H. Introducción a los sistemas de visión en colores. Revista Energía y computación, 1999, vol. 8, no 1. p. 15.

MARTÍNEZ, F. Evaluación de técnicas computacionales para el análisis lineal de señales electroencefalográficas. 2014. P,22 – 24.

MARTÍNEZ, F. GARCÍA, P. and RODRÍGUEZ, G. Estado del arte en plataformas software para el desarrollo de sistemas Brain Computer Interface. 2014. p.9.

MIRANDA, P. ESTUDIO COMPARATIVO DE LA ANATOMÍA CON LA TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA CEREBRAL.2004 p.41 – 42.

MOLINA, R. Introducción al procesamiento y análisis de imágenes digitales. Departamento de Ciencias de la Computación e IA Universidad de Granada, 1998, no 30. P. 62 – 63.

_____, Introducción al procesamiento y análisis de imágenes digitales. Departamento de Ciencias de la Computación e IA Universidad de Granada, 1998, no 30. P. 65.

_____, _____, 1998, no 30. P. 64.

_____, _____, 1998, no 30. P. 65.

MUÑOZ, H. and NUREIBIS, C. Estudio de técnicas de análisis y clasificación de señales EEG en el contexto de sistemas BCI (Brain Computer Interface). 2014. p.10.

MUSTARD, F. La inversión en la primera infancia como política pública . Bogotá: Panamericana formas e impresos. 2003, p.43.

NOSOLOFREUD. Partes importantes I. Los lóbulos [En línea]. <<https://nosolofreud.wordpress.com/2009/07/14/partes-importantes-i-los-lobulos>> [Citado el: 25 de 09 de 2014]

OLIVARES, O. Epilepsia: Cirugía y Electroencefalografía, un Siglo y algo más de Historia. Rev Chil Epilepsia, 2000, vol. 1, p. 2-3.

_____, Epilepsia: Cirugía y Electroencefalografía, un Siglo y algo más de Historia. Rev Chil Epilepsia, 2000, vol. 1, p.5.

“Open Source Definition, v1.9”. Open Source Initiative. Citado por LABRADOR, R. Tipos de Licencias de Software. 2005. p.1.

ORJALES. I. AND MATXALEN. D. Programa de Entrenamiento en Planificación. Editorial CEPE. Madrid. España. 2007, p.10.

PAJARES, G, et al. Imágenes Digitales. Procesamiento práctico con Java, 2004. p.10-15.

PALACIOS, L. Breve historia de la electroencefalografía. Acta Neurológica Colombiana, 2002, vol. 2, p. 104-105.

RONCAGLILO, P. Procesamiento Digital de Imágenes, [En línea] http://www2.elo.utfsm.cl/~elo328/PDI03_Operadores_Basicos.pdf [Citado el: 26 de Julio de 2014.].

_____, Procesamiento Digital de Imágenes, [En línea] http://www2.elo.utfsm.cl/~elo328/PDI03_Operadores_Basicos.pdf [Citado el: 26 de Julio de 2014.].

ROURKE, L, et al. Assessing social presence in asynchronous text-based computer conferencing. *International Journal of E-Learning & Distance Education*, 2007, vol. 14, no 2, p. 50-71.

ROWN, L and CAMPIONE, C. Psychological theory and the study of learning disabilities. *American psychologist*, 1986, vol. 41, no 10, p. 1059.

SHIRLEY, P. Fundamentals on Computer Graphics, Citado por BAÑÓN, J, COMPUTACIÓN GRAFICA fundamentos teóricos.2012. p.172.

SLACHEVSKY, C, PÉREZ, C, SILVA, J, ORELLANA, G, PRENAFETA1, M, ALEGRIA1, P AND PEÑA, M. Córtex prefrontal y trastornos del comportamiento: Modelos explicativos y métodos de evaluación. *Revista Chilena de Neuropsiquiatría*, 2005, 43(2), p.109-121.

SOTOLONGO, G. and GUZMÁN, M. Aplicaciones de las redes neuronales. El caso de la bibliometría. *brain*, 2001, vol. 65, no 3, p. 386-408. p.5.

_____, Aplicaciones de las redes neuronales. El caso de la bibliometría. *brain*, 2001, vol. 65, no 3, p. 386-408. p.6.

STELZER, F AND CERVIGNI, M. Desempeño académico y funciones ejecutivas en infancia y adolescencia. Una revisión de la literatura. *Revista de Investigación en Educación*,9(6), 2011,p.148-156.

SUÁREZ, G. FÍSICA, Educación. Técnica, biomecánica y aprendizaje motriz. Aprendizaje motor: elementos para una teoría de la enseñanza de las habilidades motrices. Medellín: Funámbulos Editores, 2007, p. 11.

TUYA, J; ROMÁN, I, AND COSÍN, J (ed.). Técnicas cuantitativas para la gestión en la ingeniería del software. *NetBiblo*, 2007. p. 58 -59.

WEINBERG, W, GALLAGHER, L, HARPER, C AND DAVIES, J. The Impact of School on Academic Achievement. *Child AdolescPsychiatClin*. 6.3. 1997, p.593-606.

ZÁRATE, C. Aplicaciones de potenciales evocados para la generación de señales bioelectromagnéticas de identificación personal. 2008. p. 80.

ZHANG, Y. A survey on evaluation methods for image segmentation. Citado por COTO, Ernesto. Métodos de segmentación de imágenes médicas. Universidad Central de Venezuela: *Lecturas en Ciencias de la Computación*, 2003, vol. 1, p. 8.

LISTA DE ANEXOS:

ANEXO A. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

ANEXO B. ESPECIFICACIÓN DE INTERACCIÓN

ANEXO C. ESPECIFICACIÓN DE COMUNICACIÓN

ANEXO D. ESPECIFICACIÓN DE COMPORTAMIENTO

ANEXO E. ESPECIFICACIÓN DE MÁQUINAS DE ESTADO