



2019 10 al 13 de septiembre - Cartagena de Indias, Colombia

RETOS EN LA FORMACIÓN
DE INGENIEROS EN LA
ERA DIGITAL



DESARROLLO DE UN SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN DE TENDENCIA A LA DEPRESIÓN, UTILIZANDO TÉCNICAS DE MINERÍA DE TEXTO EN REDES SOCIALES

Luisa Fernanda Gómez Zuluaga, Rodrigo García Hoyos, José Fernando Pineda

**Universidad del Sinú
Montería, Colombia**

Resumen

Actualmente hay más 340 millones de personas en el mundo con depresión o con síntomas (Trejo Lucero et al., 2009). Para entender esta enfermedad mental tan frecuente hay que ir más allá de lo que conoce como "tristeza" y comprender como afecta negativamente los sentimientos, pensamientos y el cuerpo entero. Según (Jiménez & Pantoja, 2007) descubrieron que las personas que presentan bajos niveles de autoestima tienden a ser más propensas a desarrollar adicción a Internet, a la vez que presentan menos recursos disponibles y, por lo tanto, mientras más bajos son éstos, mayor es la dificultad que tienen para establecer relaciones interpersonales significativas y, por consiguiente, también es mayor su tendencia a la depresión y al suicidio. Para lo cual se diseñó una aplicación móvil, capaz de realizar posibles diagnósticos de depresión en una población objetivo por minería de texto, se realizó una prueba piloto en estudiantes universitarios para evaluar los resultados obtenidos para luego refinar la herramienta para aumentar la eficacia de la App. Se han creado nuevas herramientas para facilitar el acceso al cúmulo de información que se genera diariamente. Una de las más utilizadas a nivel organizacional es la minería de texto (*Text Mining*) que ofrece a la organización la posibilidad de explorar grandes cantidades de textos, no organizados en forma de datos, establecer patrones y extraer conocimientos útiles (Botta-Ferret & Cabrera-Gato, 2007). En conclusión, con ayuda de esta herramienta se logrará identificar a tiempo los síntomas, signos y señales de tendencia a la depresión en adolescentes a través de la implementación de técnicas de minería de texto en redes sociales.

Palabras clave: tendencias a la depresión; minería de texto; redes sociales

Abstract

Currently, there are more than 340 million people in the world with depression or symptoms (Trejo Lucero et al., 2009). To understand this frequent mental illness, we must go beyond what is known as "sadness" and understand how it affects negatively the feelings, thoughts and the whole body. According to (Jiménez & Pantoja, 2007) they found that people with low levels of self-esteem tend to be more likely to develop Internet addiction, while having fewer resources available and, therefore, the lower these are, the more it is the difficulty they have to establish significant interpersonal relationships and, consequently, their tendency to depression and suicide is also greater. For which a mobile application was designed, capable of making possible diagnoses of depression in a target population by text mining, a pilot approval was made in university students to evaluate the results obtained to then refine the tool to increase the effectiveness of the App New tools have been created to facilitate access to the accumulation of information that is generated daily. One of the most used at the organizational level is text mining (Text Mining) that offers the organization the possibility to explore large amounts of texts, not organized in the form of data, establish patterns and extract useful knowledge (Botta-Ferret & Cabrera -Gato, 2007). In conclusion with the help of this tool will be able to identify early symptoms, signs and tendency to depression in adolescents through the implementation of text mining techniques in social networks.

Keywords: *trends to depression; text mining; social networks*

1. Introducción

La depresión es una de las principales causas de incapacidad temporal del planeta, es decir la razón más común por la que las personas no salen de casa, es una enfermedad mental invisible. Para la OMS (Organización Mundial de la Salud) considera que para el 2020 la depresión será la causa primaria de incapacidad laboral y tercera causa de morbilidad (Trejo Lucero, Torres Pérez, Medina Jiménez, Carlos Briones Garduño, & Meneses Calderón, 2009). La mayoría de las personas saben que el estar deprimido es como estar triste, pero la tristeza es solo la punta del iceberg de este problema, en realidad es un conjunto mucho más complejo de síntomas que acompañan a estos pensamientos, notarse más lento, más torpe, menos capaz y con problemas para concentrarse y en los casos más graves algunas personas tienen pensamientos frecuentes de suicidio. El papel de los sucesos vitales estresantes de la depresión en adolescentes se origina de situaciones familiares, personales y económicas. En un estado de depresión se pueden hacer incluso a propósito o inconscientemente llegar a publicar en redes sociales signos, contenido, frases, hashtag, fotos, imágenes, entre otras señales que pueden transmitir que se está pasando por un momento de depresión (Veytia López, González, Fuentes, Palos, & Oudhof, 2012). La presente investigación busca emplear la Minería de Texto para identificar la tendencia a la depresión por medio del contenido subido a las redes sociales por los adolescentes.

2. Planteamiento Del Problema

¿Cómo identificar a tiempo los síntomas, signos y señales de tendencia a la depresión en adolescentes a través de la implementación de técnicas de minería de texto en redes sociales?

Actualmente la depresión se puede presentar de mil una forma, presentando signos, señales o síntomas incluyendo cosas como perder el interés en actividades que solía hacer y de repente dejaron de gustar, dejar de comer y dormir mucho más o no dormir nada y no tener motivación alguna. Las características desde el punto de vista psicopatológico son muy claras un estado de ánimo deprimido, falta de interés por muchas actividades, irritable, cambios de apetito o peso, trastorno de sueño, falta de energía, dificultad para concentrarse y en casos extremos pensamientos suicidas. A raíz de este tipo de síntomas se pueden manifiestan problemas de salud como el abuso de sustancias, deserción o problemas escolares, delincuencia, inicio de sexualidad temprana o embarazo, entre otros lo que provoca una altas índices de desempleo, violencia, pobreza lo cual genera inseguridad y alto consumo de alcohol entre otras adiciones a que conducen a que numerosas personas padezcan depresión (Trejo Lucero et al., 2009).

Los jóvenes son uno de los grupos etéreos que presenta mayor probabilidad de sufrir depresión ya que en esa etapa ocurren cambios físicos, psicológicos, socioculturales y cognitivos que demandan nuevas estrategias de afrontamiento que les permitan establecer un sentido de identidad, autonomía, éxito personal y social (Pardo Angarita et al., 2004). No obstante la información que se tiene sobre la familia, son pocos los trabajos en los que se ha analizado la satisfacción familiar y la manera en que esta variable se relaciona con la presencia de depresión en los adolescentes, la satisfacción familiar es un juicio valorativo de distintos aspectos de la vida que tiene su origen en las interacciones verbales y físicas que se producen entre el sujeto y los demás miembros de la familia (Salazar Álvarez, Veytia López, Márquez Mendoza, & Huitrón Bravo, 2013).

3. Justificación

La minería de texto juega un papel importante al momento de identificar tendencias a la depresión o pensamientos suicidas. Tomando en cuenta que estamos en la era de la datificación donde el objetivo es partir desde datos crudos, extraer información valiosa que pueda generar conocimiento. Los datos numéricos son relativamente fáciles de analizar, sin embargo, más del 80% de los datos son textuales por ejemplo, las redes sociales generan 1.3 millones de contenidos diarios, por esta cantidad es muy importante tenerlos en cuenta para su análisis usando las herramientas disponibles. El tesoro más valioso de la raza humana es el conocimiento. Gran parte de este conocimiento existe en forma de lenguaje natural: libros, periódicos, artículos, etcétera. La posesión real de todo este conocimiento depende de nuestra habilidad para hacer ciertas operaciones con la información, por ejemplo: buscar información interesante, comparar fuentes de información diferentes y resumir grandes conjuntos de información (Bátiz & Mendizábal, 2005).

Se han creado nuevas herramientas para facilitar el acceso al cúmulo de información que se genera diariamente. Una de las más utilizadas a nivel organizacional es la minería de texto (Text Mining) que ofrece a la organización la posibilidad de explorar grandes cantidades de textos, no

organizados en forma de datos, establecer patrones y extraer conocimientos útiles (Botta-Ferret & Cabrera-Gato, 2007). Áreas como la minería de datos y la minería de texto son utilizadas en el procesamiento automatizado de información, las cuales ofrecen la posibilidad de explorar grandes cantidades de datos o texto, estructurados y no estructurados, para buscar patrones, encontrar relaciones y extraer conocimiento; por lo que el propósito del presente artículo es mostrar las características y aplicación de la minería de texto como área emergente en el procesamiento de información digital, debido a las actividades sociales, económicas y académicas, en conjunto con la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) (Contreras Barrera, 2017)

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Desarrollar de una App que identifique las tendencias a la depresión, utilizando técnicas de minería de texto en redes sociales.

4.2. Objetivos específicos

- ✓ Identificar patrones de depresión en casos clínicos en adolescentes.
- ✓ Capturar datos de textos publicados en redes sociales en adolescentes.
- ✓ Construir los modelos Machine Learning basados en los patrones de depresión
- ✓ Validar y seleccionar el modelo con mejor Accuracy.
- ✓ Diseñar y desarrollar una aplicación móvil, capaz de realizar posibles diagnósticos de la depresión en una población objetivo por minería de texto.

5. Referente Teórico

5.1. Depresión en adolescentes

La depresión en la adolescencia puede presentarse como un problema transitorio y común, o como una enfermedad peligrosa que puede generar conductas autodestructivas. Las personas que sufren depresiones durante la adolescencia y que tienden a desarrollar problemas psiquiátricos durante su adultez temprana se han caracterizado como jóvenes que presentan episodios depresivos más severos, es decir, de mayor duración, con múltiples episodios, mayor número de síntomas e historia de intentos de suicidio. En general, estos casos se caracterizan por elevados niveles de estrés, conflicto y dependencia interpersonal (Pardo Angarita et al., 2004).

Los síntomas y las causas de la depresión: Según un estudio realizado por Santos, Bernal y Bonilla (1998), cuyo objetivo fue establecer la relación de los eventos estresantes de vida y la sintomatología depresiva en estudiantes universitarios, plantea una correlación positiva entre eventos de estrés considerados como negativos y sintomatología depresiva, lo que sugiere que una mayor cantidad de eventos percibidos como negativos correlaciona con el desarrollo de depresión en estos jóvenes. Los autores concluyen que los profesionales de salud mental deben dirigir sus

esfuerzos al desarrollo de programas del manejo del estrés como una alternativa preventiva a la depresión (Pardo Angarita et al., 2004)

La depresión y el efecto de las redes sociales: En la actualidad se han realizado estudios más específicos sobre las redes sociales en Internet y su relación con algunos factores sociales. Por ejemplo, se destaca la red social conocida como Facebook, una de las más populares entre los jóvenes hoy en día. Para que exista adicción a Internet es necesario que se manifiesten varios factores, entre ellos la depresión. Otro elemento de gran importancia es la fobia de ansiedad, ya que a los adolescentes que la padecen no les gusta salir, y la Internet les da la posibilidad de contactarse con otros e involucrarse en juegos sin la necesidad de exponerse a situaciones que les causen angustia (Harfuch, Fernanda, Murguía, Paula, & Lever, 2010)

5.2. Minería de texto

La minería de textos es una de las herramientas que ofrecen perspectivas, desde un punto de vista elemental, que podrían explotarse por los servicios de las instituciones de información a la vez que sus presupuestos metodológicos pudieran relacionarse con el desarrollo de nuevos métodos para resumir información extraída de Internet. Nuevos enfoques basados en la integración de la minería de textos con la gestión del conocimiento pueden ofrecer mejores soluciones a la gestión de la información ejercida por el bibliotecario (Botta-Ferret & Cabrera-Gato, 2007).

Importancia de la minería de textos: Puede decirse que es una herramienta capaz de abarcar una amplia gama de dominios, desde aquellos de la recuperación y extracción de información, presentación, resumen de multidocumentos, minería de datos aplicada a textos, etcétera. Es un término que en dependencia del autor que lo emplee se restringen o se amplían sus esferas de aplicación (Botta-Ferret & Cabrera-Gato, 2007) Como podemos ver, la aplicación de la minería de texto es una herramienta de importancia relevante en la actualidad. Independientemente de la disciplina en la cual se aplique, nos permite localizar y descubrir información oculta en grandes volúmenes de información de manera automatizada, permitiendo analizar documentos con la finalidad de obtener nueva información para generar nuevo conocimiento o generar hipótesis de investigación (Contreras Barrera, 2017)

6. Metodología

Se pretende desarrollar una aplicación que sea capaz de realizar posibles diagnósticos de la depresión o señales de suicidio en una población objetivo implementando el algoritmo de minería de texto (*Machine Learning*). La aplicación graficará información generada por la técnica de minería de texto, indicando de manera porcentual la probabilidad de depresión en base a información suministrada por las redes sociales, que será comparada con un set de datos con información de personas que padecen depresión en búsqueda de similitudes. Este proyecto se divide en 7 fases:

1. Recolección de información: Consiste en estudiar las variables que intervienen en el diagnóstico de depresión y cuáles de estas son las más relevantes.

La escala de Zung para depresión es el instrumento de filtro para episodio depresivo mayor más conocido en Colombia. Esta escala se ha utilizado en varios estudios con adolescentes, sin embargo, el comportamiento psicométrico de una escala varía según la población estudiada. Inicialmente, se planteó que la escala de Zung en adultos evaluaba tres grupos de síntomas o dominios, a saber, síntomas del estado de ánimo, somáticos y cognoscitivos, en éste se observó que la escala presentaba cuatro dominios: el primero compuesto por síntomas del estado del ánimo y de ansiedad, el segundo por retardo psicomotor y baja autoestima, el tercero por síntomas somáticos y el cuarto por disminución del apetito y del deseo sexual (Cogollo, Díaz, & Campo, 2006). De acuerdo a estadísticas de la Organización Mundial de la Salud, (OMS, citadas por Ministerio de Salud, 1998), la prevalencia global de los trastornos mentales a nivel mundial es de aproximadamente 851 millones de personas, incluyendo los trastornos neuróticos, afectivos, el retardo mental, la epilepsia, demencias y la esquizofrenia. Los problemas de salud mental constituyen alrededor del 15% de la carga mundial de enfermedad (Pardo Angarita, Sandoval D., & Umbarila Z., 2004).

Por esta razón, se procedió a realizar correlaciones entre variables adicionando aquellas que se consideren importantes, teniendo en cuenta un set de datos con información de personas que padecen síntomas o señales de depresión, esto con el fin de comprobar estadísticamente cuáles de estas son realmente determinantes.

2. Diseño: se diseñan modelos de Machine Learning bajo las variables predictoras determinadas en la fase uno.

3. Selección del algoritmo: Probar algoritmos de minería de texto (Machine Learning) con el fin de identificar el más apropiado para la aplicación. Con el objetivo de examinar que tan exacto es y la magnitud de su error, para de esta manera tener una referencia.

4. Entrenamiento: Entrenar el algoritmo para que con la experiencia obtenida sea capaz de detectar patrones en la información suministrada por las redes sociales que pueda significar que la persona padece o puede padecer depresión.

5. Revisión: Verificar posibles errores teniendo en cuenta los resultados que arroja el algoritmo

6. Pruebas: Probar la aplicación con la finalidad de medir su rendimiento.

7. Implementación: Una vez esté desarrollada la aplicación, se procederá a implementarla.

7. Resultados

Resultados parciales:

Se adquirió conocimiento mediante un estudio minucioso del contexto e información recolectada sobre: la depresión, sus síntomas y señales, el efecto de las redes sociales y sobre todo la aplicabilidad de las herramientas de minería texto, donde esta nos ayuda a explorar los contenidos de información textuales digitales.

Resultados esperados:

Por medio de este proyecto se pretende realizar una evaluación de las posibles tendencias a la depresión, con la implementación del mejor algoritmo identificado por los investigadores realizando una prueba piloto en estudiantes universitarios ofreciendo una interface que facilita el

análisis y la lectura de los datos extraídos desde las redes sociales, logrando así una alerta temprana.

Se espera obtener una respuesta más exacta y el menor porcentaje de error, evaluando los resultados obtenidos con el fin de refinar la herramienta para aumentar la eficacia de la App.

8. Conclusiones

A modo conclusión, la depresión en los adolescentes es un frecuente trastorno mental cuyos síntomas y señales pueden ser muy difícilmente percibidos, ya que durante la depresión y en casos extremos como el suicidio, los signos se presentan de diferentes maneras, como la presencia de tristeza, pérdida de interés, sentimientos de culpa o falta de autoestima, trastornos del sueño o del apetito, sensación de cansancio y falta de concentración entre otros. Los adolescentes usualmente frecuentan redes sociales como Facebook, Twitter, Instagram entre otras, emiten en sus mensajes diferentes tipos de señales y estos son publicados en imágenes o texto, es aquí donde la minería de texto entra a jugar un papel importante en la viabilidad del aplicativo y en los resultados de ésta.

9. Referencias

Artículos de revistas

- Baeza-Yates, R. (2009). Tendencias en minería de datos de la Web. *El Profesional de La Información*, 18(1), 5–10. <https://doi.org/10.3145/epi.2009.ene.01>
- Bátiz, J. de D., & Mendizábal, M. (2005). RESUMEN DE TESIS DOCTORAL *Minería de Texto empleando la Semejanza entre Estructuras Semánticas*. 9, 63–81.
- Cogollo, Z., Díaz, C. E., & Campo, A. (2006). Exploración de la validez de constructo de la escala de Zung para depresión en adolescentes escolarizados. *Colombia Medica*, 37(2), 102–106.
- Harfuch, H., Fernanda, M., Murguía, P., Paula, M., & Lever, P. (2010). Autoestima Habilidades Sociales Facebook. *Psicología Iberoamericana*, 18(1), 6–18.
- Jiménez, A. L., & Pantoja, V. (2007). *Autoestima y Relaciones Interpersonales en Sujetos Adictos a Internet*.
- Trejo Lucero, H., Torres Pérez, J., Medina Jiménez, M. A., Carlos Briones Garduño, J., & Meneses Calderón, J. (2009). *Depresión en adolescentes embarazadas que acuden a un hospital perinatal (Depression in pregnant adolescents attended in a perinatal hospital)*. 76, 9–12.

Fuentes electrónicas

- Botta-Ferret, E., & Cabrera-Gato, J. E. (2007). 3.3. Minería de textos: una herramienta útil para mejorar la gestión del bibliotecario en el entorno digital. *Acimed*, 16(4), 7. Retrieved

- from. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352007001000005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Contreras Barrera, M. (2017). Minería de texto: una visión actual. *Biblioteca Universitaria*, 17(2), 129. <https://doi.org/10.22201/dgb.0187750xp.2014.2.72>
 - Pardo Angarita, G., Sandoval D., A., & Umbarila Z., D. (2004). Adolescence and depression. *Revista Colombiana de Psicología*, 13(1), 13–28. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3246301&info=resumen&idioma=ENG>
 - Salazar Álvarez, Y., Veytia López, M., Márquez Mendoza, O., & Huitrón Bravo, G. (2013). Relación entre satisfacción con el ambiente familiar y depresión en adolescentes. *Psicología Y Salud*, 23(1), 141–148. Retrieved from https://www.uv.mx/psicysalud/psicysalud-23-1/23-1/Yareli_Salazar_Alvarez.pdf
 - Veytia López, M., González, N. I., Fuentes, A. L., Palos, P. A., & Oudhof, H. (2012). Depresión en adolescentes: el papel de los sucesos vitales estresantes. *Salud Mental*, 35(1), 37–43. Retrieved from <http://www.scielo.org.mx/pdf/sm/v35n1/v35n1a6.pdf>

Sobre los autores

- **Luisa Fernanda Gómez Zuluaga:** Estudiante de Ingeniería de Sistemas. Lisy-98@hotmail.com
- **Rodrigo García Hoyos:** Docente de Ingeniería de Sistemas. rodrigogarciahoyos@gmail.com
- **José Fernando Pineda Vergara:** Docente de Ingeniería industrial. josepineda@unisinu.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2019 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)