

Desarrollo de una aplicación web para el monitoreo emocional mediante indicadores de temas en redes sociales



Colaboración

Roberto Custodio Martínez; Ana Lilia Sosa López
Manuel Torres Vásquez, Tecnológico Nacional de México Campus Centla

Fecha de recepción: 14 de noviembre de 2023

Fecha de aceptación: 11 de abril de 2024

RESUMEN: El proyecto se realizó en el municipio de Centla Tabasco, consiste en una aplicación web que monitoree aquellas publicaciones que realizan los estudiantes con la finalidad de detectar sus emociones plasmadas en la red social de una cuenta de Twitter (ahora X).

Depresión: en los informes que han presentados los tutores, que forman parte en el programa institucional de tutorías del Instituto Tecnológico Superior de Centla demuestran que estudiar el primer año de alguna carrera universitaria puede asociarse con altos porcentajes de relación psicológica, principalmente depresión, al enfrentar a los alumnos con nuevos estresores.

Uso de la tecnología en los problemas emocionales en los estudiantes. Estas metodologías tradicionales imponen una disciplina de trabajo sobre el proceso de desarrollo del software, con el fin de conseguir un software más eficiente que coadyuve a enfrentar los problemas emocionales y de conducta en los estudiantes de nivel superior. Por tal motivo, se decide desarrollar una aplicación web para el monitoreo emocional mediante indicadores de temas en redes sociales, de tal manera que los tutores puedan detectar complicación psicológica, solicitando a tiempo canalizaciones psicológicas emocionales y conductuales al programa de Tutoría Institucional.

PALABRAS CLAVE: Redes Sociales, Emociones, Aplicación Web, Tutoría, Trastornos.

ABSTRACT: The project was carried out in the municipality of Centla Tabasco, it consists of a web application that monitors those publications made by students in order to detect their emotions reflected in the social network of a Twitter account.

Depression: in the reports presented by the tutors, who are part of the institutional tutoring program of the Higher Technological Institute of Centla, they demonstrate that studying the first year of a university degree can be associated with high percentages of psychological relationship, mainly depression, when facing the students with new stressors.

Use of technology in emotional problems in students. These traditional methodologies impose a work discipline on the software development process, in order to achieve more efficient software that helps face emotional and behavioral problems in higher-level students. For this reason, it was decided to develop a web application for emotional monitoring through indicators of topics in social networks, so that tutors can detect psychological complications, requesting emotional and behavioral psychological channels to the Institutional Tutoring program in time.

KEYWORDS: Social Networks, Emotions, Web Application, Tutoring, Disorders.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación tiene la finalidad de desarrollar una aplicación web que permita interactuar estudiantes y tutores, y estos a su vez les ayude a monitorear las emociones de los estudiantes en el programa institucional de tutoría en el Instituto Tecnológico Superior de Centla (ITSCe), actualmente algunos jóvenes que forman parte de la casa de estudio en el municipio de Centla Tabasco han sufrido de trastornos emocionales que afectan en su desarrollo académico, hasta el límite de llegar a posibles decisiones como: deserción escolar, bajo rendimiento

académico en las asignaturas, el suicidio en una ocasión se presentó en la institución o padecer depresión. Los problemas emocionales nos pueden afectar a todos, y en cualquier distinta situación de presión constante, o estrés en exceso, pero es necesario realizar un monitoreo de las emociones a los jóvenes que son muy volubles en su toma de decisión.

La idea de utilizar las tecnologías de la información, nace en el supuesto que los jóvenes en la actualidad, frecuentan considerablemente el uso de las redes sociales y presentan un dominio en el manejo de las diferentes herramientas tecnológicas, por tal motivo se consideran elementos primordiales con la finalidad de detectar y monitorear sus emociones que publiquen en dichas redes sociales, para mejorar la calidad de vida y profesional de los estudiantes.

H1 Existe una relación directamente proporcional entre las variables de dominio y frecuencia de uso de las redes sociales en los estudiantes del ITSCe.

H2 ¿De qué manera el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones en los estudiantes del ITSCe contribuye al monitoreo de problemas emocionales?

Finalizando con los objetivos de la investigación que consistió en “Desarrollar una aplicación web que permita extraer temas de interés en twitter, mostrando gráficamente las palabras de mayor interés que los estudiantes del ITSCe publican, con la intención de monitorear las emociones y mitigar problemas psicológicos en los jóvenes”.

Los mensajes publicados pueden ser de carácter público, que pueden ser leídos por todos los usuarios, o privado, restringidos para ciertos usuarios; éstos tienen que ser acordes a las directrices sobre las condiciones de uso y privacidad. Los tweets publicados por los estudiantes pueden versar sobre cualquier tema, y son caracterizados por hashtags, que incluyen una almohadilla (#) delante de cada contenido sobre el que tratan.

MATERIAL Y MÉTODOS

Localización y Material del Proyecto

El proyecto se realizó en el municipio de Centla Tabasco México, localizado en la región del río Usumacinta, Grijalva y en la subregión de los Pantanos que colinda al norte con el Golfo de México.

Particularmente el trabajo de investigación se realizó en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, el material que se utilizó en el proyecto de investigación consiste en crear una cuenta en el servicio web o móvil de la aplicación mediante su correo electrónico e incluyendo una contraseña, cada usuario adquiere una cuenta de alguna red social; se pudo analizar que cada usuario puede añadir a otras cuentas, lo que se

denomina “seguir” todas las publicaciones que haga el usuario en la red social, y éstos además pueden ser “seguidos” por otros usuarios. Esto significa que al añadir usuarios al espacio personal de uno mismo se pueden ver las publicaciones de cada uno de ellos desde el muro o página de inicio del usuario, de tal manera nace la idea de realizar una aplicación que monitoree aquellos estudiantes que sigan cierta cuenta de twitter y de esta manera conocer solo las palabras o temas que en su momento comparten los estudiantes mediante hashtags.

Metodología usada

En este apartado se dará a conocer en que se enfoca la investigación, las distintas etapas en que está estructurado el proyecto.

Desarrollar un software significa construirlo simplemente, mediante su descripción. En un nivel más general, la relación existente entre un software y su entorno es clara. El software evoluciona a través de muchas versiones, a medida que se corrigen errores, se mejora el funcionamiento y se responde a las modificaciones que surgen en los requisitos.

Marco Teórico

El proyecto de investigación tomó en cuenta, identificar los conceptos centrales que sustentan el trabajo de investigación a partir de una revisión amplia de la literatura vinculada a una línea de investigación.

Depresión

La depresión constituye uno de los problemas de salud pública más relevante tanto a nivel nacional como internacional. La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2012 alertó que alrededor de 350 millones de personas la padecen, mientras que en México afecta a cerca de 10 millones. (Bejet C., Medina Mora, Fleiz Bautista, & Zambrano Ruiz, 2017).

En los informes que han presentados los tutores, que forman parte en el programa institucional de tutorías del Instituto Tecnológico Superior de Centla demuestran que estudiar el primer año de alguna carrera universitaria puede asociarse con altos porcentajes de relación psicológica, principalmente depresión, al enfrentar a los alumnos con nuevos estresores. “Los estudiantes que se ubican entre las edades de 16 a 21 años son lo que presentan mayores niveles de depresión” (Guadalupe Gamboa Castillo & García Díaz, 2019).

Frecuentemente, son los padres y profesores los que detectan que algo no funciona adecuadamente, y solicitan una evaluación emocional y conductual. Por su parte los profesores suelen pedir estas valoraciones por problemas de conducta y bajo rendimiento escolar, mientras que los padres consultan por problemas de rivalidad y/o celos entre los hermanos, alteraciones de conducta, y miedos diversos (Rodríguez Ben, 2019).

Uso de la tecnología en los problemas emocionales en los estudiantes.

Existen algunas buenas prácticas de educación emocional a nivel nacional que tratan las emociones con aplicaciones como las descritas anteriormente. Las Islas Canarias son un referente europeo en la implantación de la educación emocional de forma obligatoria en sus planes de estudios. Han creado un programa llamado Emocrea y que ahora se ha adaptado a los tiempos de pandemia con el llamado Emocrea en casa. Consiste en enseñar de forma divertida, involucrando a padres e hijos y así poder sentir las emociones que están viviendo sus hijos en el proceso de aprendizaje (Dueñas, 2020).

Las metodologías de desarrollo de software imponen una disciplina de trabajo sobre el proceso de desarrollo del mismo, con el fin de conseguir una aplicación más eficiente que monitoree y posteriormente ayude a resolver los problemas emocionales y de conducta en los estudiantes de nivel medio superior y superior mediante las canalizaciones oportunas que fueron detectadas en la aplicación. Por tal motivo, se decide desarrollar una aplicación web para el monitoreo emocional mediante indicadores de temas en redes sociales, para que padres y profesores puedan detectar algo que no funciona adecuadamente, y solicitando a tiempo una evaluación emocional y conductual.

Población y muestra

El Instituto Tecnológico Superior de Centla cuenta con una población estudiantil de 1276 alumnos, según informes proporcionados por la oficina de servicios escolares. Para la obtención de una muestra de la población se utilizó la fórmula para cálculo de la muestra poblaciones finitas, pero solo de estudiantes que utilicen la red social Twitter (Ahora X).

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} \quad \text{Ec. (1)}$$

Donde:

N = Total de la población

Z_{α} = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 - p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d = precisión (en la investigación se usó un 50%).

Para obtener el total de la población para la obtención de la muestra, el cuerpo académico llevo a cabo la aplicación de una encuesta a toda la comunidad estudiantil del ITSCe, mediante formulario de Google.

Obteniendo así el número total de la población que utiliza Twitter, a la cual entrevistaremos, usamos una precisión del 50%, para cubrir al menos la mitad de precisión para que los datos de nuestra investigación sean confiables, quedando entonces de la siguiente forma:

$$n = \frac{((510 * 1.96^2) * 0.05 * 0.95)}{(0.5^2 * (510 - 1)) + (1.96^2 * 0.05 * 0.95)} = 220$$

N = 510

Z_{α} = 1.96

p = 0.05

q = 0.95

d = 0.5

Fases del proceso de desarrollo de software

Un producto de software es el conjunto de programas informáticos que se desarrollan en el entorno de una computadora (Alonso Amo, Fernando, et al., 2005, p. 75), el desarrollo se ocupa de todas las técnicas del equipo de trabajo y de gestión necesaria para crear el producto.

Cada nueva versión se crea a través de un proceso de desarrollo de software. Típicamente, el proceso se divide en seis fases principales: (1) el análisis y especificación de requisitos, donde se establece qué debe lograr el producto de software; (2) el diseño, que determina cómo cumplirá el software esos requisitos; (3) la puesta en práctica, que crea el producto de software que se ha diseñado (esto combina el desarrollo de nuevos componentes con la reutilización o modificación de componentes anteriores); (4) la prueba, (5) documentación (6) Mantenimiento que garantiza que el producto de software funciona como se pretende (Alonso Amo, Fernando, et al., 2005, p. 78).

Análisis de requisitos

De acuerdo a la recopilación de la información se extrajo los requisitos del producto de software, este es la primera etapa para crearlo. El resultado del análisis de requisitos se plasma en el documento Especificación de Requerimientos del Sistema. La captura, análisis y especificación de requisitos (incluso pruebas de ellos), es una parte crucial; de esta etapa depende en gran medida el logro de los objetivos finales, en ella pudimos obtener el siguiente diagrama ver Figura 1.

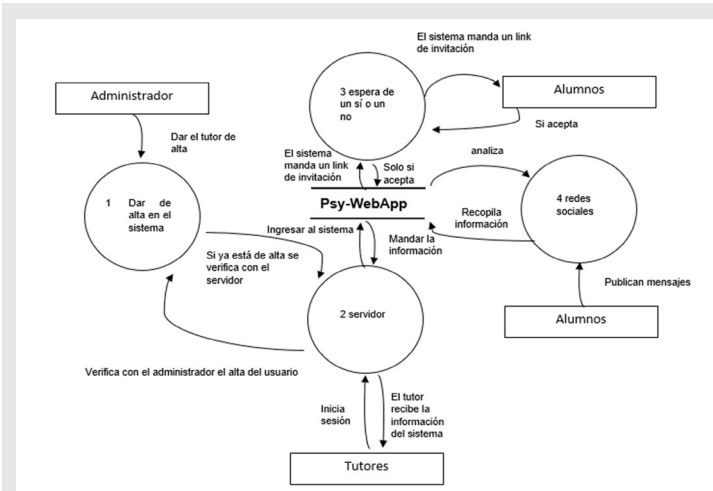


Figura 1. Diagrama de Procesos producto del análisis y especificación de requisitos.

Fuente: Elaboración propia.

Diseño y arquitectura

En esta etapa se incorporaron consideraciones de la implementación tecnológica, como el hardware, la red, entre otros elementos. Se definen los casos de uso para cubrir las funciones que realizará el sistema, y se transforman las entidades definidas en el análisis de requisitos en clases de diseño, obteniendo un modelo cercano a la programación orientada a objetos, a continuación, presentamos en el siguiente diagrama de casos de usos ver Figura 2.

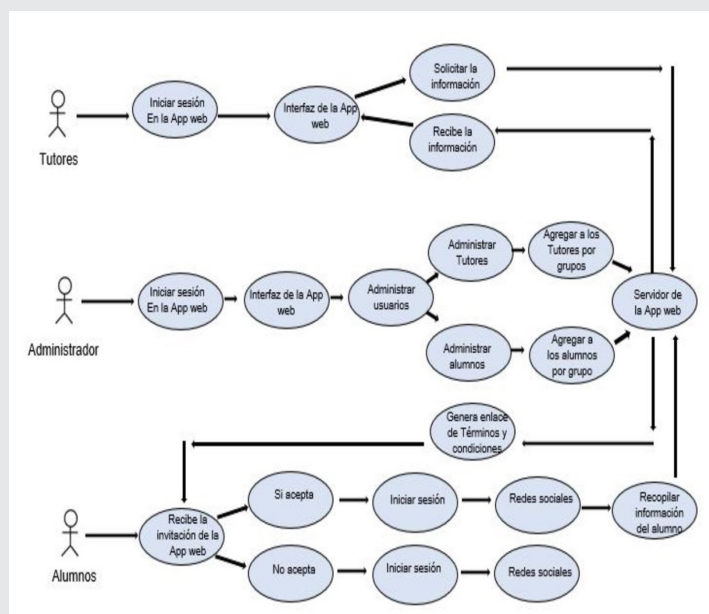


Figura 2. Diagrama de Casos de Uso.

Fuente: Elaboración propia.

Construcción del Software

En esta etapa de construcción del software se desarrolló utilizando las siguientes tecnologías:

Proyecto:

Base de datos: MySQL

Lenguaje: Python 3.6

Framework: Django 2

API: Twitter

Librerías de terceros: TextBlob, googletrans, StringTagger, Phirehose.

Servidor:

Sistema operativo: CentOS 7

Servidor Web: Apache 2

Phirehose es una librería que se implementa como una sola clase abstracta que se amplía para utilizar la API de transmisión de Twitter. Esta opción de diseño se hizo para permitir la utilización de la biblioteca con la cantidad mínima de código. La recolección de las palabras claves que generan los estudiantes mediante la red social de Twitter se monitorea de la siguiente manera: Los comentarios se extraen de la cuenta de twitter del Instituto Tecnológico Superior de Centla, esta cuenta:

<https://twitter.com/ITSCentla?s=09>.

La aplicación extrae las últimas 25 publicaciones de cada seguidor (tutorado). Y con eso se realiza la evaluación de cada uno. Este proceso es automático ya que gracias a la API de Twitter se recolecta cada hora los datos nuevos, si quisiéramos analizar o ver palabras claves de alguien nuevo (por ejemplo, usted) tendría que seguir a la página del ITSCe y cuando el sistema se actualice, es decir, cada hora recopilará sus publicaciones del nuevo usuario.

Pruebas

En esta fase consiste en comprobar que el software realice correctamente las tareas de búsquedas de palabras claves en la red social de twitter. Para el procesamiento y comprobación de palabras claves se utilizó el lenguaje Python 3.6 y el framework Django 2 para realizar tareas de Recuperación de Información (IR) y Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP).

En esta etapa se realizaron las siguientes pruebas:

Análisis de fechas de las publicaciones.

Distribución de frecuencia, se probó los análisis simples y se utilizó como base para muchos otros algoritmos.

Se analizó de igual manera el funcionamiento de Rapid Automatic Keyword Extraction (RAKE), es un algoritmo para automatizar rápidamente la extracción de palabras clave. Por último, se llevó la última etapa.

Documentación

Todo lo referente a la documentación del propio desarrollo del software y de la gestión del proyecto, pasando por modelaciones (UML), diagramas, pruebas, manuales de usuario, manuales técnicos, etc. Quedaron debidamente documentados.

Mantenimiento

El propósito de esta fase fue de asegurar que el software esté disponible para los usuarios finales, que en este caso serán los tutores del Instituto Tecnológico Superior de Centla, se corrigieron los errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación, capacitar a los usuarios y proveer el soporte técnico necesario.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante el Desarrollo de la aplicación web durante el proyecto de investigación en esta primera etapa.

Administrador, Tutores y estudiante

En el siguiente diagrama de actividades se describe la totalidad de las funciones que hacen el administrador, el tutor y los alumnos por parte de la aplicación web ver Figura 3.

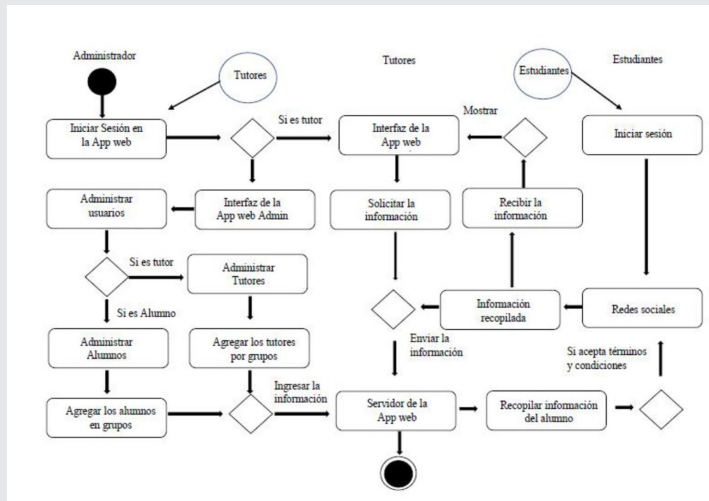


Figura 3. Diagrama de actividades de la funcionalidad de la aplicación web.
Fuente: Elaboración propia.

Diagrama relacional de la base de datos

Es necesario diseñar una base de datos para especificar el alojamiento de los datos que se presenta en los casos de uso.

En el siguiente diagrama se muestra los datos y sus relaciones que conllevará la aplicación web ver Figura 4.

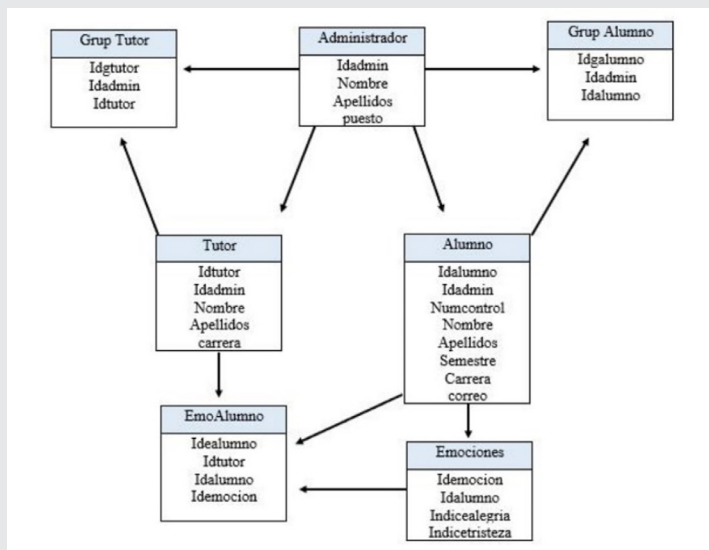


Figura 4. Diagrama relacional de la base de datos.
Fuente: Elaboración propia.

La recolección de las palabras claves de las publicaciones de los estudiantes que se están monitoreando en la red social, se realiza mediante la API de Twitter (X en este momento), y todas las palabras claves obtenidas es almacenada en un archivo de texto para que Rapid Automatic Keyword Extraction (RAKE) realice la ejecución del algoritmo en donde se compara entre las palabras clave obtenidas con su respectiva frecuencia y es ligada en la base de datos en la Tabla emociones del estudiante, el objetivo es solo contabilizar el número de veces de frases o palabras genera el estudiante

para posteriormente sea monitoreado en las estadísticas de emociones que es representado por colores.

Aplicación web para el monitoreo emocional

Mencionar que este proyecto se encuentra en una primera etapa, es decir, solo se presenta en estos momentos la aplicación web; En una segunda etapa se tiene contemplado operar los resultados estadísticos que genere la aplicación y las estrategias que implementará el programa institucional de tutorías para contrarrestar los problemas emocionales que se presentan en los estudiantes de la institución educativa.

La aplicación refleja el porcentaje de estudiante donde se evalúan sus emociones y conductas, en esta pantalla podremos ver la estadística general de los estudiantes, identificándolos con colores correspondientes a la estadística, es decir, el color amarillo sirve para identificar a aquellos estudiantes con problemas de alcoholismo que influyen dentro o fuera de la institución, el color rojo si presenta conductas agresivas, el color azul para identificar a los estudiantes con problemas depresivos escolar o social, el color negro si presenta algún descontrol emocional fuerte y que pudiera llevar al suicidio y el color azul se considera que presenta una conducta normal ver Figura 5.

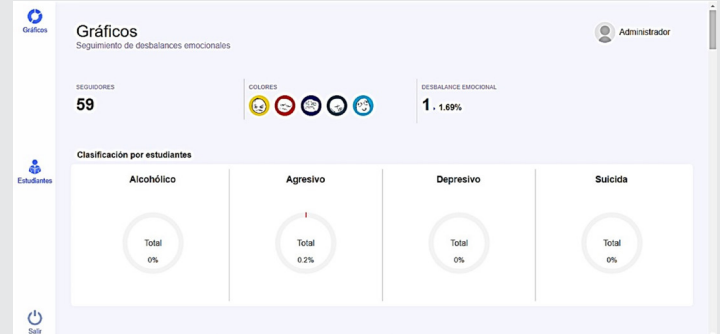


Figura 5. Pantalla de Monitoreo emocional y de conducta de los estudiantes del Tecnológico Nacional de México, Campus Centla.
Fuente: Elaboración propia.

Mencionar que en ningún momento se viola la privacidad del estudiante, el tutor solo monitorea al tutorado que tenga asignado en ese momento ver Figura 6.



Figura 6. Monitoreo de estudiantes a través de la aplicación.
Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

El desarrollo de esta aplicación web en su primera parte, tendrá un beneficio directo y este se verá reflejado en los estudiantes, ayudando a que los tutorados se sientan valorados y con atención por parte de sus tutores, hacerle sentir que no están solos y cuentan con ayuda; dicha estrategia impactará en su nivel académico mediante cursos remediales y talleres que se puedan impartir detectando a tiempo los problemas emocionales que presente el estudiante y a través del programa de tutorías dar seguimiento en sus calificaciones semestrales.

Señalar que con este proyecto el Instituto Tecnológico Superior de Centla (ITSCe) sería una de las pocas instituciones que estarían aportando a la disminución de índice de suicidios, toda vez que pocas instituciones realizan este tipo de actividades dirigidas a los jóvenes estudiantes, el beneficio se verá reflejado de muchas maneras ya que siendo una institución de educación superior las posibilidades de abarcar a jóvenes serían mayores, también sería punta de lanza para que las demás instituciones tomen la iniciativa.

En la segunda etapa del proyecto, se utilizarán los datos recolectados en los estudiantes para implementar acciones tutoriales que coadyuven al fortalecimiento personal y profesional del tutorado, a través de una investigación mixta (cuantitativa y cualitativa).

BIBLIOGRAFÍA

[1] Hernández Bejarno, M. (2020). *Ciclo de vida de desarrollo ágil de software seguro: (ed.)*. Fundación Universitaria Los Libertadores. <https://elibro.net/es/lc/centla/titulos/197008>.

[2] Alfonso Águila, Belkis, Calcines Castillo, María, Monteagudo de la Guardia, Roxana, & Nieves Achon, Zaida. (2015). *Estrés académico*. EDUMECENTRO, 7(2), 163-178. Recuperado en 29 de febrero de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742015000200013&lng=es&lng=es.

[3] Centro de Ayuda de Twitter. (2020). *Información sobre las API de Twitter*. Obtenido de [help.twitter.com](https://help.twitter.com/es/rules-and-policies/twitter-api).

[3] Dueñas, A. (2020). *Educación emocional y tecnología en tiempos de coronavirus*. Obtenido de [educaweb.com](http://educaweb.com/noticia/2020/05/27/educacion-emocional-tecnologia-tiempos-coronavirus-19206/).

[4] M., K., Vergara, A., Díaz Cárdenas, S., & González Martínez, F. (febrero de 2014). *Síntomas de depresión y ansiedad en jóvenes universitarios: prevalencia y factores relacionados*. Obtenido de [scielo](http://scielo.org):

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2014000100003.

[5] Alarcón Barbán, E. y Duvergel Cobas, Y. (2017). *Propuesta de un sistema de evaluación virtual para la asignatura de comercio electrónico*. 3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC, 6(3), 61-67. DOI: <<http://dx.doi.org/10.17993/3c-tic.2017.57.61-67/>>.

