

Minería de opiniones en un modelo de educación remota de emergencia en el Ecuador

Opinion mining in a model of remote emergency education model in Ecuador

DOI: 10.46932/sfjdv3n4-037

Received in: April 14th, 2022

Accepted in: June 30th, 2022

Boris Herrera-Flores

PhD en Informática

Institución: Universidad Central del Ecuador

Dirección: Alejandro Valdez y la Gasca - Campus Universitario

Correo electrónico: bherrera@uce.edu.ec

Cristina Benavides-Morales

Magister en Ciencia Política

Institución: Universidad Central del Ecuador

Dirección: Alejandro Valdez y la Gasca - Campus Universitario

Correo electrónico: acbenavides@uce.edu.ec

RESUMEN

En diciembre de 2019 la vida nos cambió para siempre. La emergencia sanitaria ocasionada por el COVID 19 obligó a los gobiernos del mundo a decretar normas de aislamiento obligatorio para sus ciudadanos, las medidas modificaron las dinámicas socioculturales, económicas, laborales, y de manera particular la interacción social. Una de las principales consecuencias fue el cierre de establecimientos educativos y la adopción de una modalidad mediada por herramientas tecnológicas a la que denominaremos *educación remota de emergencia*. El estudio analiza la percepción de los estudiantes de la Carrera de Comunicación Social de la Universidad Central del Ecuador en el período académico extraordinario (junio - septiembre 2020). Se analizó la aplicación de la normativa institucional para el aprendizaje remoto, la transformación de las prácticas educativas: clases magistrales, tutorías y evaluaciones en un entorno completamente digital, y la interacción docente/estudiante en el nuevo escenario. En el procesamiento global del texto se identificó una tendencia del estudiante a expresar su opinión cuando colocaba una calificación cuantitativa negativa, como una reacción natural para expresar sentimientos de queja, inconformidad y demanda de atención, cuando la valoración era positiva no comentaban.

Palabras clave: análisis automático de textos, educación, análisis cualitativo.

ASBTRACT

In December 2019, life changed us forever. The health emergency caused by COVID 19 forced the governments of the world to decree mandatory isolation rules for their citizens, the measures modified the socio-cultural, economic, labor dynamics, and in a particular way social interaction. One of the main consequences was the closure of educational establishments and the adoption of a modality mediated by technological tools which we will call emergency remote education. The study analyzes the perception of the students of the Social Communication Career of the Central University of Ecuador in the extraordinary academic period (June - September 2020). The application of institutional regulations for remote learning, the transformation of educational practices: lectures, tutorials and evaluations in a completely digital environment, and teacher / student interaction in the new scenario were analyzed. In the global processing of the text, a tendency of the student to express his opinion was identified when he placed a negative

quantitative qualification, as a natural reaction to express feelings of complaint, disagreement and demand for attention, when the evaluation was positive, they did not comment.

Keywords: automatic text analysis, education, qualitative analysis.

1 INTRODUCCIÓN

La pandemia mundial decretada en diciembre de 2019 abrió un escenario insospechado. Los efectos devastadores en la salud y la vida de gran parte de la población mundial, así como el colapso de los servicios de salud cambiaron las dinámicas sociales, políticas y económicas. Los diferentes gobiernos del mundo impusieron medidas de confinamiento, toques de queda, restricción de movilidad, se limitó la circulación de mercancías y se cerraron los comercios.

El mensaje que abarrotó los escaparates de la información: *Quédate en casa*, denotaban la necesidad de mantener a la población en sus hogares, y, de hecho, esta medida resultó ser efectiva, aunque implicó pérdidas económicas en el corto plazo, pues requería que las personas permanezcan encerradas, con la consecuente caída de la producción, la demanda interna, y aumento del desempleo. La nueva sociabilidad se redujo a la presencia virtual en las plataformas digitales, las mismas que irrumpieron y transformaron la interacción social.

El confinamiento fue necesario para evitar más contagios y muertes por causa del Covid-19, que para la fecha cuenta con 207 millones de casos confirmados y más de 4 millones de fallecidos en el mundo, en el Ecuador bordeamos los 460 mil contagios y los 21.600 fallecidos, cifras que se incrementaron cuando se retornó parcialmente a las actividades presenciales.

La pandemia ha instalado muchos interrogantes sobre todo en la educación. De acuerdo, a un informe presentado por la UNESCO (2020), 166 países cerraron sus escuelas y universidades, a escala mundial el 87% de la población estudiantil se vio afectada por estas medidas; es decir, unos 1.520 millones de estudiantes. En todo el mundo, alrededor de 63 millones de maestros dejaron de laborar en las aulas, y es posible que más de 3 millones de niños, niñas y adolescentes podrían no regresar a la escuela (UNICEF, 2020), lo que conllevará un retroceso evidenciable en el corto plazo.

Aunque suena contradictorio, el escenario en la educación superior es más esperanzador, pues las universidades tuvieron y tienen un escenario favorable en varios sentidos (Portillo, Castellanos, Reynoso, & Gavotto, 2020) (Castañeda, K y Vargas, A, 2021) (García, 2021), por ejemplo, existen varios centros de formación superior que contaban con plataformas digitales destinadas al ejercicio de la docencia presencial, y con un profesorado más preparado en este tipo de estrategias metodológicas y tecnológicas que trataron de aprovechar las inmensas posibilidades de las plataformas digitales y de las redes sociales para desarrollar su tarea online de forma creativa y eficaz; asimismo, la edad de las y los estudiantes hace más viable una enseñanza/aprendizaje de este tipo.

Para García (2021), uno de los principales problemas fue la adaptación de los docentes menos experimentados al nuevo modelo, quienes optaron por la transmisión en directo de una sesión idéntica al tiempo presencial anterior, o la grabación de esa sesión para su posterior recepción por parte de los estudiantes y que, en ambos casos, hacen las veces en remoto de las secuencias presenciales en el aula.

Al momento, existen investigaciones que indagan sobre el rol del docente y las buenas prácticas en el aula (Castañeda y Vargas, 2021), otras que intentan construir modelos y escenarios de educación remota en emergencia (Portillo, S., Castellanos, L., Reynoso, O., & Gavotto, O., 2020), o incluso se analizan las condiciones digitales de base en los sistemas educativos (Lugo, M. & Loíacono, L., 2020). Sin embargo, no encontramos lecturas, desde la perspectiva de los educandos, frente al escenario planteado por la pandemia.

En ese sentido, el objetivo general de la investigación pretender analizar, desde la perspectiva de los estudiantes, la experiencia de la virtualidad y la aplicación de la normativa en el aprendizaje remoto de emergencia, así también, de manera específica, prevé evidenciar la transformación de las prácticas educativas mediadas por la tecnología, y el sentimiento de los estudiantes sobre la nueva organización del proceso de enseñanza.

El trabajo intentará responder las siguientes cuestiones:

¿Qué condiciones han influido, y en qué medida, en el proceso de transición a la educación remota de emergencia?

¿El uso de las herramientas virtuales institucionales contribuyeron con el proceso de aprendizaje?

¿Cómo cambió la interacción docente/estudiante en el nuevo escenario virtual?

Como parte de la metodología se hizo uso de las técnicas computacionales de procesamiento del lenguaje natural para el tratamiento del texto como un dato, y por medio de la minería de opinión determinar el sentimiento expresado en dichos textos en el dominio estudiantil universitario. Se aplicó un sondeo de opinión a 832 estudiantes de la Facultad de Comunicación Social de la Universidad Central del Ecuador en el período julio – septiembre 2020.

La técnica aplicada arrojó como resultado principal una valoración general satisfactoria, de las 11648 opiniones válidas extraídas del sondeo de opinión se encontraron 5738 comentarios positivos sobre la aplicación de la educación remota de emergencia en el universo de estudio, lo cual abre un escenario alentador, por la capacidad resiliente del estudiantado en situación de crisis. Por otra parte, contribuye con las investigaciones en marcha sobre el futuro de la educación y el uso permanente de herramientas digitales, no sólo como apoyo si no como parte de la construcción de un nuevo modelo de “aprendizaje híbrido” (Lugo, M. & Loíacono, L., 2020).

2 MARCO TEÓRICO

2.1 EDUCACIÓN REMOTA EN EMERGENCIA

Con la declaratoria de pandemia mundial, las Instituciones de Educación Superior - IES se enfrentan al reto cambiar 360 grados su proceso de enseñanza/aprendizaje. Literalmente pasaron de la noche a la mañana del aula tradicional de clases a una nueva aula virtual mediada por herramientas tecnológicas, así también, diseñaron sobre la marcha un modelo pedagógico que cambie la forma de enseñar, aprender, evaluar y tomar acciones acertadas en el aula (González, 2019). Se hizo urgente comprender estos desafíos y actuar en pro de buscar soluciones que pueden ayudar a los estudiantes universitarios en esta nueva realidad (Lizárraga Juárez, A., López Ramírez, E., & Martínez Iñiguez, J. E. 2020).

La primera tarea fue definir el nuevo modelo de educación desarrollado en el último año, para Castañeda y Vargas (2021) no se puede hablar estrictamente de una educación a distancia o educación virtual, pues el centro del proceso de enseñanza está en el uso de plataformas tecnológicas como video llamadas, gestores educativos, moodle o redes sociales, pero los contenidos y la forma de impartirlos sigue siendo la misma. Para el presente trabajo, proponemos la definición de *Educación remota en emergencia ERT* (Hodges et al., 2020) (Portillo, S., Castellanos, L., Reynoso, O., & Gavotto, O., 2020) (Castañeda y Vargas, 2021), como un tipo de instrucción alternativa y temporal que proporciona acceso a materiales de enseñanza en los niveles educativos, y que incluye a su vez, todas las medidas paliativas emergentes incorporadas en la pandemia por medio de actividades sincrónicas y asincrónicas.

En este modelo se evidencia que existe un peso significativo de las actividades sincrónicas, las cuáles emulan la condición anterior pudiendo convertirse en una nueva forma colectiva de aprender pero que también conlleva varios peligros (Marotias, 2021). Por otra parte, Roatta, S. and Tedini, D. (2021) plantean que “el aislamiento social obligatorio ha favorecido el aprendizaje on line colaborativo y consolidado el papel que en este paradigma llevaban a cabo docentes y alumnos” (p. 319), superando a su vez el modelo pasivo o incluso el modelo activo de aprendizaje.

Para la realización plena de la *educación remota en emergencia* se requiere de una serie de procesos y recursos que garanticen la correcta vinculación de estudiantes, la organización de procesos administrativos y académicos de calidad, pero, sobre todo; del desarrollo de un hecho educativo que garantice calidad y excelencia en la comunicación socioeducativa como vía hacia una formación integral de los futuros profesionales en los distintos campos del conocimiento.

La nueva condición educativa necesita una regulación normativa clara, por ello la publicación de instructivos y manuales ha sido abundante y de diversa naturaleza en las IES, las normas buscarían mejorar y unificar el proceso de enseñanza/aprendizaje a través de fijar procesos, unificar los mecanismos de

evaluación y proponer dispositivos de prevención sanitaria (García-de-Paz, S., & Santana Bonilla, P., 2021).

2.2 PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL - PLN

El PLN es un campo de las Ciencias de la computación, Inteligencia Artificial (IA) y Lingüística que estudia las interacciones entre las computadoras y el lenguaje humano. El PLN no trata la comunicación por medio del lenguaje natural de una forma abstracta, por el contrario, diseña mecanismos para comunicarse que sean eficaces computacionalmente y que se puedan realizar por medio de programas en donde se ejecuta o simula una comunicación (Vásquez et al., 2009).

Entre las múltiples tareas de las que se ocupa el PLN se encuentra la clasificación de textos, que consiste en la asignación de un conjunto de categorías a una colección de documentos, resolviéndose de esta forma la clasificación objetiva de textos. El análisis de sentimientos trata de clasificar los textos en función de la polaridad de la opinión que expresa su autor combinando PLN y minería de textos (Martínez Cámara et al., 2011)

Como parte del procesamiento de textos, el Análisis de Sentimientos (AS) o también llamado Minería de Opiniones (MO) se refiere a una serie de aplicaciones de técnicas del PLN y lingüística computacional, que tienen como objetivo la extracción de información subjetiva a partir de contenidos generados por los usuarios de blogs, formularios electrónicos de opinión, redes sociales, o emails direccionados. Con este tipo de tecnologías se tiene la capacidad de extraer un valor tangible y directo, que pueda ser positivo o negativo, a partir de un comentario textual.

Siguiendo a Dubiau and Ale (2013), existen distintas tareas de procesamiento que pueden realizarse en sistemas de análisis de sentimientos: la más simple es la clasificación binaria de la actitud de un texto, en positiva o negativa; una tarea un poco más compleja es la multi clasificación de un texto según el grado de polaridad de la actitud dentro de una escala; y la tarea más avanzada es la identificación de los aspectos mencionados en un texto y sus sentimientos asociados.

La mayoría de las aproximaciones existentes para la determinación de la polaridad, aplican técnicas de aprendizaje supervisado. Estas técnicas, aun cuando hasta el momento obtienen mejores resultados que las no supervisadas, presentan varias desventajas, entre ellas las sujetas al sobre entrenamiento y que son altamente dependientes de la calidad, tamaño y dominio de los datos de entrenamiento. Por otra parte, las aproximaciones no supervisadas no requieren de la existencia de colecciones previamente clasificadas, son menos dependientes del lenguaje, pero se basan en recursos externos, y actualmente existen pocos recursos disponibles para todos los idiomas y culturas, siendo mayormente dependientes del idioma, como lo describe Amores Fernández (2016).

El procesamiento automático de opiniones no es una tarea sencilla, algunos de los problemas presentes en el tratamiento de las opiniones son: el uso de lenguaje informal, las abreviaturas, los errores ortográficos y tipográficos (Mosquera et al., 2012), el lenguaje irónico y sarcástico (Ghanem et al., 2020), el nivel de conocimiento del lenguaje (Díaz-Galiano et al., 2019), el nivel cultural, tratamiento de la negación (Zafra et al., 2017), entre otros.

De acuerdo con la propuesta de Hernández Muñoz (2016), existen varios criterios o técnicas para determinar la opinión:

a. *Detección de la polaridad*: Definido por la capacidad de determinar si una opinión es positiva o negativa, donde más allá de una polaridad básica también se puede obtener un valor numérico dentro de un rango determinado, que de alguna forma obtenga una valoración asociada a una determinada opinión.

b. *Análisis del sentimiento basado en aspectos*: Es determinar los distintos rasgos tratados en la opinión escrita por el usuario, y por cada uno de estos aspectos en la opinión se extrae una polaridad. Este tipo de acercamientos son complejos y de un grano más fino que la detección de la polaridad.

c. *Detección de una opinión*: A nivel de frase o párrafo; Yang et al. (2007) plantea que la distinción entre determinar si estamos en presencia de una opinión o clasificar la polaridad de la opinión, se vuelve intrascendente ya que las características de la frase o párrafo están fuertemente influenciadas por la presencia de evidencias de opinión. La determinación de si un documento contiene una opinión es algo diferente de la clasificación de un documento como una opinión. Por otro lado, Amores Fernández (2016) afirma que se requiere de la aplicación de técnicas de aprendizaje supervisado para determinar si existe un texto de opinión, y depende de la característica general del documento, es decir del grado de subjetividad; mientras que el primero, generalmente requiere el uso de léxicos de opinión y se basa en la detección de evidencias de opinión.

d. *Resumen de las opiniones y/o visualización gráfica de los resultados*: Esta tarea se lleva a cabo agregando valoración numérica, sobresaltando algunas opiniones, representando en satisfecho/insatisfecho, etc. Raut and Londhe (2014) plantea que el resumen de textos se ha estudiado ampliamente en el PLN, sin embargo, un resumen de opiniones es muy diferente del resumen de un documento tradicional, ya que al resumir opiniones generalmente es necesario centrarse en las entidades, los aspectos y los sentimientos acerca de ellos. Además, es necesario incluir elementos cuantitativos, que son la esencia del resumen basado en los aspectos de la opinión.

2.3 MINERÍA DE DATOS APLICADA A LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Las IES están inmersas en procesos periódicos de evaluación y acreditación que exigen el cumplimiento de estándares mínimos, siendo uno de ellos la eficiencia académica medido por el índice de retención estudiantil, que consiste en la cantidad de estudiantes matriculados por primera vez al primer

semestre y su permanencia en la institución después de dos años. Aplicando la metodología para descubrimiento de conocimiento (KDD, Knowledge Discovery in Database) de minería de datos, Arriaga et al. (2018) plantean que se seleccionan y se transforman los datos para la aplicación de una técnica que permita a las autoridades de una institución educativa tomar decisiones alrededor de la gestión.

La eficiencia académica es un indicador, cuya dimensión cuantitativa refleja aspectos cualitativos que van desde la calidad del sistema educativo, las políticas de ingreso a la institución, hasta una amplia gama de factores que intervienen en el proceso educativo que garanticen la permanencia de los estudiantes hasta su titulación.

En el dominio educativo, el abandono escolar es un campo de estudio para los investigadores, en la línea de predecir un posible fracaso, como un sistema de alerta temprana que permita a los profesionales de la educación apoyar o intervenir para retener al estudiante. La minería de datos educacional ofrece numerosas ventajas al utilizar los algoritmos de clasificación que pueden usarse para obtener una buena predicción del rendimiento académico de los estudiantes.

La minería de datos aplicada a la educación o Educational Data Mining (EDM) es una disciplina que desarrolla y aplica métodos de minería de datos sobre información que proviene del ambiente educativo, y los usa para entender mejor a los estudiantes y los entornos en los que aprenden (Romero & Ventura, 2010). EDM es un campo de investigación que se centra en la aplicación de minería de datos, aprendizaje automático y estadística con métodos para detectar patrones en grandes colecciones de datos educativos.

3 METODOLOGÍA

El objetivo de este apartado es definir una metodología de trabajo para extraer opinión del estudiante en un ambiente controlado, corriendo una encuesta de texto abierto con preguntas enfocadas a comprender las experiencias de aprendizaje en el dominio educativo. El resultado esperado es la obtención de una alta carga textual (corpus) bajo un modelo de valoración subjetiva que permita, de esta manera, su uso para el entrenamiento de sistemas de análisis de sentimientos.

Entre las opiniones estudiantiles se espera que se revelen aspectos de experiencias diarias que no son fácilmente recogidas en el ambiente formal de un aula de clase, que usualmente no son documentadas, y que revelen la opinión sobre la educación remota de emergencia.

3.1 MÉTODO: ANÁLISIS DE SENTIMIENTOS EN UN ENTORNO EDUCATIVO

Altrabsheh et al. (2013) plantea que el análisis de sentimientos aún no se ha explotado a profundidad en el sector educativo. Al combinar estas áreas juntas, la educación puede mejorar sus estándares de calidad, al analizar los comentarios de estudiantes en tiempo real. Por ejemplo, los

estudiantes pueden usar twitter para expresar sus opiniones sobre el profesor, la conferencia puede cambiar su ritmo al averiguar las opiniones de los estudiantes en intervalos de tiempo, el profesor en consecuencia puede cambiar su estilo de enseñanza de acuerdo con los resultados.

Las emociones de los estudiantes son un campo de estudio para los investigadores, interesa indagar sobre la importancia de entender si dichos estudiantes tienen dificultades en el curso, y que les disgusta del mismo, según lo indica Altrabsheh et al. (2013) examinando las emociones de los estudiantes que aprenden por plataformas electrónicas conocidos como e-learners, a través de sus textos se trata de entender y analizar las distancias de emociones entre el estudiante y el profesor, jugando un papel importante la expresión facial en la comprensión de las emociones de las personas.

La educación remota en emergencia rara vez tiene comunicación cara a cara, a menos que el profesor y el estudiante tengan una cámara web equipada, es necesario comprender el texto de los estudiantes, analizarlo para encontrar cuáles son los sentimientos de los estudiantes hacia la interacción, y propiciar un cambio significativo en la calidad de la enseñanza.

En el dominio educativo el análisis de sentimientos, denominado SAE (Sentiment Analysis for Education), de los aportes de la comunidad de investigadores se ha trabajado en los comentarios de los estudiantes los cuales son pre procesados para asegurar la calidad de los datos y luego analizados a través de Naive Bayes (Xu, 2018) y Support Vector Machine (Ledesma et al., 2018) individualmente o combinados. Esto analiza si la publicación o comentario en su conjunto es positiva o negativa (Altrabsheh et al., 2013).

Según Feldman (2013), el análisis de sentimientos abarca las áreas de investigación más importantes en la informática, existen más de 7.000 artículos escritos sobre el tema y cientos de nuevas empresas que están desarrollando soluciones de análisis de sentimientos y los principales paquetes estadísticos, como SAS (Statistical Analysis System) y SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), que incluyen módulos de análisis de sentimientos.

3.2 TÉCNICA: PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL Y MINERÍA DE OPINIONES

Está técnica permite determinar si una opinión es positiva o negativa, donde más allá de una polaridad básica también se puede obtener un valor numérico dentro de un rango determinado, que de alguna forma obtenga una valoración asociada a una determinada opinión.

Dentro del campo de la inteligencia artificial, el proceso de minería al texto está conformado por dos etapas (Montes y Gómez, 2001) que determinan la metodología de trabajo, que son:

Procesamiento: en esta primera etapa, los textos se transforman a una representación estructurada con el propósito de facilitar el análisis de sentimiento sobre la opinión del estudiante. La técnica de

procesamiento es al lenguaje natural, como tarea en la inteligencia artificial que permite la normalización de los textos y obtener una estructura adecuada para facilitar el análisis.

Entre las principales técnicas de normalización aplicadas en esta investigación esta: la tokenización que consiste en el proceso de dividir en palabras o tokens de un documento de texto; eliminar stopwords que palabras como los pronombres, las conjunciones, preposiciones y las distintas formas del verbo ser, haber, etc. que son necesarias para realizar oraciones pero carecen de información; lematización que es la transformación morfológica de las palabras a lemas que otorguen más precisión; etiquetado gramatical que identifique al sustantivo, verbo, adjetivo, etc; y finalmente eliminar ambigüedades u opiniones sin valor que definitivamente se descartan.

Descubrimiento: en esta segunda etapa las representaciones obtenidas se analizan con algoritmos de entrenamiento, con el propósito de descubrir algunos patrones que sean de interés y detecten polaridad a la opinión. Esta detección de la polaridad se define a la capacidad computacional de determinar una opinión positiva o negativa, como un tratamiento automático a las opiniones del lenguaje informal.

3.3 INSTRUMENTO: LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PYTHON

Hoy en día existen algunas herramientas que incorporaran tecnologías de lenguaje humano para proporcionar analítica de datos confiables y de aceptable rendimiento. Entre ellas se presentan algunas herramientas que se destacan y utilizan diversos algoritmos de aprendizaje automático, como RapidMiner, SAS, y código Python como herramientas que asisten el aprendizaje automático.

Existe cierta dificultad para resolver algoritmos, pues la subjetividad de las opiniones no siempre permite entender de forma clara un sentimiento positivo o negativo, por ello la necesidad de contar con un corpus en español bien nutrido. La fuerza de la opinión también aporta en el cálculo de la polaridad y su tratamiento metodológico contribuye a determinar si una opinión es válida en el procesamiento del texto.

Esta investigación usó métodos estadísticos de aprendizaje automático codificados en Python con librerías adicionales de soporte al procesamiento del lenguaje natural y la detección de polaridad de las opiniones. En el análisis de datos la característica lingüística es determinante, sobre un corpus recopilado en español que consume el algoritmo para entregar un resultado.

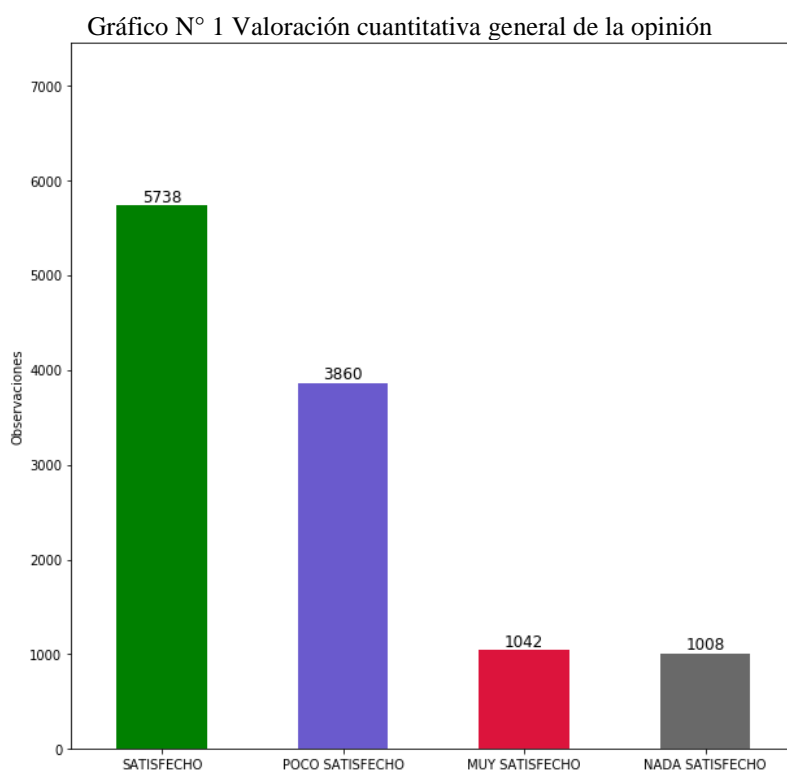
4 RESULTADOS

El universo de la investigación fueron 1521 estudiantes matriculados en la Carrera de Comunicación Social de la Universidad Central del Ecuador en el período julio – septiembre 2020, de los cuáles 832 respondieron a un sondeo de opinión. La muestra fue no probabilística de tipo incidental, voluntaria y anónima, y corresponde al 54,7% del universo. Los encuestados pertenecen

predominantemente a un contexto urbano, 39% fueron hombres y 61% mujeres por la característica poblacional de los encuestados, con promedio de edad de 22.4 años.

El cuestionario contiene 14 preguntas abiertas y cada una acompañada por 4 ítems de valoración: Muy satisfecho, satisfecho, poco satisfecho. En cuestionario se trataron aspectos como: sílabo y materia; satisfacción y cumplimento; respeto, comunicación y material apoyo; y finalmente, normativa, infraestructura y dialogo.

La encuesta se envió en formulario electrónico de Google Forms a través de los correos electrónicos de los estudiantes. La encuesta estuvo abierta por un período de 7 días. Se obtuvieron 11648 opiniones válidas (datos cualitativos) y la valoración general de la opinión (datos cuantitativos) en el Gráfico N°1 se demuestra una satisfacción intermedia a una educación remota de emergencia:

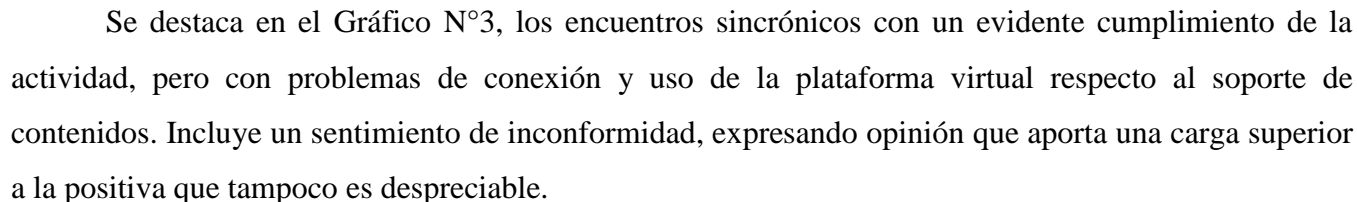


4.1 RESULTADOS CUALITATIVOS

Después de aplicarse la metodología de procesamiento de lenguaje natural se identificaron 4632 opiniones válidas de las 11684, la clasificación se la hizo de forma manual y automática para convertir al texto en un dato sujeto de análisis.

En primer lugar, se extrajeron las palabras utilizadas más frecuentemente a través del programa *nubes de palabras*, en ese proceso se evidencia el uso de ciertos términos repetidos en una opinión, y gráficamente determinar si una tendencia predominante se refleja en la gráfica con el tamaño más grande de las palabras; en el Gráfico N°2 se demuestra el uso global de palabras de la encuesta, en aspectos de interés como la tutoría, el contenido y la temporalidad de uso en plataforma virtual.

Gráfico N° 2 Nube de palabras y análisis de sentimientos de la opinión en general

[illegible]

4592

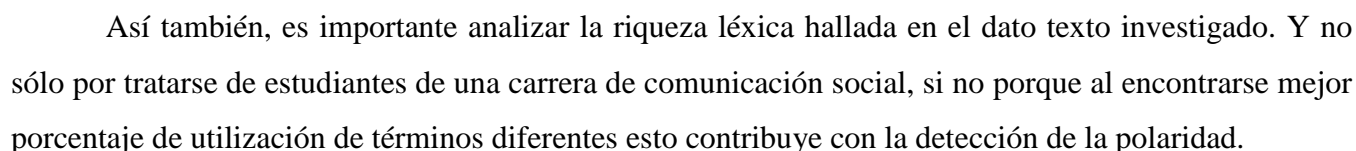
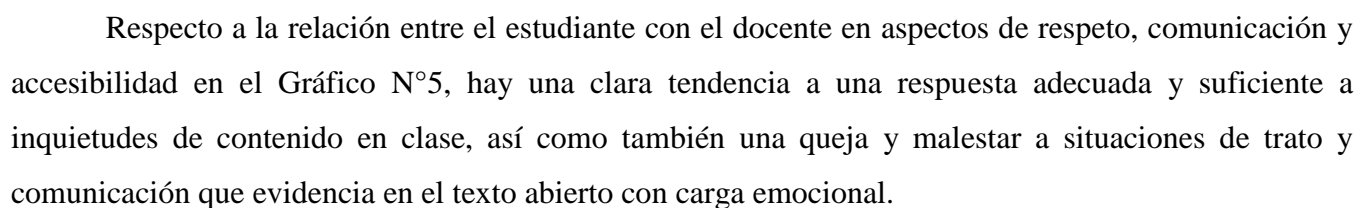
[illegible]

Tabla N° 1 Riqueza léxica por semestres

Semestre	Palabras Totales (Tokens)	Palabras Diferentes (Types)	Riqueza Léxica	Porcentaje
Primero	250	159	0,64	64%
Segundo	250	154	0,62	62%
Tercero	250	169	0,68	68%
Cuarto	250	157	0,63	63%
Quinto	250	166	0,66	66%
Sexto	250	147	0,59	59%
Séptimo	250	164	0,66	66%
Octavo	250	154	0,62	62%
Noveno	250	153	0,61	61%

Finalmente, hacia el análisis de los resultados, la encuesta cualitativa demuestra que con técnicas computacionales es posible capturar sentimientos, que la encuesta tradicional no lo hace con datos cuantitativos, la información que arrojan las técnicas cualitativas de extracción de información favorece a la toma de decisiones en la gestión de la educación.

5 DISCUSIÓN

En la actualidad las instituciones educativas, gracias a la informatización de sus procesos educativos y gestión digital, cuentan con enormes cantidades de información sobre diferentes áreas del proceso educativo, el EDM desarrolla métodos para explorar estos datos, los transforma para entender y atender mejor a los estudiantes, y como consecuencia, las instituciones educativas realizarían los ajustes pertinentes en determinados aspectos del mejoramiento y aseguramiento de la calidad.

El análisis de sentimientos aún no se explota a profundidad en el sector educativo como una herramienta que apoye a mejorar los estándares de calidad, se podrán analizar los comentarios de estudiantes en tiempo real, en consecuencia, el profesor puede cambiar su estilo de enseñanza de acuerdo con los resultados.

Por otra parte, las emociones de los estudiantes son un campo amplio de estudio para los investigadores. Interesa indagar sobre la importancia de entender si dichos estudiantes tienen dificultades en el curso, y que les disgusta del mismo, determinando un vínculo entre los emociones y los niveles de aprendizaje; también se podrán investigar las emociones de los estudiantes, como un escenario todavía menos explorado, sobre todo después del surgimiento de las nuevas plataformas electrónicas de aprendizaje en línea y la metodología e-learning, en este caso se trata de entender y analizar las distancias

de emociones entre el estudiante y el profesor, jugando un papel importante la expresión facial en la comprensión de la emotividad.

Se recomienda el uso de técnicas computacionales para la detección de polaridad en la opinión, pues se logra capturar el sentir del estudiante al expresar aún más su queja, inconformidad o sugerencia que en la encuesta tradicional de preguntas cerradas no logra identificar.

La técnica de minería de opinión o análisis de sentimiento es recomendable, al aplicar en grupos de educación superior que por su formación académica son críticos, además de su natural uso de la tecnología encuentran un espacio privado para expresar en la intimidad de su dispositivo electrónico y la confidencialidad de hacerlo cuando y donde quiera.

6 CONCLUSIONES

La aplicación de técnicas de análisis de sentimientos en los procesos de estudio cualitativos educacionales, es aún un dominio poco explorado, y por tanto fértil para el desarrollo de nuevas investigaciones. La minería de datos educacional EDM y en particular la aplicación de técnicas de análisis de sentimientos ofrece numerosas ventajas a las instituciones educativas permitiendo un modo automático gestionar contenido social y obtener criterios subjetivos sobre calidad de los procesos académicos que coexisten con el estudiantado. De esta forma sería posible poder anticiparnos a fenómenos tan delicados como la deserción educativa o el descenso paulatino de la calidad docente. Investigaciones en esta línea revelarían anticipadamente situaciones adversas o condiciones favorables en el sistema educativo, y por lo tanto construir una herramienta de alerta temprana que permita a los profesionales de la educación garantizar el índice de eficiencia terminal.

En el procesamiento del texto global se identificó una tendencia del estudiante a expresar su opinión cuando colocaba una calificación cuantitativa negativa, como una reacción natural para expresar sentimientos de queja, inconformidad y demanda de atención, cuando la valoración era positiva no comentaban. Por ello se concluye que la polaridad cualitativa del estudio es negativa, pero que la valoración general de la opinión cuantitativa es satisfactoria (escala 2 de Likert).

Entre las principales ideas evidenciamos cierta incertidumbre en relación a la conectividad, problemas con la plataforma, uso de laboratorios, tutorías e interacción docente – estudiante. Ven como positivo el cumplimiento de los contenidos propuestos en el syllabus, inclusión de actividades prácticas, la asistencia regular de los docentes, el manejo de los contenidos audiovisuales que les permite repetir y repasar.

El nuevo proceso educativo es *remoto* por la utilización de plataformas digitales, hecho que contribuye con el aprendizaje, sin embargo, los problemas de conexión y congestión en la plataforma de la Universidad impidieron una realización plena en la transmisión de los contenidos. Así también, la falta

o escasa conectividad de los estudiantes impidió su conexión en actividades sincrónicas, por tanto, el problema no radica en el manejo de las plataformas sino más bien en la brecha digital que existe en el Ecuador.

Dicho proceso educativo es emergente porque la clase es una copia idéntica de la sesión presencial, transmitida en vivo por medio de video conferencia del TEAMS, la disertación del docente demuestra su buen manejo de los contenidos, pero al mismo tiempo queda expuesta la carencia de una pedagogía educativa mediada por aparatos tecnológicos. Por ejemplo, aunque la conexión no podía exceder los 40 minutos consecutivos, las actividades asincrónicas no consideraron el tiempo real para su ejecución y muchas veces demandaban más tiempo para su cumplimiento, este hecho responde a la poca experiencia de los docentes en educación a distancia o incluso semi presencial.

El uso de la plataforma Moodle (<https://uvirtual.uce.edu.ec/>) y la cuenta de correo institucional anclada al programa Microsoft Teams entre otras herramientas virtuales institucionales, contribuyeron con el proceso de aprendizaje, pues operaron como dispositivos organizadores del aprendizaje; si antes el modelo pedagógico estaba basado en competencias, ahora el modelo está caracterizado por técnicas de transmisión de la información, lo cual, saca a la luz una nueva brecha entre los docentes nativos digitales y los migrantes digitales. Los docentes nativos digitales proponen a sus estudiantes mejores y más alternativas para construir aprendizaje colaborativo y no se limitan a la clase magistral por video conferencia.

La interacción docente/estudiante en el nuevo escenario virtual se modificó radicalmente. Y no es sólo un problema de presencialidad. La diferencia fundamental ocurre por el nivel de interacción con el docente, la misma se restringió a las actividades sincrónicas y tutorías. Los encuestados afirman que, aunque existió en la mayoría de los casos respeto entre educandos y educadores, las posibilidades de abrir un debate de ideas eran casi nulas. Ahí pues, si el deber de la universidad no sólo se restringe a la formación de profesionales, el debate de ideas y la confrontación de posiciones quedan excluidas de este nuevo modelo. Si caminamos hacia un modelo híbrido, este no debería prescindir del diálogo multidireccional.

REFERENCIAS

- Altrabsheh, N., Gaber, M. M., and Cocea, M. (2013). Sa-e: sentiment analysis for education. In International conference on intel ligent decision technologies, volume 255, pages 353–362.
- Amores Fernández, M. A. (2016). Detección de la polaridad de las opiniones basada en nuevos recursos léxicos. PhD thesis, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
- Arriaga, P. K. G., Avilés, V. A. F., Avilés, K. P. R., Arcentales, A. M. A., and Gómez, G. C. (2018). Aplicación de técnicas de minería de datos para el análisis de la eficiencia académica. *Revista Científica Hallazgos*21.
- Castañeda, K & Vargas, A (2021). En tiempos de pandemia: una mirada retrospectiva sobre la educación a distancia, virtual y remota de emergencia, así como sobre las buenas prácticas docentes. *Revista Academia y Virtualidad*, ISSN 2011-0731, Vol. 14, Nº. 1, págs. 13-22.
- Díaz-Galiano, M. C., Vega, M. G., Casasola, E., Chiruzzo, L., Cumberras, M. A. G., Cámara, E. M., Moctezuma, D., Montejo-Ráez, A., Cabezudo, M. A. S., Tellez, E. S., et al. (2019). Overview of tass 2019: One more further for the global spanish sentiment analysis corpus. In *IberLEF@ SEPLN*, pages 550–560
- Dubiau, L. and Ale, J. M. (2013). Análisis de sentimientos sobre un corpus en español: Experimentación con un caso de estudio. In *XIV Argentine Symposium on Artificial Intel ligence (ASAI)-JAIIO 42* (2013).
- Feldman, R. (2013). Techniques and applications for sentiment analysis. *Communications of the ACM*, 56(4):82–89.
- García, L. (2021) COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 24, núm. 1, Enero-Junio DOI: <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28080>
- García-de-Paz, S., & Santana Bonilla, P. J. (2021). La Transición a entornos de educación virtual en un contexto de emergencia sanitaria: Estudio de caso de un equipo docente en Formación Profesional Básica. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(65). <https://doi.org/10.6018/red.450791>
- Ghanem, B., Karoui, J., Benamara, F., Rosso, P., and Moriceau, V. (2020). Irony detection in a multilingual context. In Jose, J. M., Yilmaz, E.
- González, K. (2019). E-research y tecnologías colaborativas en la educación superior (Firts edit; Redipe- Red Iberoamericana de pedagogía, Ed.). USA.
- Hernández Muñoz, N. P. (2016). Metodología para el diseño y construcción de un lexicón de opinión, basado en comentarios de twitter aplicado al proyecto “opinionzoom”.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T. & Bond, A. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *Educause Review*. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Ledesma, E. F. R., Díaz, D. A., and García, J. J. G. (2018). Tutor educativo usando máquina de soporte vectorial. *Pistas Educativas*, 35(108).
- Lizárraga Juárez, A., López Ramírez, E., & Martínez Iñiguez, J. E. (2020). Apropiación tecnológica en el manejo de competencias digitales por los profesores de escuelas normales en México. *Revista Boletín Redipe*, 9(6), 157-167. <https://doi.org/10.36260/rbr.v9i6.1009>

- Lugo, M. & Loíacono, L. (2020). Planificar la educación en la pospandemia: de la educación remota de emergencia a los modelos híbridos. *Educación y Tecnología*, 3(1). <https://publicaciones.flacso.edu.uy/index.php/edutic/article/view/2>
- Marotias, A. (2021). La educación remota de emergencia y los peligros de imitar lo presencial. *Hipertextos*, 8(14), 173-177. <https://doi.org/10.24215/23143924e025>
- Martínez Cámara, E., Martín Valdivia, M. T., Perea Ortega, J. M., and Ureña López, L. A. (2011). Técnicas de clasificación de opiniones aplicadas a un corpus en español.
- Montes y Gómez, M. (2001). Minería de texto: Un nuevo reto computacional. 3rd International Workshop on Data Mining MINDAT-2001.
- Mosquera, A., Lloret, E., and Moreda, P. (2012). Towards facilitating the accessibility of web 2.0 texts through text normalisation.
- Portillo, S., Castellanos, L., Reynoso, O., & Gavotto, O. (2020). Enseñanza remota de emergencia ante la pandemia Covid-19 en Educación Media Superior y Educación Superior. *Propósitos y Representaciones*, 8 (SPE3), e589. Doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE3.589>
- Raut, V. B. and Londhe, D. (2014). Survey on opinion mining and summarization of user reviews on web. *International Journal of computer science and information technologies*, 5(2):1026–1030.
- Roatta, S. and Tedini, D. (2021). La pandemia del Covid-19 y el aprendizaje semipresencial en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 28, 318-323, 2021. doi: 10.24215/18509959.28.e39
- Romero, C. and Ventura, S. (2010). Educational data mining: a review of the state of the art. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews)*, 40(6):601–618.
- Singh V., y Thurman A. (2019). How many ways can we define online learning? A systematic literature review of definitions of online learning (1988-2018). *American Journal of Distance Education*, 33(4), 289–306. <https://doi.org/10.1080/08923647.2019.1663082>
- UNESCO, (2020). El coronavirus covid-19 y la educación superior: impacto y recomendaciones. Disponible en <https://www.iesalc.unesco.org/2020/04/02/el-coronavirus-covid-19-y-la-educacion-superior-impacto-y-recomendaciones/>
- Vásquez, A. C., Quispe, J. P., Huayna, A. M., et al. (2009). Procesamiento de lenguaje natural. *Revista de investigación de Sistemas e Informática*, 6(2):45–54.
- Xu, S. (2018). Bayesian naïve bayes classifiers to text classification. *Journal of Information Science*, 44(1):48–59.
- Yang, K., Yu, N., and Zhang, H. (2007). Widit in trec-2007 blog track: Combining lexicon-based methods to detect opinionated blogs.
- Zafra, S. M. J., Valdivia, M. T. M., Cámara, E. M., and López, L. A. U. (2017). Studying the scope of negation for spanish sentiment analysis on twitter. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 10(1):129–141.