



LA FORMACIÓN DE INGENIEROS:
UN COMPROMISO PARA EL
DESARROLLO Y LA SOSTENIBILIDAD

15 al 18
DE SEPTIEMBRE

20
20

www.acofi.edu.co/eiei2020

LA EXPERIENCIA DE LA VIRTUALIDAD DURANTE LA CUARENTENA A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE SENTIMIENTOS. UN CASO DE ESTUDIO EN LA UNIAUTÓNOMA DEL CAUCA

Sandra Patricia Castillo Landínez, Pablo Eduardo Caicedo Rodríguez, Santiago Alberto Muñoz De La Rosa

**Corporación Universitaria Autónoma del Cauca
Popayán, Colombia**

Resumen

En diciembre de 2019 inicia una emergencia sanitaria que provoca que los gobiernos locales y nacionales impongan la norma del aislamiento obligatorio a sus ciudadanos. Una consecuencia directa de esta decisión es el cierre de todos los establecimientos educativos y la adopción de una modalidad mediada por herramientas tecnológicas, mientras se alcanzan las condiciones para migrar a una híbrida (virtual en unos momentos y presencial en otros). Esta situación deja a muchas personas insatisfechas ante los nuevos retos y exigencias que deben ser asumidos.

Con el fin de establecer un contacto continuo y apoyar en diferentes situaciones, la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca aplicó varios instrumentos para conocer de primera mano las vivencias de sus educandos.

Dentro de la analítica de texto se encuentra el análisis de sentimientos que permite establecer el tono emocional de un documento escrito. Este trabajo se enfoca en analizar los instrumentos aplicados a fin de cuantificar los aspectos que inquietan a la comunidad educativa. Como resultado se demuestra que la experiencia de los cursos virtuales ha sido difícil, pero genera un tono emocional positivo a pesar de la incertidumbre ocasionada por temas como la conexión, el uso de laboratorios, los preconceptos de la virtualidad y las expectativas a futuro.

Palabras clave: análisis de sentimientos; educación; COVID-19

Abstract

In December 2019, a health emergency began that causes local and national governments to impose the rule of mandatory isolation on their citizens. A direct consequence of this decision is the closure of all educational establishments and the adoption of a modality mediated by technological tools until they reach the conditions to migrate to a hybrid (virtual at times and face-to-face at others). This situation leaves many people unsatisfied with the new challenges and demands that must be assumed.

To establish continuous contact and support in different situations, the Autonomous University Corporation of Cauca applied various instruments to learn first-hand about the experiences of its students.

Within the text, analytics is the analysis of feelings that allows establishing the emotional tone of a written document. This work focuses on analyzing the instruments applied to quantify the aspects that concern the educational community. The results show that the experience of virtual courses has been challenging. However, it generates a positive emotional tone despite the uncertainty caused by issues such as connection, the use of laboratories, virtual preconceptions, and expectations for the future.

Keywords: *sentiment analysis; education; COVID-19*

1. Introducción

En Diciembre de 2019, una nueva cepa del ya conocido virus Corona apareció en la Región de Hubei en China Central más específicamente en la capital de esta, Wuhan (Casella et al., 2020). Con el transcurrir del tiempo este brote se convirtió primero en epidemia y el 11 de marzo del presente año, la Organización Mundial de la Salud concluyó que la COVID-19 ya era considerada una pandemia. Para mediados de junio se tenían alrededor de ocho millones de casos y cerca de 400.000 personas habían perdido la vida en todo el mundo.

Esta emergencia sanitaria ha representado el surgimiento de múltiples desafíos para la sociedad en los ámbitos social, económico, financiero y por supuesto educativo. De acuerdo con datos de la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) al 17 de junio, 123 países han cerrado escuelas y universidades, afectando alrededor del 62.3% de la población estudiantil mundial (aproximadamente 1.186 millones de personas)¹, de igual forma cerca de 63 millones de maestros tampoco pueden estar en los salones.

Según Jaime Saavedra, director global de Education Global Practice para el Banco Mundial², los sistemas educativos afrontan tres retos:

¹ Disponible en <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>

² Disponible en <https://blogs.worldbank.org/education/educational-challenges-and-opportunities-covid-19-pandemic>

1. Crear estrategias educativas que permitan el aprendizaje efectivo durante la época de aislamiento obligatorio.
2. Mantener el interés de los estudiantes para evitar un aumento en las tasas de deserción.
3. Generar alternativas que permitan suplir los programas de alimentación educativa.

En su directiva ministerial No. 04 del 22 de marzo de 2020³, el Ministerio de Educación Nacional instó a las Instituciones de Educación Superior a implementar planes y estrategias para continuar desarrollando sus actividades académicas sin la presencialidad de los estudiantes y, garantizando las condiciones de calidad.

Desde el 16 de marzo la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca decidió seguir desarrollando su agenda académica correspondiente al primer semestre de 2020 de forma completamente virtual, lo cual ha representado un gran desafío para los estudiantes, docentes y el personal administrativo. Fue necesario identificar, conocer y capacitar a los miembros de la comunidad educativa en el uso de herramientas para la virtualidad y el desarrollo de actividades asistidas por TIC.

Por todo lo anterior, además de evaluar el desempeño en los diferentes escenarios, se hace necesario analizar las emociones que generan las nuevas condiciones del aislamiento social. El análisis de sentimientos es una herramienta que permite estudiar los mensajes, comentarios y publicaciones de los UniAutónomos recopilados por medio de instrumentos que han sido gestionados por las diferentes unidades académico-administrativas. Los sentimientos negativos pueden ser indicadores de futuras deserciones (Wen et al., 2014), inconvenientes de índole personal a diferentes niveles (económicos, afectivos, etc.), entre compañeros o con los docentes (Di Caro & Grella, 2013; Kumar & Jain, 2018), situaciones que deben ser atendidas por los expertos profesionales en la unidad de Bienestar Institucional.

Diferentes autores han abordado el tema del análisis de sentimientos en el ámbito educativo. Shapiro y colaboradores estudiaron la experiencia de estudiantes en cursos online masivos (Shapiro et al., 2017), Srinivas y Rajendran abordaron la planeación estratégica de Universidades por medio de minería de conocimiento (Srinivas & Rajendran, 2019), Barrón Estrada y colaboradores proponen un clasificador para determinar las emociones de un estudiante a través de las frases que utilizan (Barrón Estrada et al., 2018). Chaplot y colaboradores realizan un predictor del desinterés en cursos on-line masivos a partir de análisis de sentimientos y redes neuronales (Chaplot et al., 2015). Finalmente se menciona el trabajo de Madani y colaboradores que diseñaron un sistema de recomendación de cursos para una plataforma de aprendizaje en línea (Madani et al., 2019).

2. Análisis de sentimientos

La minería de opinión o análisis de sentimientos (Komati et al., 2017) es un proceso que permite hacer el rastreo de comportamiento de una persona frente a un tema en particular a partir de documentos escritos (Aung & Myo, 2017); por ello constituye una práctica importante en la

³ Disponible en https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-394296_recurso_1.pdf

educación, dado que no es un procedimiento meramente cognitivo sino que se ve afectado por las emociones (Dolianiti et al., 2019).

Durante los últimos tres meses, un grupo de estudiantes de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca han exteriorizado sus dificultades y experiencias (económicas, de conectividad, académicas, etc.) durante esta época de aislamiento preventivo en Colombia a partir de diferentes instrumentos, los cuales han permitido recopilar información en diversas temáticas:

- ¿Qué dificultades ha tenido y cómo es la conexión de internet donde se encuentra?
- ¿Cómo se siente en las clases virtuales?
- ¿Le gusta la virtualidad?
- ¿Cómo pueden mejorar las clases virtuales?

Para identificar el tono emocional en las respuestas entregadas por los Uniautonomos, se utilizó la técnica basada en léxicos; más específicamente el propuesto por Nielsen llamado léxico AFINN (Nielsen, 2011); esta práctica se basa en la comparación de las palabras que componen la respuesta y el léxico, para después relacionar esta igualación con los valores entregados por AFINN.

Antes de realizar la comparación, se preprocesaron los textos de respuesta de los uniautónomos, este procedimiento consistió en: (i) convertir todas las letras a minúscula, (ii) eliminar preposiciones, números, artículos, puntuación y espacios en blanco adicionales.

3. Resultados

El léxico AFINN fue modificado para representar algunas idiosincrasias y expresiones propias del argot juvenil; el total de palabras fue de 2497 de las cuales 1614 son negativas y 883 positivas; además, se generaron cuatro corpus (conexión, experiencia, gusto y mejoras), cada uno relacionado con las temáticas anteriormente señaladas. Después del proceso de comparación entre los corpus y el léxico generaron los resultados presentes en la Tabla 1.

Tabla 1. Palabras resultantes de la comparación Corpus - Léxico

| Corpus | Total Palabras | Palabras Positivas | Palabras Negativas |
|--------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|
| Conexión | 972 | 336 | 636 |
| Experiencia | 1253 | 485 | 768 |
| Gusto | 457 | 65 | 392 |
| Mejoras | 543 | 176 | 367 |

Con las palabras clasificadas según su tono emocional (positivas o negativas) se procedió a analizar el puntaje establecido para cada una de ellas, a través del léxico AFINN. El rango de esta valoración está comprendido entre [-5, 5]. En las Figuras 1 a 4 se muestran los histogramas de frecuencia relativa porcentual del tono emocional para los cuatro corpus en estudio.

Finalmente, en la Tabla 2, se observa el tono emocional total del corpus. Las columnas Puntaje total de palabras positivas y puntaje total de palabras negativas almacenan el total del tono emocional positivo y negativo respectivamente.

Tabla 2. Suma del número de palabras ponderada por su puntaje respectivo

| Corpus | Puntaje | | | | | | | | Puntaje total Palabras Positivas | Puntaje total Palabras Negativas |
|----------------------|---------|-----|-----|------|----|-----|-----|---|--|--|
| | -4 | -3 | -2 | -1 | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| Conexión | 0 | 106 | 260 | 270 | 11 | 37 | 288 | 0 | 949 | -1108 |
| Experiencia | 1 | 82 | 272 | 413 | 24 | 60 | 401 | 0 | 1347 | -1207 |
| Gusto | 0 | 3 | 40 | 349 | 7 | 16 | 41 | 1 | 166 | -438 |
| Mejoras | 0 | 7 | 93 | 267 | 17 | 70 | 89 | 0 | 424 | -474 |
| Total de Palabras | 1 | 198 | 665 | 1299 | 59 | 183 | 819 | 1 | 2886 | -3227 |

4. Discusión y conclusiones

Como lo afirma Chaplot y colaboradores (Chaplot et al., 2015), el desinterés es un propiciador de la deserción en el campo educativo. Los presentes resultados no son indicadores de desinterés, pero si existe alta probabilidad de que estos se conviertan en señal de abandono educativo dadas las características del momento que se vive como se puede observar en la Tabla 2. A partir de esta premisa, se puede esperar que exista un incremento de la tasa de deserción en la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

Los histogramas de frecuencia relativa porcentual revelan que la mayor cantidad de términos utilizados por los uniautónomos se encuentran en el espectro negativo de la tonalidad emocional. Observando, la suma del número de palabras ponderada por su puntaje respectivo muestra que la experiencia de las clases remotas ha sido positiva en la institución; sin embargo, el proceso de adaptación fue complejo especialmente en los primeros días, pero fue mejorando. La mayor inconformidad se asocia con las asignaturas que requieren de prácticas de laboratorio o escenarios especiales (ingenierías y entrenamiento deportivo).

Es imperativo, que las instituciones educativas inviertan recursos en la capacitación y la apropiación de herramientas tecnológicas que mejoren la experiencia académica tanto en docentes como en estudiantes. Esto permite mantener el interés de ambos actores y puede reducir la tasa de deserción. Una lección aprendida es potenciar la alternativa de educación virtual para que la percepción de los estudiantes en cuanto a calidad y cantidad de trabajo mejore; permitiendo una experiencia positiva durante el aislamiento obligatorio.

5. Referencias

- Aung, K. Z., & Myo, N. N. (2017). Sentiment analysis of students' comment using lexicon based approach. *Proceedings - 16th IEEE/ACIS International Conference on Computer and*

- Information Science, ICIS 2017*, 149-154. <https://doi.org/10.1109/ICIS.2017.7959985>
- Barrón Estrada, M. L., Zatarain Cabada, R., Ramírez Ávila, S. L., Oramas-Bustillos, R., & Graff Guerrero, M. (2018). Uso de analizador de emociones en sistemas educativos inteligentes. *Research in Computing Science*, 147(6), 179-188. <https://doi.org/10.13053/rcs-147-6-14>
 - Cascella, M., Rajnik, M., Cuomo, A., Dulebohn, S. C., & Di Napoli, R. (2020). Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19). En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>
 - Chaplot, D. S., Rhim, E., & Kim, J. (2015). Predicting student attrition in MOOCs using sentiment analysis and neural networks. *CEUR Workshop Proceedings*, 1432(June), 7-12.
 - Di Caro, L., & Grella, M. (2013). Sentiment analysis via dependency parsing. *Computer Standards & Interfaces*, 35(5), 442-453. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2012.10.005>
 - Dolianiti, F. S., Iakovakis, D., Dias, S. B., Hadjileontiadou, S., Diniz, J. A., & Hadjileontiadis, L. (2019). *Sentiment Analysis Techniques and Applications in Education: A Survey* (Vol. 993, pp. 412-427). https://doi.org/10.1007/978-3-030-20954-4_31
 - Komati, T. R., Allamsetty, S. B., & Pinnamaraju, C. V. (2017). IMPLEMENTATION OF SENTIMENT ANALYSIS ON TWITTER DATA. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 116(5), 69-74.
 - Kumar, A., & Jain, R. (2018). Faculty Evaluation System. *Procedia Computer Science*, 125, 533-541. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.12.069>
 - Madani, Y., Erritali, M., Bengourram, J., & Sailhan, F. (2019). Social Collaborative Filtering Approach for Recommending Courses in an E-learning Platform. *Procedia Computer Science*, 151, 1164-1169. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.04.166>
 - Nielsen, F. A. (2011). *A new ANEW: Evaluation of a word list for sentiment analysis in microblogs*. Technical University of Denmark.
 - Shapiro, H. B., Lee, C. H., Wyman Roth, N. E., Li, K., Çetinkaya-Rundel, M., & Canelas, D. A. (2017). Understanding the massive open online course (MOOC) student experience: An examination of attitudes, motivations, and barriers. *Computers & Education*, 110, 35-50. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.03.003>
 - Srinivas, S., & Rajendran, S. (2019). Topic-based knowledge mining of online student reviews for strategic planning in universities. *Computers & Industrial Engineering*, 128, 974-984. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.06.034>
 - Wen, M., Yang, D., & Rosé, C. P. (2014). Sentiment Analysis in MOOC Discussion Forums: What does it tell us? *Proceedings of the 7th International Conference on Educational Data Mining (EDM 2014)*, Edm, 130-137.

Sobre los autores

- **Sandra Patricia Castillo Landínez:** Ingeniera de Sistemas (Universidad Nacional de Colombia), Especialista en Administración de la Información y Bases de Datos (Colegio Mayor del Cauca), Certified Big Data Professional, Certified Big Data Scientist, Magister(c) en Ciencia de los Datos y Procesamiento de Datos Masivos (Big-Data). Docente de la Facultad de Ingeniería, investigadora adscrita al Grupo de Investigación en Tecnología y Ambiente (GITA), coordinadora de la línea de Investigación en Ingeniería de Software y líder del Semillero de Investigación en Minería de Datos (SIMD). sandra.castillo.l@uniautonomia.edu.co

- **Pablo Eduardo Caicedo Rodríguez:** Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones (Universidad del Cauca), Magister en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Certified Big Data Professional, Certified Big Data Scientist, Candidato a Doctor en Ciencias de la Electrónica. Docente de la Facultad de Ingeniería, investigador adscrito al Grupo de Investigación en Tecnología y Ambiente (GITA). pablo.caicedo.r@uniautonoma.edu.co.
- **Santiago Alberto Muñoz de la Rosa:** Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones (Universidad del Cauca), Especialista en Desarrollo de Aplicaciones Móviles del SENA_CTPI, Magister(c) en Diseño en Experiencia de Usuario (Universidad de La Rioja). Experto por Adobe con certificaciones internacionales. Experiencia en el sector de la industria software como Ingeniero en UX. Decano de la Facultad de Ingeniería. fai@uniautonoma.edu.co

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

Copyright © 2020 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)