

Prototipo que permita detectar emociones negativas para guiar al usuario a tener un enfoque distinto mediante la psicología positiva

Trabajo Terminal No.

Alumnos: Covarrubias Sánchez Daniel, Flores Nogueira Diego David, Rodríguez Alcantar Erick

Directores: Arzate Gordillo Jacqueline, Jiménez Benítez José Alfredo

e-mail: erz_ra@hotmail.com

Resumen - En este trabajo terminal se realizará un sistema para instruir a los usuarios cuando tengan emociones negativas a tener un enfoque distinto, mediante notificaciones móviles que serán el resultado del procesamiento mediante redes neuronales de los datos obtenidos de una diadema, los sentimientos a identificar son los siguiente: tristeza, enojo y miedo.

Palabras clave - Red neuronal, psicología positiva, aplicación móvil

1. Introducción

La psicología positiva es una rama de la psicología que tiene un nuevo enfoque mediante el método científico acerca del impacto de las emociones positivas en el desarrollo de la persona. Esta rama surgió hace algo más de 10 años por la iniciativa de Martin Seligman junto con otros renombrados psicólogos norteamericanos[1], parte de un gran supuesto el cual es que hasta ahora, sobre todo después de la II Guerra Mundial, la Psicología ha estado exclusivamente centrada en el sufrimiento humano, en los aspectos negativos o patológicos del ser humano, “en reparar el daño, dentro de un modelo médico del funcionamiento humano”, por lo que con esto se busca enfocarse en los aspectos positivos de la persona[2], características como la alegría, el optimismo, la creatividad, el humor, la ilusión, etc.

La focalización en los aspectos negativos se ha puesto en evidencia en los últimos años y en diferentes trastornos, así los trastornos depresivos parecen encontrarse deficientemente explicados desde un modelo basado exclusivamente en emociones negativas, sin embargo, la depresión no es sólo presencia de emociones negativas, sino ausencia de emociones positivas, algo fundamental a la hora de elaborar tratamientos.[3]

Así mismo, si se puede saber qué tipos de emociones tiene una persona se podrían tomar medidas, decisiones y consejos de apoyo mediante métodos de la psicología positiva e instruir a las personas a tener un enfoque distinto de su entorno.

El sistema nervioso es una inmensa red de neuronas y células gliales. La interacción de estas unidades biológicas se logra a través del impulso nervioso, que permite modelar al conjunto de neuronas como generadores bioeléctricos. Existen diversas formas de registrar esta actividad, el método más común y accesible es el electroencefalograma (EEG), que consiste en un registro de la actividad eléctrica en la corteza cerebral, inventado por el psiquiatra alemán Hans Berger en 1924 para permitir visualizar las señales resultantes de la corriente iónica del conjunto de los potenciales de las dendritas.

Por simplicidad y accesibilidad, para obtener estas señales se suelen emplear electrodos superficiales o scalp situados directamente sobre el cráneo con algún compuesto coloidal (gel electrolito).[4] El avance tecnológico ha nos ha traído nuevos dispositivos que simplifican el registro de la actividad eléctrica en la corteza cerebral como diademas caseras.

Este tipo de señales no solamente tiene fines exclusivamente médicos, sino también aplicaciones prácticas en algoritmos interpretativos. Los sistemas de procesamiento e interpretación de ondas cerebrales no son totalmente efectivos, debido a diversos factores presentes en cada individuo e en el sistema del mismo.[4]

El uso de redes neuronales permite generalizar procesos, para ello, se necesita saber que son los patrones neuronales, esta se compone por dos elementos patrón y neuronas, en este ámbito, un patrón es el

comportamiento, soluciones o esquemas de funcionamiento que ofrecen una solución, teniendo en cuenta estos patrones, si nosotros hacemos interconexiones más o menos complejas y ajustables de procesadores simples, estaremos haciendo un patrón neuronal.

De esta forma es como se forman las redes neuronales, existen varias maneras de definirlas, en un ámbito general se puede decir que las redes neuronales son un modelo matemático compuesto por un gran número de elementos procesales organizados por niveles, la creación de estas se basó en modelos biológicos, se intenta simular la capacidad de procesamiento y aprendizaje de un cerebro de manera artificial.[5]

En el mercado actual existen diferentes dispositivos, que se asocian al teléfono para llevar un control continuo acerca del estado de ánimo de las personas, intentan orientar al individuo para que contenga emociones positivas, reprimiendo las negativas. Algunas de las más comerciales son:

Nombre	Características	Costo	Permite diferentes usuarios (Si o No)	Retroalimentación del estado de ánimo (Si o No)
Flowtime	1. Visualiza rendimiento de meditación 2. Información acerca del estado de tu cuerpo. 3. Lecciones que ofrece 4. Ligero y cómodo	Costo de la diadema: \$3981.78 Costo de la aplicación: Gratis. Premium: \$189 al mes	Si	No
Muse S	1. Asistente de meditación personal 2. Meditación guiada 3. Ligero y cómodo 4. Responde a tiempo real a la actividad cerebral 5. Asistente en medición de calidad de sueño 6. 10 horas de batería	Costo de la diadema: \$350 USD Costo de la aplicación: Gratis.	Si	Si
Muse 2	1. Asistente de meditación personal 2. Meditación guiada 3. Ligero y cómodo 4. Responde a tiempo real a la actividad cerebral 5. 6 horas de batería	Costo de la diadema: \$250 USD Costo de la aplicación: Gratis.	Si	Si

Truthify	1. Existe confiabilidad con el usuario y sus datos 2. Permite detectar varios sentimientos 3. Da contenido visual para detectar el estado de ánimo	Solo está para los teléfonos con iOS. Aplicación del celular: Gratis	Si	No
----------	--	---	----	----

Tabla 1. Resumen de productos similares

2. Objetivo

Desarrollar un prototipo que permita detectar las emociones negativas del usuario a través de la recolección de datos y detección de patrones cerebrales recibidos por una diadema, los cuales serán clasificados mediante el uso de una red neuronal, permitiendo con los resultados hacer uso de la psicología positiva para instruir a los usuarios a tener un enfoque distinto mediante notificaciones móviles.

2.1 Objetivo específicos

- Implementar una interfaz gráfica que cumpla con las pruebas de usabilidad
- Identificar y clasificar los diferentes patrones cerebrales
- Una base de datos en un servidor que permita el almacenamiento de la información manual del usuario, y resultados del usuario.
- Seleccionar un algoritmo de machine learning para la clasificación de los patrones cerebrales
- Alertar al usuario sobre posibles emociones negativas y recomendar una estrategia, dentro del ámbito de la psicología positiva que sirva de apoyo a su control.

3. Justificación

Los cambios en el mundo han tenido diferentes impactos psicológicos en la sociedad, el aumento del uso de las redes sociales, la disminución de la empatía, entre otras cosas, han ocasionado un incremento en la depresión y las emociones negativas, sumándole a esto la pandemia actual como factor maximizante. El artículo “Depresión: La ‘pandemia’ antes del COVID-19” de la revista “Anuario de ciencias sociales” menciona que “Las enfermedades de salud mental en esta región son consideradas como una ‘epidemia silenciosa’, siendo la depresión y ansiedad los más representativos. Esto da sustento a la necesidad imperante de visibilizar y promover acciones contundentes para el tratamiento de este fenómeno que ha sido normalizado en los últimos años”

Debido a lo anterior se busca brindar un apoyo mediante este sistema, ya que en la actualidad la tecnología ha brindado un puente entre diversas ramas de estudio, en este caso para juntar psicología positiva y los sistemas de procesamiento e interpretación de ondas cerebrales brindando para que los usuarios puedan cambiar su enfoque de la llamada epidemia silenciosa.

4. Productos o Resultados esperados

Los resultados que se pretenden alcanzar al concluir el Trabajo Terminal son:

1. Aplicación móvil desarrollada.
2. Documentación técnica.
3. Manual de usuario

La figura 1 muestra el diagrama a bloques de sistema.

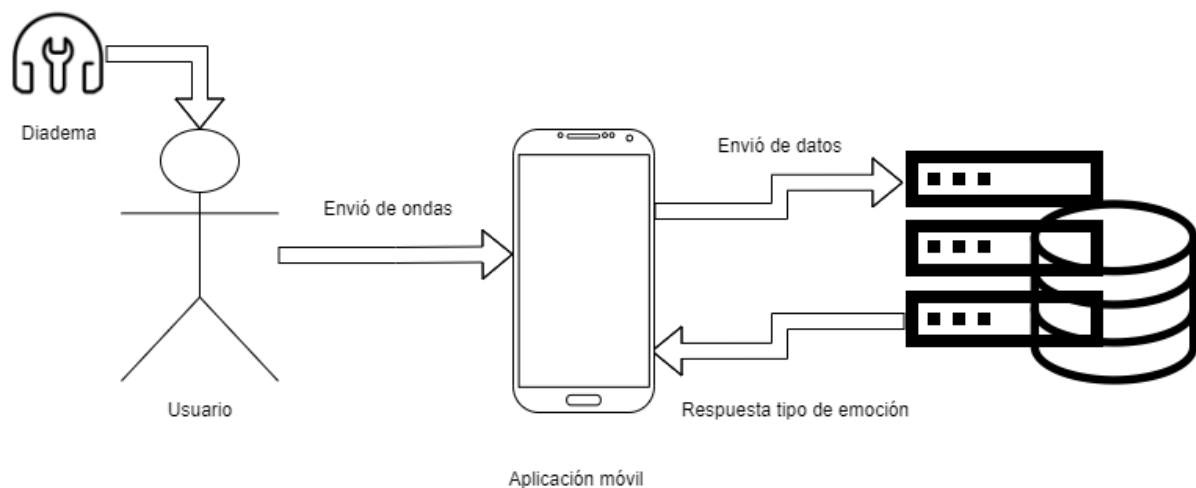


Figura 1. Diagrama a bloques del sistema

5. Metodología

La metodología que se utilizará para desarrollar nuestra aplicación será Espiral [6], se eligió ya que minimiza los riesgos en el desarrollo del software, que se caracteriza por describir el ciclo de vida del software por medio de espirales, que se repiten hasta que se entrega el producto terminado, haciendo que cada paso se trabaje varias veces y dando pequeñas mejoras en cada iteración.

Este modelo fue propuesto por Barry W. Boehm en su ensayo “A Spiral Model of Software Development and Enhancement”, haciéndole frente al modelo cascada que era uno de los favoritos en aquella época.

La metodología se caracteriza por cuatro ciclos importantes:

- **Objetivo y determinación alternativa**
Todos los objetivos se discuten con el cliente, dando pauta a posibles alternativas en el desarrollo del software.
- **Análisis y evaluación de riesgos**
Se identifica y evalúa los riesgos potenciales, también se evalúan sus alternativas existentes.
- **Desarrollo y prueba**
Se añaden funcionalidad a los prototipos, el código es llevado a prueba varias veces hasta que se pueda implementar en un entorno productivo
- **Planificación del siguiente ciclo**
Si se producen errores, se buscan soluciones y si se mejora la solución se integra en el siguiente ciclo.

En la figura 2 se muestra un diagrama que representa la metodología espiral.

Nombre del alumno: Flores Nogueira Diego David

Título del TT: Prototipo que permita detectar emociones negativas para guiar al usuario a tener un enfoque distinto mediante la psicología positiva

[illegible]

Nombre del alumno: Daniel Covarrubias Sanchez

Título del TT: Prototipo que permita detectar emociones negativas para guiar al usuario a tener un enfoque distinto mediante la psicología positiva

Actividad	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Investigación del estado de arte sobre patrones cerebrales											
Análisis de requisitos											
Análisis de riesgos											
Generación de pruebas y entrenamiento											
Filtrado de pruebas y entrenamiento											
Selección de algoritmo a utilizar de machine learning											

[illegible]

6. Referencias

- [1] Gonzalo, H., 2009. *Psicología positiva: una introducción*. [ebook] Zaragoza, España. Available at: <<https://drive.google.com/drive/folders/15LxO7AG4oFHWoUShxglqekss3KC9GfjX>> [Accessed 23 February 2021].
- [2] María, P., 2006. *Psicología Positiva: una moda polémica*. [ebook] Madrid, España. Available at: <https://drive.google.com/drive/folders/1Kx62mW8ylcsK_i6QsJtn4y7DslUWWrS-> [Accessed 23 February 2021].
- [3] Vera Poseck, B., 2006. *Psicología positiva: una nueva forma de entender la psicología*. 1st ed. [ebook] Madrid, España, pp.3-8. Available at: <<https://drive.google.com/file/d/1hWFRacgilR6eJGYC6pmkHhH56IU3OFPn/view>> [Accessed 23 February 2021].
- [4] Gonzalo, H., 2009. *Psicología positiva: una introducción*. 1st ed. [ebook] Madrid, España, pp.23-41. Available at: <<https://drive.google.com/file/d/1SZT5s-OM1sUkEUdj6o9YJOOlj1nPU3G/view>> [Accessed 23 February 2021].
- [5] <https://drive.google.com/drive/folders/1QHgpxUbfqKLJ38qw8BnrKVPCoJFN1V-G>
- [6] Es.ryte.com. 2021. *Modelo en Espiral: todo lo que necesitas saber - Ryte Wiki*. [online] Available at: <https://es.ryte.com/wiki/Modelo_en_Espiral> [Accessed 18 March 2021].
- [7] David, C., Pablo J., C., José, S., Daniel, P. and Diego, M., 2020. COVID-19 y comportamiento psicológico: revisión sistemática de los efectos psicológicos de las pandemias del siglo XXI. 1st ed. [ebook] Santiago, Chile. Available at: <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872020000801139&script=sci_arttext> [Accessed 24 February 2021].
- [8] Vasileios, G. and Lucia, M., 2021. *Motives and Consequences of Social Network Sites: Teachers in Greece A Case Study*. 1st ed. [ebook] Bulgaria. Available at: <https://www.researchgate.net/profile/Vasileios-Gougas-2/publication/348356653_Motives_and_Consequences_of_Social_Network_Sites_Teachers_in_Greece_A_Case_Study/links/5ffe9eb645851553a03d7305/Motives-and-Consequences-of-Social-Network-Sites-Teachers-in-Greece-A-Case-Study.pdf> [Accessed 23 February 2021].
- [9] Andrés Felipe, M., 2021. *Depresión: La 'pandemia' antes del COVID-19*. [ebook] Ciudad Juárez, CDMX, pp.69-75. Available at: <<http://uacj113.mx/wp-content/uploads/2021/02/ENE-15-2021-ANUARIO-DE-CIENCIAS-SOCIALES.pdf#page=69>> [Accessed 2 March 2021].
- [10] Entertech. 2021. *Flowtime*. [online] Available at: <<https://www.entertech.cn/en/health.html>> [Accessed 3 March 2021].
- [11] Muse. 2021. *Muse S: La Diadema De Detección Del Cerebro*. [online] Available at: <<https://choosemuse.com/es/muse-s/>> [Accessed 3 March 2021].
- [12] Muse. 2021. *Muse 2 - Tu asistente personal de meditación*. [online] Available at: <<https://choosemuse.com/es/muse-2/>> [Accessed 15 April 2021].
- [13] Truthify. 2021. *Trutify*. [online] Available at: <<https://truthify.com/>> [Accessed 15 April 2021].

7. Alumnos y Directores

Rodríguez Alcantar Erick. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Boleta: 2019630575, Tel. 55 7459 9714,
email: erz_ra@hotmail.com

Firma: _____

Flores Nogueira Diego David. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Boleta: 2015110382, Tel. 55 8599 9991,
email: diego_dfn@outlook.com

Firma: _____

Covarrubias Sánchez Daniel. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Boleta: 2019630184, Tel. 55 1005 7272,
email: dacovasan00@gmail.com

Firma: _____

Arzate Gordillo Jacqueline. - M. en C. en Instrumentación Electrónica (SEPI-ESIME), Ing. en Comunicaciones y Electrónica (ESIME), áreas de interés: Sistemas y educación. email: jarzateg@ipn.mx

Firma: _____

Jiménez Benítez José Alfredo. - Dr. en Tecnología Avanzada (CICATA Legaria del IPN), Pasante de la Licenciatura en Psicología (UNAM), áreas de interés: Sistemas y educación. email: jajimenezb@ipn.mx

Firma: _____

CARÁCTER: Confidencial
FUNDAMENTO LEGAL: Art. 3, fracc. II, Art. 18, fracc. II y Art. 21, lineamiento 32, fracc. XVII de la L.F.T.A.I.P.G.
PARTES CONFIDENCIALES: No. de boleta y Teléfono.

TURNO PARA LA PRESENTACIÓN DEL
TRABAJO TERMINAL:

Vistos Buenos de directores y alumnos

Director 1: José Alfredo Jiménez Benítez

From: Jose Alfredo Jimenez Benitez <jjjimenezb@ipn.mx>
Sent: Thursday, August 12, 2021 8:43:22 PM
To: Erick Rodriguez <erz_ra@hotmail.com>
Subject: Re: Protocolo de Trabajo Terminal, Covarrubias, Nogueira y Rodriguez

Hola

Confirmando la recepción del archivo y estoy de acuerdo en que se haga el trámite correspondiente.

Saludos

José Alfredo Jiménez Benítez

Profesor de la ESCOM
Instituto Politécnico Nacional
Cel. 55 40 48 68 55

Director 2: Jacqueline Arzate Gordillo

From: Jacqueline Arzate Gordillo <jarzateg@ipn.mx>
Sent: Thursday, August 12, 2021 9:14:16 PM
To: Erick Rodriguez <erz_ra@hotmail.com>
Subject: Re: Protocolo de Trabajo Terminal, Covarrubias, Nogueira y Rodriguez

Estimados todos,
acuso de recibido y Vo.Bo.

Saludos fraternos

Profra. Jacqueline Arzate Gordillo

Alumno 1: Covarrubias Sanchez Daniel

From: Daniel Covarrubias Sanchez <dacovasan00@gmail.com>
Sent: Thursday, August 12, 2021 8:27:21 PM
To: Erick Rodriguez <erz_ra@hotmail.com>
Subject: Re: Protocolo de Trabajo Terminal, Covarrubias, Nogueira y Rodriguez

Buenas tardes,
Soy Covarrubias Sanchez Daniel con número de boleta 2019630184 y estoy de acuerdo con la presentación final del protocolo.
Saludos.

Alumno 2: Flores Nogueira Diego David

From: Diego Flores <diego_dfn@outlook.com>
Sent: Thursday, August 12, 2021 8:32:53 PM
To: Erick Rodriguez <erz_ra@hotmail.com>
Subject: Re: Protocolo de Trabajo Terminal, Covarrubias, Nogueira y Rodriguez

Buenas tardes,

Soy Flores Nogueira Diego David, con boleta 2015110382.
Estos de acuerdo con la versión final del protocolo.

Saludos.

Alumno 3: Rodríguez Alcantar Erick

From: Erick Rodriguez <erz_ra@hotmail.com>

Sent: Thursday, August 12, 2021 8:32:17 PM

To: Diego Flores <diego_dfn@outlook.com>

Subject: RE: Protocolo de Trabajo Terminal, Covarrubias, Nogueira y Rodriguez

Buenas tardes,

Estoy de acuerdo con la presentación final del protocolo.

Saludos,

Erick Rodriguez Alcantar

No boleta 2019630575