

PIXEL BIT

Nº 58 MAYO 2020
CUATRIMESTRAL

e-ISSN:2171-7966

ISSN:1133-8482

Revista de Medios y Educación

PIXEL
BIT

PIXEL
PIXEL BIT
PIXEL



PIXEL BIT
REVISTA DE MEDIOS
Y EDUCACIÓN



PIXEL-BIT

REVISTA DE MEDIOS Y EDUCACIÓN

Nº 58 - MAYO - 2020

<https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/index>



EDITORIAL
UNIVERSIDAD DE SEVILLA

EQUIPO EDITORIAL (EDITORIAL BOARD)

EDITOR JEFE (EDITOR IN CHIEF)

Dr. Julio Cabero Almenara, Departamento de Didáctica y Organización Educativa, Facultad de CC de la Educación, Universidad de Sevilla (España).

EDITOR ADJUNTO (ASSISTANT EDITOR)

Dr. Óscar M. Gallego Pérez, Secretariado de Recursos Audiovisuales y NN.TT., Universidad de Sevilla (España)

EDITOR EJECUTIVO/SECRETARIO GENERAL EDITORIAL (EXECUTIVE EDITOR)

Dr. Juan Jesús Gutiérrez Castillo, Departamento de Didáctica y Organización Educativa. Facultad de CC de la Educación, Universidad de Sevilla (España).

CONSEJO DE REDACCIÓN

EDITOR

Dr. Julio Cabero Almenara. Universidad de Sevilla (España)

EDITOR ASISTENTE

Dr. Óscar M. Gallego Pérez. Universidad de Sevilla (España)

SECRETARIO

Dr. Juan Jesús Gutiérrez Castillo. Universidad de Sevilla (España)

VOCALES

Dra. María Puig Gutiérrez, Universidad de Sevilla. (España)

Dra. Sandra Martínez Pérez, Universidad de Barcelona (España)

Dr. Selín Carrasco, Universidad de La Punta (Argentina)

Dr. Jackson Collares, Universidades Federal do Amazonas (Brasil)

Dra. Kitty Gaona, Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay)

Dra. Elvira Esther Navas, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)

Dr. Angel Puentes Puente, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. Santo Domingo (República Dominicana)

Dr. Fabrizio Manuel Sirignano, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)

CONSEJO TÉCNICO

Edición, maquetación: Manuel Serrano Hidalgo, Universidad de Sevilla (España)

Diseño de portada: Lucía Terrones García, S.A.V, Universidad de Sevilla (España)

Revisor/corrector de textos en inglés: Rubicelia Valencia Ortiz, MacMillan Education (México)

Revisores metodológicos: evaluadores asignados a cada artículo

Responsable de redes sociales: Manuel Serrano Hidalgo, Universidad de Sevilla (España)

Bases de datos: Bárbara Fernández Robles, Universidad de Sevilla (España)

Administración: Leticia Pinto Correa, S.A.V, Universidad de Sevilla (España)

CONSEJO CIENTÍFICO

Jordi Adell Segura, Universidad Jaume I Castellón (España)

Ignacio Aguedad Gómez, Universidad de Huelva (España)

María Victoria Aguiar Perera, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (España)

Olga María Alegre de la Rosa, Universidad de la Laguna Tenerife (España)

Manuel Área Moreira, Universidad de la Laguna Tenerife (España)

Patricia Ávila Muñoz, Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (México)

Antonio Bartolomé Pina, Universidad de Barcelona (España)

Angel Manuel Bautista Valencia, Universidad Central de Panamá (Panamá)

Jos Beishuizen, Vrije Universiteit Amsterdam (Holanda)

Florentino Blázquez Entonado, Universidad de Extremadura (España)

Silvana Calaprince, Università degli studi di Bari (Italia)

Selín Carrasco, Universidad de La Punta (Argentina)

Raimundo Carrasco Soto, Universidad de Durango (México)
Rafael Castañeda Barrena, Universidad de Sevilla (España)
Zulma Cataldi, Universidad de Buenos Aires (Argentina)
Manuel Cebrián de la Serna, Universidad de Málaga (España)
Luciano Cecconi, Università degli Studi di Modena (Italia)
Jean-François Cerisier, Université de Poitiers, Francia
Jordi Lluís Coiduras Rodríguez, Universidad de Lleida (España)
Jackson Collares, Universidades Federal do Amazonas (Brasil)
Enricomaria Corbi, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)
Marialaura Cunzio, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)
Brigitte Denis, Université de Liège (Bélgica)
Floriana Falcinelli, Università degli Studi di Perugia (Italia)
Maria Cecilia Fonseca Sardi, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)
Maribel Santos Miranda Pinto, Universidade do Minho (Portugal)
Kitty Gaona, Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay)
María-Jesús Gallego-Arrufat, Universidad de Granada (España)
Fernando Gamboa Rodríguez, Universidad Nacional Autónoma de México
Lorenzo García Aretio, UNED (España)
Ana García-Valcarcel Muñoz-Repiso, Universidad de Salamanca (España)
Antonio Bautista García-Vera, Universidad Complutense de Madrid (España)
José Manuel Gómez y Méndez, Universidad de Sevilla (España)
Mercedes González Sanmamed, Universidad de La Coruña (España)
Manuel González-Sicilia Llamas, Universidad Católica San Antonio-Murcia (España)
Ángel Pio González Soto, Universidad Rovira i Virgili, Tarragona (España)
António José Meneses Osório, Universidade do Minho (Portugal)
Carol Halal Orfali, Universidad Tecnológica de Chile INACAP (Chile)
Mauricio Hernández Ramírez, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)
Ana Landeta Etxeberria, Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)
Linda Lavelle, Plymouth Institute of Education (Inglaterra)
Fernando Leal Ríos, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)
Paul Lefrere, Cca (UK)
Carlos Marcelo García, Universidad de Sevilla (España)
Francois Marchessou, Universidad de Poitiers, París (Francia)
Francesca Marone, Università degli Studi di Napoli Federico II (Italia)
Francisco Martínez Sánchez, Universidad de Murcia (España)
Ivory de Lourdes Mogollón de Lugo, Universidad Central de Venezuela (Venezuela)
Angela Muschitiello, Università degli studi di Bari (Italia)
Margherita Musello, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)
Elvira Esther Navas, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)
Trinidad Núñez Domínguez, Universidad de Sevilla (España)
James O'Higgins, de la Universidad de Dublín (UK)
José Antonio Ortega Carrillo, Universidad de Granada (España)
Gabriela Padilla, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)
Ramón Pérez Pérez, Universidad de Oviedo (España)
Angel Puentes Puente, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. Santo Domingo (República Dominicana)
Julio Manuel Barroso Osuna, Universidad de Sevilla (España)
Rosalía Romero Tena, Universidad de Sevilla (España)
Hommy Rosario, Universidad de Carabobo (Venezuela)
Pier Giuseppe Rossi, Università di Macerata (Italia)
Jesús Salinas Ibáñez, Universidad Islas Baleares (España)
Yamile Sandoval Romero, Universidad de Santiago de Cali (Colombia)
Albert Sangrà Morer, Universidad Oberta de Catalunya (España)
Ángel Sanmartín Alonso, Universidad de Valencia (España)
Horacio Santángelo, Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)
Francisco Solá Cabrera, Universidad de Sevilla (España)
Jan Frick, Stavanger University (Noruega)
Karl Steffens, Universidad de Colonia (Alemania)
Seppo Tella, Helsinki University (Finlandia)
Hanne Wacher Kjaergaard, Aarhus University (Dinamarca)



FACTOR DE IMPACTO (IMPACT FACTOR)

FECYT: Ciencias de la Educación. Posición 34. Puntuación: 28,32) DIALNET MÉTRICAS (Factor impacto 2018: 1,170. Q1 Educación. Posición 8 de 225) ERIH PLUS - Clasificación CIRC: B - Categoría ANEP: B - CARHUS (+2018): C - MIAR (ICDS 2017): 9,9 - Google Scholar (global): h5: 21; Mediana: 48 - Criterios ANECA: 20 de 21.

Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación está indexada entre otras bases en: SCOPUS, Fecyt, Iresie, ISOC (CSIC/CINDOC), DICE, MIAR, IN-RECS, RESH, Ulrich's Periodicals, Catálogo Latindex, Biné-EDUSOL, Dialnet, Redinet, OEI, DOCE, Scribd, Redalyc, Red Iberoamericana de Revistas de Comunicación y Cultura, Gage Cengage Learning, Centro de Documentación del Observatorio de la Infancia en Andalucía. Además de estar presente en portales especializados, Buscadores Científicos y Catálogos de Bibliotecas de reconocido prestigio, y pendiente de evaluación en otras bases de datos.

EDITA (PUBLISHED BY)

Grupo de Investigación Didáctica (HUM-390). Universidad de Sevilla (España). Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Didáctica y Organización Educativa. C/ Pirotecnia s/n, 41013 Sevilla.
 Dirección de correo electrónico: revistapixelbit@us.es . URL: <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/index>
 ISSN: 1133-8482; e-ISSN: 2171-7966; Depósito Legal: SE-1725-02
 Formato de la revista: 16,5 x 23,0 cm

Los recursos incluidos en Píxel Bit están sujetos a una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported (Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual)(CC BY-NC-SA 3.0), en consecuencia, las acciones, productos y utilidades derivadas de su utilización no podrán generar ningún tipo de lucro y la obra generada sólo podrá distribuirse bajo esta misma licencia. En las obras derivadas deberá, asimismo, hacerse referencia expresa a la fuente y al autor del recurso utilizado.

©2020 Píxel-Bit. No está permitida la reproducción total o parcial por ningún medio de la versión impresa de la Revista Píxel- Bit.

índice

- 1.- **Diseño de un instrumento de evaluación de aplicaciones digitales (Apps) que permiten desarrollar la competencia artística** // Design of an instrument for evaluating digital applications (Apps) that allow students to develop artistic competence.
Martín Caeiro Rodríguez, Feliciano F. Ordoñez Fernández, María Dolores Callejón Chinchilla, Elke Castro León 7
- 2.- **Nuevo método de análisis cualitativo mediante software para el análisis de redes sociales de la percepción grupal hacia las Matemáticas** // New method of qualitative analysis using software for social networks analysis of group perception towards Mathematics.
Luis Manuel Soto-Ardila, Ana Caballero Carrasco, José Luis Carvalho, Luis Manuel Casas García 27
- 3.- **Robótica y Proyectos STEAM: Desarrollo de la creatividad en las aulas de Educación Primaria** // WhatsApp as an educational tool in Primary Education: students, teachers and families
Raquel Casado Fernández, Mirian Checa Romero 51
- 4.- **WhatsApp como herramienta educativa en Educación Primaria: alumnado, docentes y familias** // Methodologies & Technologies to teach STEM in Primary Education: needs analysis
Antonia Cascales-Martínez, M^a Ángeles Gomariz Vicente, Antonia Paco Simón 71
- 5.- **Percepciones de los estudiantes sobre el uso de Facebook y Twitter en el contexto educativo por medio de la ciencia de datos y el aprendizaje automático** // Perceptions of students about the use of Facebook and Twitter in the educational context through data science and machine learning
Ricardo-Adán Salas-Rueda 91
- 6.- **Fortaleciendo el pensamiento computacional y habilidades sociales mediante actividades de aprendizaje con robótica educativa en niveles escolares iniciales** // Strengthening computational thinking and social skills through learning activities with educational robotics in early school levels
Yen-Air Caballero-González, Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso 117
- 7.- **Percepción de estudiantes de bachillerato sobre el uso de Metaverse en experiencias de aprendizaje de realidad aumentada en matemáticas** // Perception of high school students about using Metaverse in augmented reality learning experiences in mathematics
Carlos Enrique George Reyes 143
- 8.- **Tecnologías y cultura organizativa en los centros escolares. ¿La uberización de las relaciones laborales?** // Technologies and organizational culture in schools. The labor relations' uberization?
M. Isabel Pardo Baldoví, Ángel San Martín Alonso 161
- 9.- **University teachers' training: the Digital Competence** // Formación del profesorado Universitario en la Competencia Digital (Bilingüe)
Adiela Ruiz Cabezas, María Castañar Medina Domínguez, Eufrasio Pérez Navío, Antonio María Medina Rivilla 181
- 10.- **Alfabetización mediática en Educación Primaria. Perspectiva internacional del nivel de competencia mediática** // Media Literacy in Primary Education. International perspective of level of literacy competence
Rosa García-Ruiz, Armanda Pinto da Mota Matos, Arturo Arenas-Fernández, Cecilia Ugalde 217

Percepciones de los estudiantes sobre el uso de Facebook y Twitter en el contexto educativo por medio de la ciencia de datos y el aprendizaje automático

Perceptions of students about the use of Facebook and Twitter in the educational context through data science and machine learning

Dr. Ricardo-Adán Salas-Rueda

ricardoadansalasrueda@hotmail.com



Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México. Circuito exterior s/n Cd. Universitaria ciudad de México, Ciudad de México (México).

RESUMEN

Esta investigación cuantitativa tiene como objetivo analizar las percepciones de los estudiantes sobre el uso de Facebook y Twitter en el contexto educativo por medio de la ciencia de datos y el aprendizaje automático. Los participantes son 89 estudiantes de una universidad localizada en la Ciudad de México. Los resultados del aprendizaje automático con 50%, 60% y 70% de entrenamiento (regresión lineal) indican que la interfaz web de Facebook y Twitter favorecen la comunicación, difusión de los contenidos y enseñanza durante el proceso educativo. Asimismo, la ciencia de datos permite la construcción de 6 modelos predictivos sobre el uso de las redes sociales Facebook y Twitter en el contexto educativo por medio de la técnica árbol de decisión. Por último, las redes sociales como Facebook y Twitter permiten transformar el contexto educativo, innovar las actividades escolares, crear nuevos espacios virtuales educativos y mejorar las condiciones de enseñanza-aprendizaje en el Siglo XXI. ■

PALABRAS CLAVE

Redes sociales; enseñanza superior; ciencia de datos; aprendizaje automático; tecnología.

ABSTRACT

This quantitative research aims to analyze the perceptions of students about the use of Facebook and Twitter in the educational context through data science and machine learning. The participants are 89 students from a university located in Mexico City. The results of machine learning with 50%, 60% and 70% of training (linear regression) indicate that the web interface of Facebook and Twitter favor communication, dissemination of content and teaching during the educational process. Likewise, data science allows the construction of 6 predictive models on the use of Facebook and Twitter in the educational context through the decision tree technique. Finally, social networks such as Facebook and Twitter allow transforming the educational context, innovating school activities, create new educational virtual spaces and improving teaching-learning conditions in the 21st century. ■

KEYWORDS

Social networks; higher education; data science; machine learning; technology.

1.- Introducción

Los docentes están modificando las estrategias y los métodos de enseñanza-aprendizaje por medio de la tecnología con el objetivo de satisfacer las necesidades y expectativas de los estudiantes (Kale, 2018; Salas-Rueda & Salas-Silis, 2018; Shraim, 2014). Las redes sociales permiten innovar el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de la planeación y realización de las actividades centradas en el estudiante (Manca & Ranieri, 2016; Salas-Rueda, Lugo-García & Ruiz-Silva, 2017; Shraim, 2014). Por ejemplo, Facebook permite el desarrollo de las habilidades, la comunicación, la difusión de la información, el pensamiento crítico, la discusión y el debate entre los alumnos (Lantz-Andersson, Vigmo & Bowen, 2013; Shraim, 2014).

Los ambientes virtuales como las redes sociales incrementan la independencia, personalización y flexibilidad del proceso de enseñanza-aprendizaje (Kocdar, Karadeniz & Goksel, 2018). Incluso, Facebook, MySpace, Cyworld y Bebo permiten la construcción de comunidades virtuales donde los usuarios pueden comunicarse y colaborar entre ellos (Durak, 2017).

El uso de las herramientas web 2.0 en el salón de clases se está incrementando debido a que estas aplicaciones facilitan la colaboración y participación de los estudiantes durante el proceso educativo (Daher, 2014; Henderson, Finger & Selwyn, 2016). Por ejemplo, los profesores están utilizando la red social Facebook en las actividades escolares con la finalidad de mejorar el rendimiento académico e incrementar la motivación de los alumnos (Daher, 2014; Tsovaltzi, Judele, Puhl & Weinberger, 2017).

Asimismo, Twitter y Facebook han sido utilizados como herramientas de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el propósito de lograr el desarrollo de las competencias en los estudiantes (Altrakhaineh & Al-Jallad, 2018; Gleason, 2016; Puijenbroek, Poell, Kroon & Timmerman, 2014).

En la actualidad, los estudiantes están utilizando con mayor frecuencia las redes sociales como Google Plus, Twitter, Facebook y MySpace en las actividades cotidianas y educativas (Arouri, 2015). Por lo tanto, esta investigación cuantitativa analiza las percepciones de los estudiantes sobre el uso de Facebook y Twitter en el contexto educativo por medio de la ciencia de datos y el aprendizaje automático.

Las preguntas de investigación son:

- ¿Cuál es el impacto de las redes sociales Facebook y Twitter en la comunicación, difusión de los contenidos y enseñanza considerando el aprendizaje automático (regresión lineal) con 50%, 60% y 70% de entrenamiento?
- ¿Cuáles son los modelos predictivos sobre el uso de las redes sociales Facebook y Twitter en el contexto educativo (técnica árbol de decisión)?

1.1. Redes sociales

Las redes sociales están transformando la planeación y organización de las actividades escolares en el Siglo XXI debido a que estas herramientas tecnológicas y de comunicación permiten compartir las ideas, la información, los contenidos, los videos y las imágenes en Internet (Arouri, 2015; Park, Song & Hong, 2018).

En particular, Facebook y Twitter permiten la difusión de los contenidos, la discusión en la red, el envío de mensajes y la comunicación (Henderson, Finger & Selwyn, 2016; Prescott, 2014; Soppu, Chisaki & Usagawa, 2016).

Los docentes emplean las redes sociales para construir innovadores espacios virtuales educativos donde los estudiantes participan activamente en Internet (Chen, 2015). Por ejemplo, el uso de la red social Facebook en el sector educativo mejora las condiciones de enseñanza-aprendizaje por medio de la interacción, comunicación y colaboración entre los participantes (Chen, 2015).

Del mismo modo, Twitter es una herramienta tecnológica que favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de la difusión de la información y los videos en Internet (Juhary, 2016; Veletsianos & Kimmons, 2016; Xing & Gao, 2018). Por ejemplo, Juhary (2016) propone el uso de Twitter como herramienta de apoyo en el proceso educativo, es decir, los alumnos expresan diversos comentarios sobre las actividades escolares desarrolladas en el salón de clases. Asimismo, la red social Twitter es utilizada como medio de comunicación antes y después de las sesiones presenciales con la finalidad de promover la discusión y reflexión entre los participantes (Juhary, 2016; Tang & Hew, 2017).

Facebook fue creada en el año 2004 por los estudiantes de la Universidad de Harvard con la finalidad de facilitar la comunicación e interacción (Arouri, 2015). En la actualidad, esta red social es utilizada en el

campo educativo como una herramienta de comunicación y apoyo para facilitar la retroalimentación, la interacción y el aprendizaje de los estudiantes (Chen, 2015; Tsovaltzi, Judele, Puhl & Weinberger, 2017).

Facebook incrementa la interacción y comunicación entre los alumnos y docentes fuera del salón de clases por medio del envío de las tareas, los recursos multimedia y los contenidos de las asignaturas (Daher, 2014). Incluso, esta red social representa un recurso tecnológico atractivo para los estudiantes durante la realización de las actividades escolares (Aaen & Dalsgaard, 2016; Arouri, 2015; Selwyn, 2009).

Diversos autores (p.ej., Datu, Yang, Valdez & Chu, 2018; Marwick & Ellison, 2012) mencionan que la incorporación de las redes sociales en las actividades escolares pueden provocar efectos positivos y negativos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.2. Desventajas sobre el uso de las redes sociales

Algunos de los riesgos asociados con el uso de las redes sociales (p.ej., Facebook) son la visibilidad de la información (Marwick & Ellison, 2012), la aparición de emociones negativas (Kim & Stavrositu, 2018), el surgimiento de conflictos entre los participantes (Marwick & Ellison, 2012) y la adicción (Kanat-Maymon, Almog, Cohen & Amichai-Hamburger, 2018). La información publicada en Facebook puede ser consultada en Internet por cualquier persona, por lo tanto, el administrador de la cuenta Facebook debe de controlar la visibilidad de la información (Marwick & Ellison, 2012).

De acuerdo con Kim y Stavrositu (2018), el empleo de las redes sociales como Facebook puede originar emociones positivas (amistad) y negativas (vergüenza). Incluso, el uso excesivo de las redes sociales puede provocar problemas como la adicción (Kanat-Maymon, Almog, Cohen & Amichai-Hamburger, 2018).

Las redes sociales permiten la participación de los usuarios por medio de la publicación de comentarios en la red, por consiguiente, los miembros de la red social deben de establecer normas de conducta para minimizar la posibilidad de futuros conflictos (Marwick & Ellison, 2012).

1.3. Ventajas sobre las redes sociales

Algunos de los beneficios sobre el uso de las redes sociales en el contexto educativo son la difusión de la información (Marwick & Ellison, 2012; Shraim, 2014), la comunicación entre los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje (Kocdar, Karadeniz & Goksel, 2018), el desarrollo de las competencias en

los estudiantes (Sirivedin, Soopunyo, Srisuantang & Wongsothorn, 2018), la participación durante el proceso educativo (Cuesta, Eklund, Rydin & Witt, 2016) y la organización de actividades centradas en los alumnos (Salas-Rueda, 2018).

Facebook permite compartir la información de forma rápida y sencilla con un gran número de personas por medio de Internet (Marwick & Ellison, 2012). En el campo educativo, el uso de esta red social facilita la difusión de los contenidos escolares entre los alumnos y el profesor (Aaen & Dalsgaard, 2016; Kocdar, Karadeniz & Goksel, 2018).

Los usuarios de Facebook tienen la posibilidad de comunicarse por medio del chat (Altakhaineh & Al-Jallad, 2018; Henderson, Finger & Selwyn, 2016; Shraim, 2014). Incluso, los estudiantes pueden resolver sus dudas escolares de forma asincrónica y sincrónica (Salas-Rueda, 2018; Sopu, Chisaki & Usagawa, 2016).

El empleo de las redes sociales en el campo educativo permite el desarrollo de las competencias en los estudiantes (Aaen & Dalsgaard, 2016; Altakhaineh & Al-Jallad, 2018; Shraim, 2014; Sirivedin, Soopunyo, Srisuantang & Wongsothorn, 2018). Por ejemplo, el uso de Facebook en las actividades escolares facilitó el desarrollo de habilidades sobre la escritura del idioma inglés (Sirivedin, Soopunyo, Srisuantang & Wongsothorn, 2018).

En el contexto educativo, las redes sociales permiten construir espacios virtuales ideales para fomentar la participación (Cuesta, Eklund, Rydin & Witt, 2016; Salas-Rueda & Salas-Rueda, 2019) y el rol activo de los estudiantes (Park, Song & Hong, 2018; Salas-Rueda, 2018; Tsovaltzi, Judele, Puhl & Weinberger, 2017).

1.4. Redes sociales en el campo educativo

Las redes sociales han sido utilizadas en el nivel educativo superior para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la informática (Shraim, 2014), el idioma inglés (Kocdar, Karadeniz & Goksel, 2018) y las matemáticas (Salas-Rueda, 2018). Por ejemplo, Facebook ha sido utilizado en las asignaturas relacionadas con la Licenciatura en Informática para desarrollar las competencias de los estudiantes por medio de la publicación y discusión de la información en Internet (Shraim, 2014).

Asimismo, Kocdar, Karadeniz & Goksel (2018) utilizaron la red social Facebook en los cursos a distancia con la finalidad de mejorar la asimilación del conocimiento sobre el idioma Inglés por medio de la publicación de las actividades escolares.

En la asignatura de matemáticas computacionales, los universitarios utilizaron la red social Facebook para publicar las actividades escolares realizadas por medio del software Raptor (Salas-Rueda, 2018). De hecho, Twitter y Facebook facilitan el desarrollo de las habilidades sobre la escritura en las asignaturas del idioma inglés por medio de la publicación de los comentarios (Altakhaineh & Al-Jallad, 2018).

Por último, las redes sociales permiten innovar el proceso educativo, actualizar las actividades escolares dentro y fuera del salón de clases y construir nuevos espacios virtuales de enseñanza-aprendizaje (Altakhaineh & Al-Jallad, 2018; Kocdar, Karadeniz & Goksel, 2018; Salas-Rueda & Salas-Rueda, 2019).

2.- Metodología

El objetivo de esta investigación cuantitativa es analizar las percepciones de los estudiantes sobre el uso de Facebook y Twitter en el contexto educativo por medio de la ciencia de datos y el aprendizaje automático (regresión lineal) con 50% y 60% y 70% de entrenamiento.

2.1. Participantes

Los participantes de esta investigación son 89 alumnos, 54 hombres (60.67%) y 35 mujeres (39.33%), de una universidad privada en la Ciudad de México. Los alumnos estudian las carreras de Administración (n=17, 19.10%), Comercio (n=25, 28.09%), Contaduría (n=12, 13.48%), Informática (n=23, 25.84%) y Mercadotecnia (n=12, 13.48%) durante el ciclo escolar 2018.

2.2. Procedimiento

La Figura 1 muestra el modelo sobre el uso de las redes sociales en el campo educativo utilizado en esta investigación cuantitativa.

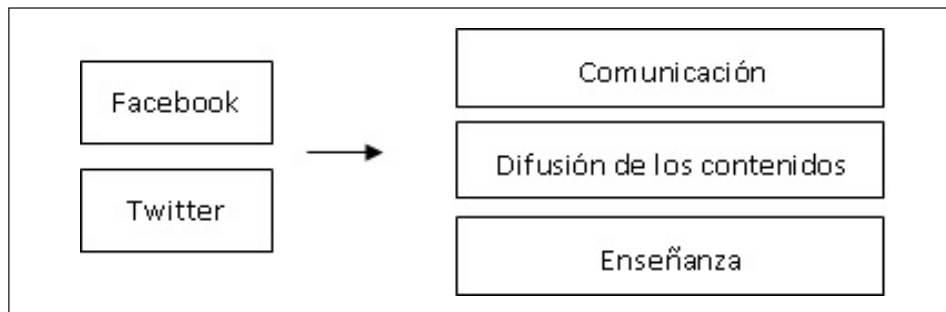


Figura 1. Modelo sobre el uso de las redes sociales en el campo educativo

Fuente: Elaboración propia

Las hipótesis de investigación sobre la red social Facebook y el proceso educativo son:

- Hipótesis 1: La interfaz web de Facebook favorece la comunicación durante el proceso educativo
- Hipótesis 2: La interfaz web de Facebook favorece la difusión de los contenidos durante el proceso educativo
- Hipótesis 3: La interfaz web de Facebook favorece la enseñanza durante el proceso educativo

Por otro lado, las hipótesis de investigación sobre la red social Twitter y el proceso educativo son:

- Hipótesis 4: La interfaz web de Twitter favorece la comunicación durante el proceso educativo
- Hipótesis 5: La interfaz web de Twitter favorece la difusión de los contenidos durante el proceso educativo
- Hipótesis 6: La interfaz web de Twitter favorece la enseñanza durante el proceso educativo

La ciencia de datos permite identificar las relaciones entre la interfaz web de las redes sociales (Facebook y Twitter) y el proceso educativo (comunicación, difusión de los contenidos y enseñanza) por medio de la técnica árbol de decisión.

En particular, los modelos predictivos sobre la red social Facebook en el contexto educativo son:

- Modelo predictivo 1 sobre la interfaz web de Facebook y la comunicación durante el proceso educativo

- Modelo predictivo 2 sobre la interfaz web de Facebook y la difusión de los contenidos durante el proceso educativo
- Modelo predictivo 3 sobre la interfaz web de Facebook y la enseñanza durante el proceso educativo

Asimismo, los modelos predictivos sobre la red social Twitter en el contexto educativo son:

- Modelo predictivo 4 sobre la interfaz web de Twitter y la comunicación durante el proceso educativo
- Modelo predictivo 5 sobre la interfaz web de Twitter y la difusión de los contenidos durante el proceso educativo
- Modelo predictivo 6 sobre la interfaz web de Twitter y la enseñanza durante el proceso educativo

2.3. Recolección de datos

Durante el mes de mayo del 2018, el instrumento de medición (cuestionario) es aplicado en una universidad de la Ciudad de México con la finalidad de recuperar las percepciones de los estudiantes sobre el uso de Facebook y Twitter en el contexto educativo (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Instrumento de medición

Nº	Variable	Dimensión	Pregunta	Respuesta	n	%
1	Perfil del estudiante	Sexo	1. ¿Cuál es tu sexo?	Hombre	54	60.67%
				Mujer	35	39.33%
		Edad	2. ¿Cuál es tu edad?	18 años	20	22.47%
				19 años	38	42.70%
				20 años	14	15.73%
				21 años	6	6.74%
				22 años	6	6.74%
				23 años	2	2.25%
		Carrera	3. ¿Cuál es tu carrera?	Administración	17	19.10%
				Comercio	25	28.09%
				Contaduría	12	13.48%
				Informática	23	25.84%
			Mercadotecnia	12	13.48%	

2	Facebook	Interfaz web	4. ¿Cómo es la interfaz web de Facebook?	Muy buena (1)	24	26.97%
				Buena (2)	17	19.10%
				Mala (3)	18	20.22%
				Muy mala (4)	30	33.71%
		Comunicación	5. ¿Cómo es la comunicación durante el proceso educativo por medio de Facebook?	Muy buena (1)	22	24.72%
				Buena (2)	22	24.72%
				Mala (3)	37	41.57%
				Muy mala (4)	8	8.99%
		Difusión de los contenidos	6. ¿Cómo es la difusión de los contenidos durante el proceso educativo por medio de Facebook?	Muy buena (1)	17	19.10%
				Buena (2)	11	12.36%
				Mala (3)	34	38.20%
				Muy mala (4)	27	30.34%
Enseñanza	7. ¿Cómo es la enseñanza durante el proceso educativo por medio de Facebook?	Muy buena (1)	22	24.72%		
		Buena (2)	15	16.85%		
		Mala (3)	43	48.31%		
		Muy mala (4)	9	10.11%		
3	Twitter	Interfaz web	8. ¿Cómo es la interfaz web de Twitter?	Muy buena (1)	17	19.10%
				Buena (2)	24	26.97%
				Mala (3)	11	12.36%
				Muy mala (4)	37	41.57%
		Comunicación	9. ¿Cómo es la comunicación durante el proceso educativo por medio de Twitter?	Muy buena (1)	16	17.98%
				Buena (2)	27	30.34%
				Mala (3)	13	14.61%
				Muy mala (4)	33	37.08%
		Difusión de los contenidos	10. ¿Cómo es la difusión de los contenidos durante el proceso educativo por medio de Twitter?	Muy buena (1)	16	17.98%
				Buena (2)	14	15.73%
				Mala (3)	22	24.72%
				Muy mala (4)	37	41.57%
		Enseñanza	11. ¿Cómo es la enseñanza durante el proceso educativo por medio de Twitter?	Muy buena (1)	14	15.73%
				Buena (2)	22	24.72%
				Mala (3)	27	30.34%
				Muy mala (4)	26	29.21%

Fuente: Elaboración propia

2.4. Análisis de datos

Rapidminer es una herramienta tecnológica que permite analizar la información por medio de la ciencia de datos y el aprendizaje automático (machine learning). En particular, Rapidminer facilita la construcción de modelos predictivos a través de la técnica árbol de decisión con la finalidad de identificar las relaciones ocultas entre las variables. Asimismo, el aprendizaje automático permite encontrar la función lineal por

medio de la sección entrenamiento (50%, 60% y 70% de la muestra) e identificar su exactitud por medio de la sección evaluación (50%, 40% y 30% de la muestra).

La herramienta Rapidminer permite construir los modelos predictivos sobre las redes sociales Facebook y Twitter en el campo educativo y realizar el cálculo del aprendizaje automático (regresión lineal) para analizar las hipótesis de investigación. La Figura 2 muestra el uso de la herramienta Rapidminer para calcular el aprendizaje automático. El componente Split Data permite ajustar los valores de entrenamiento (50% y 60% y 70%) y evaluación (50% 40% y 30%).

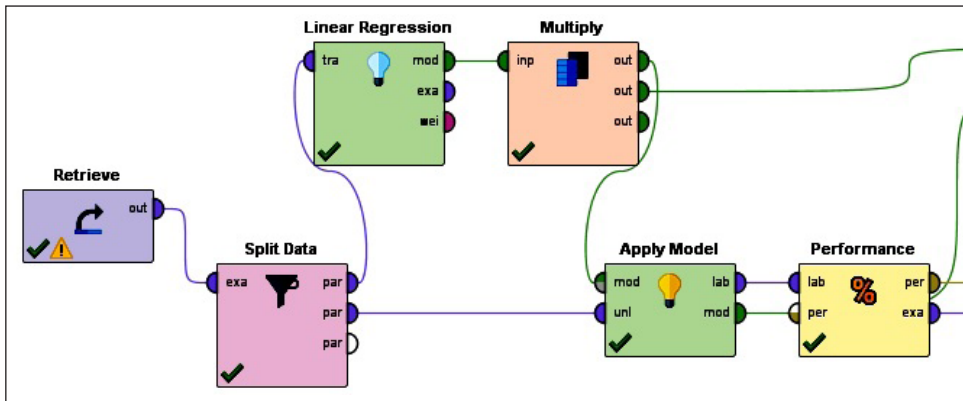


Figura 2. Cálculo del aprendizaje automático

Fuente: Elaboración propia por medio de la herramienta Rapidminer

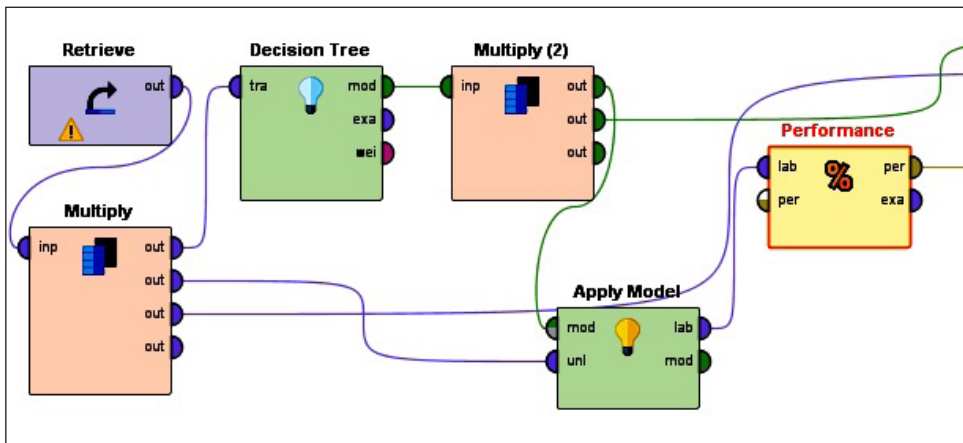


Figura 3. Construcción de los modelos predictivos

Fuente: Elaboración propia por medio de la herramienta Rapidminer

Por otro lado, la Figura 3 muestra el uso de la herramienta Rapidminer para construir los modelos predictivos por medio de la técnica árbol de decisión.

3.- Análisis y resultados

A continuación se presentan los resultados de las percepciones de los estudiantes sobre el uso de Facebook y Twitter en el contexto educativo por medio de la ciencia de datos y el aprendizaje automático.

3.1. Red social Facebook

La Tabla 1 indica que la interfaz web de Facebook es Muy buena (n=24, 26.97%), Buena (n=17, 19.10%), Mala (n=18, 20.22%) y Muy mala (n=30, 33.71%). Asimismo, la interfaz web de Facebook favorece la comunicación, difusión de los contenidos y enseñanza durante el proceso educativo (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Resultados del aprendizaje automático sobre Facebook

Hipótesis	Entrenamiento	Regresión lineal	Conclusión	Error al cuadrado
H1: Interfaz web de Facebook. Comunicación	50%	$y = 0.359x + 1.483$	Acepta: 0.359	0.785
	60%	$y = 0.374x + 1.414$	Acepta: 0.374	0.903
	70%	$y = 0.298x + 1.636$	Acepta: 0.298	0.683
H2: Interfaz web de Facebook. Difusión de los contenidos	50%	$y = 0.524x + 1.477$	Acepta: 0.524	0.760
	60%	$y = 0.554x + 1.348$	Acepta: 0.554	0.802
	70%	$y = 0.499x + 1.549$	Acepta: 0.499	0.672
H3: Interfaz web de Facebook. Enseñanza	50%	$y = 0.368x + 1.504$	Acepta: 0.368	0.711
	60%	$y = 0.392x + 1.476$	Acepta: 0.392	0.784
	70%	$y = 0.364x + 1.556$	Acepta: 0.364	0.700

Fuente: Elaboración propia

3.1.1. Comunicación en Facebook

La Tabla 1 indica que la comunicación durante el proceso educativo por medio de Facebook es Muy buena (n=22, 24.72%), Buena (n=22, 24.72%), Mala (n=37, 41.57%) y Muy mala (n=8, 8.99%). Asimismo, los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.359), 60% (0.374) y 70% (0.298) indican que la hipótesis 1 es aceptada (Ver Tabla 2). Por lo tanto, la interfaz web de Facebook favorece la comunicación durante el proceso educativo.

La Figura 4 muestra el modelo predictivo 1 sobre el uso de Facebook en el contexto educativo. Por ejemplo,

si el alumno considera que la interfaz web de Facebook es buena y estudia la carrera de informática entonces la comunicación durante el proceso educativo por medio de esta red social es buena.

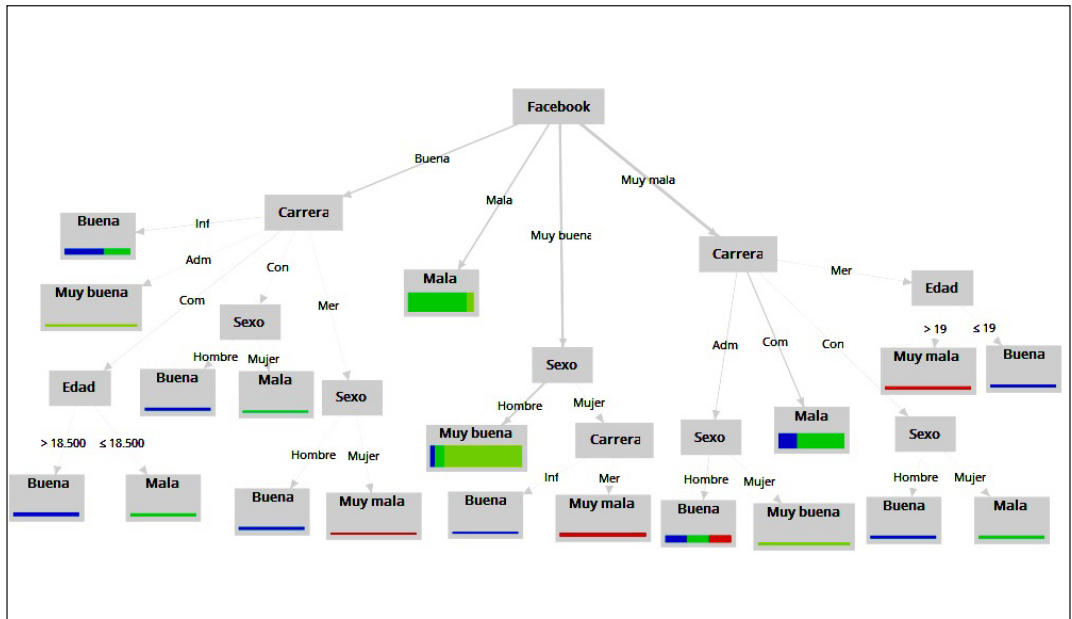


Figura 4. Modelo predictivo 1 sobre la red social Facebook

Fuente: Elaboración propia por medio de la herramienta Rapidminer

El modelo predictivo 1 presenta 19 condiciones sobre la comunicación durante el proceso educativo por medio de Facebook con la exactitud del 83.15% (Ver Figura 4). Por ejemplo, si el alumno considera que la interfaz web de Facebook es muy mala, estudia la carrera de mercadotecnia y tiene una edad > 19 años entonces la comunicación durante el proceso educativo por medio de esta red social es muy mala.

3.1.2. Difusión de los contenidos en Facebook

La Tabla 1 indica que la difusión de los contenidos durante el proceso educativo por medio de Facebook es Muy buena (n=17, 19.10%), Buena (n=11, 12.36%), Mala (n=34, 38.20%) y Muy mala (n=27, 30.34%). Asimismo, los resultados del aprendizaje con 50% (0.524), 60% (0.554) y 70% (0.499) de entrenamiento indican que la hipótesis 2 es aceptada (Ver Tabla 2). Por lo tanto, la interfaz web de Facebook favorece la difusión de los contenidos durante el proceso educativo. La Figura 5 muestra el modelo predictivo 2 sobre el uso de Facebook en el contexto educativo. Por ejemplo, si el alumno

considera que la interfaz web de Facebook es buena, tiene una edad ≤ 18.5 años y es hombre entonces la difusión de los contenidos durante el proceso educativo por medio de esta red social es muy buena.

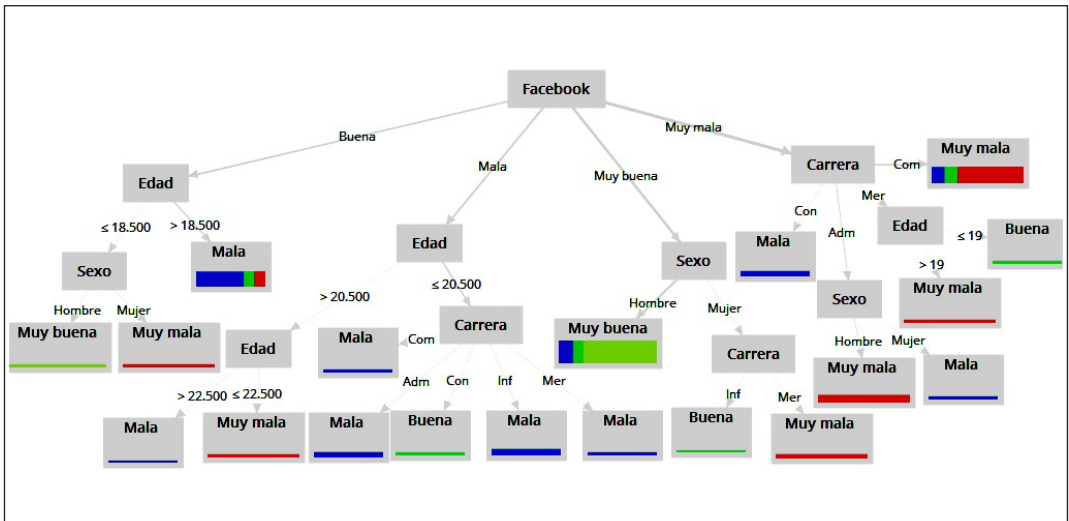


Figura 5. Modelo predictivo 2 sobre la red social Facebook

Fuente: Elaboración propia por medio de la herramienta Rapidminer

El modelo predictivo 2 presenta 19 condiciones sobre la difusión de los contenidos durante el proceso educativo por medio de Facebook con la exactitud de 85.39% (Ver Figura 5). Por ejemplo, si el alumno considera que la interfaz web de Facebook es muy mala y estudia la carrera de Comercio entonces la difusión de los contenidos durante el proceso educativo por medio de esta red social es muy mala.

3.1.3. Enseñanza en Facebook

La Tabla 1 indica que la enseñanza durante el proceso educativo por medio de Facebook es Muy buena (n=22, 24.72%), Buena (n=15, 16.85%), Mala (n=43, 48.31%) y Muy mala (n=9, 10.11%). Asimismo, los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.368), 60% (0.392) y 70% (0.364) de entrenamiento indican que la hipótesis 3 es aceptada (Ver Tabla 2). Por lo tanto, la interfaz web de Facebook favorece la enseñanza durante el proceso educativo.

La Figura 6 muestra el modelo predictivo 3 sobre el uso de Facebook en el contexto educativo. Por ejemplo, si el alumno considera que la interfaz web de Facebook es buena y tiene una edad > 22.5 años

entonces la enseñanza durante el proceso educativo por medio de esta red social es buena.

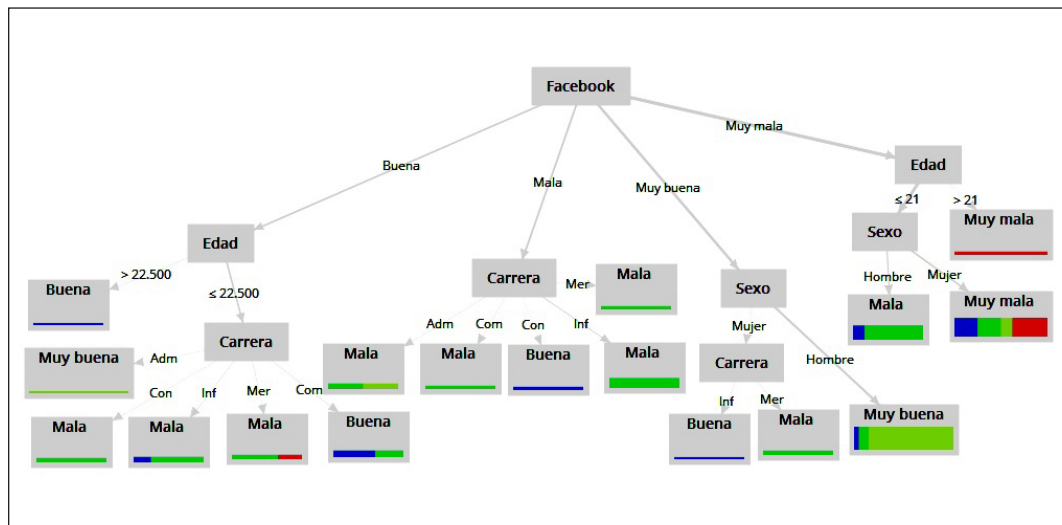


Figura 6. Modelo predictivo 3 sobre la red social Facebook

Fuente: Elaboración propia por medio de la herramienta Rapidminer

El modelo predictivo 3 presenta 17 condiciones sobre la enseñanza durante el proceso educativo por medio de Facebook con la exactitud de 76.40% (Ver Figura 6). Por ejemplo, si el alumno considera que la interfaz web de Facebook es muy mala y tiene una edad > 21 años entonces la enseñanza durante el proceso educativo por medio de esta red social es muy mala.

3.2.- Red social Twitter

Tabla 3. Resultados del aprendizaje automático sobre Facebook

Hipótesis	Entrenamiento	Regresión lineal	Conclusión	Error al cuadrado
H4: Interfaz web de Twitter. Comunicación	50%	$y = 0.738x + 0.604$	Acepta: 0.738	1.032
	60%	$y = 0.682x + 0.740$	Acepta: 0.682	0.973
	70%	$y = 0.685x + 0.798$	Acepta: 0.685	0.986
H5: Interfaz web de Twitter. Difusión de los contenidos	50%	$y = 0.567x + 1.371$	Acepta: 0.567	1.117
	60%	$y = 0.593x + 1.330$	Acepta: 0.593	1.293
	70%	$y = 0.605x + 1.339$	Acepta: 0.605	1.514
H6: Interfaz web de Twitter. Enseñanza	50%	$y = 0.551x + 1.171$	Acepta: 0.551	0.613
	60%	$y = 0.571x + 1.129$	Acepta: 0.571	0.695
	70%	$y = 0.569x + 1.181$	Acepta: 0.569	0.633

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 1 indica que la interfaz web de Twitter es Muy buena (n=17, 19.10%), Buena (n=24, 26.97%), Mala (n=11, 12.36%) y Muy mala (n=37, 41.57%). Además, la interfaz web de Twitter favorece la comunicación, difusión, enseñanza durante el proceso educativo (Ver Tabla 3).

3.2.1. Comunicación en Twitter

La Tabla 1 indica que la comunicación durante el proceso educativo por medio de Twitter es Muy buena (n=16, 17.98%), Buena (n=27, 30.34%), Mala (n=13, 14.61%) y Muy mala (n=33, 37.08%).

Los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.738), 60% (0.682) y 70% (0.685) de entrenamiento indican que la hipótesis 4 es aceptada (Ver Tabla 3). Por lo tanto, la interfaz web de Twitter favorece la comunicación durante el proceso educativo.

La Figura 7 muestra el modelo predictivo 4 sobre el uso de Twitter en el campo educativo. Por ejemplo, si el alumno considera que la interfaz web de Twitter es buena y estudia la carrera de Administración entonces la comunicación durante el proceso educativo por medio de esta red social es buena.

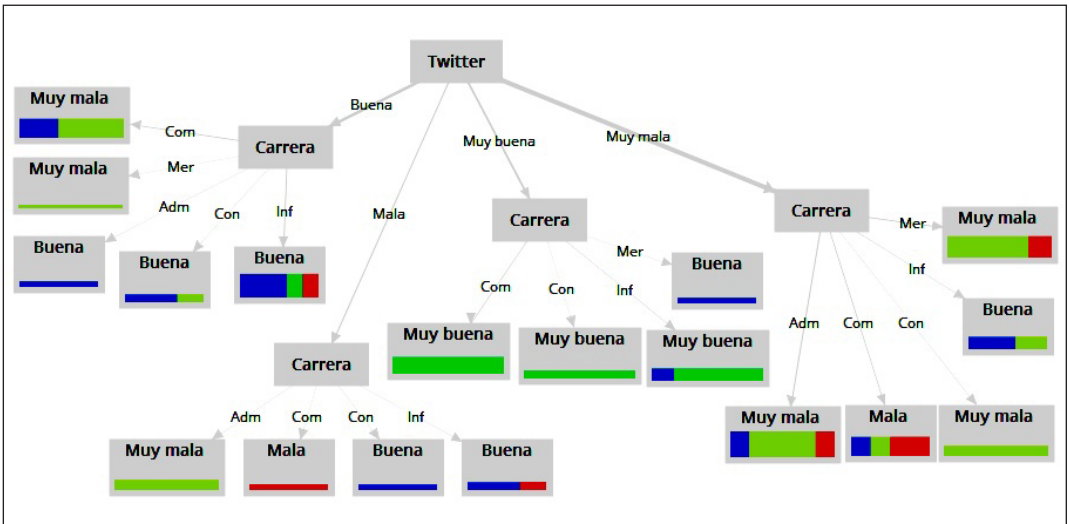


Figura 7. Modelo predictivo 4 sobre la red social Twitter

Fuente: Elaboración propia por medio de la herramienta Rapidminer

El modelo predictivo 4 presenta 18 condiciones sobre la comunicación durante el proceso educativo por medio de Twitter con la exactitud de 75.28% (Ver Figura 7). Por ejemplo, si el alumno considera que la interfaz web de Twitter es muy mala y estudia la carrera de Mercadotecnia entonces la comunicación

durante el proceso educativo por medio de esta red social es muy mala.

3.2.2. Difusión de los contenidos en Twitter

La Tabla 1 indica que la difusión de los contenidos durante el proceso educativo por medio de Twitter es Muy buena (n=16, 17.98%), Buena (n=14, 15.73%), Mala (n=22, 24.72%) y Muy mala (n=37, 41.57%). Los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.567), 60% (0.593) y 70% (0.605) de entrenamiento indican que la hipótesis 5 es aceptada (Ver Tabla 3). Por lo tanto, la interfaz web de Twitter favorece la difusión de los contenidos durante el proceso educativo.

La Figura 8 muestra el modelo predictivo 5 sobre el uso de Twitter en el campo educativo. Por ejemplo, si el alumno considera que la interfaz web de Twitter es buena, es hombre y tiene una edad > 20 años entonces la difusión de los contenidos durante el proceso educativo por medio de esta red social es buena.

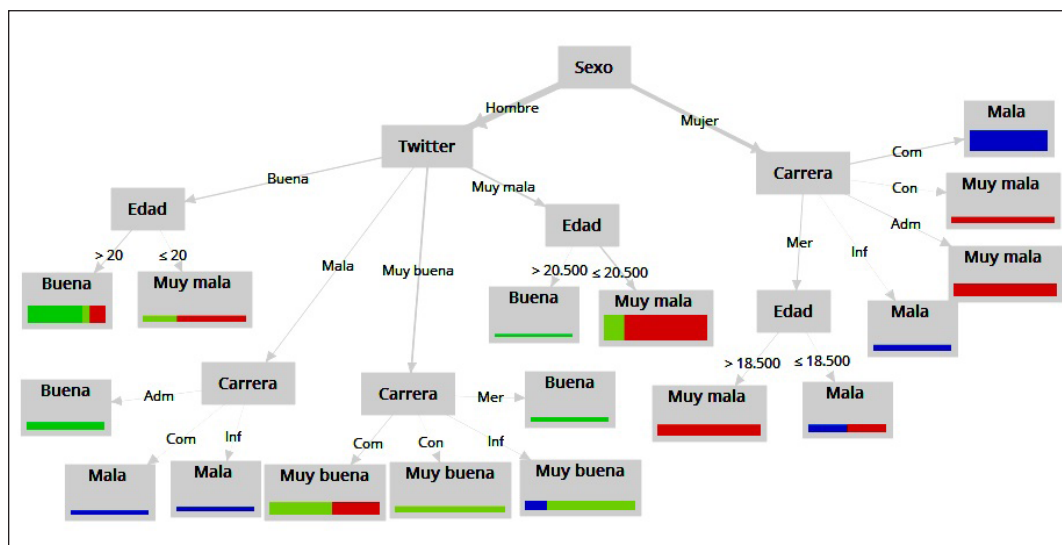


Figura 8. Modelo predictivo 5 sobre la red social Twitter

Fuente: Elaboración propia por medio de la herramienta Rapidminer

El modelo predictivo 5 presenta 17 condiciones sobre la difusión de los contenidos durante el proceso educativo por medio de Twitter con la exactitud de 85.39% (Ver Figura 8). Por ejemplo, si el alumno considera que la interfaz web de Twitter es muy mala, es hombre y tiene una edad menor e igual a 20.5 años entonces la difusión de los contenidos durante el proceso educativo por medio de esta red social es muy mala.

3.2.3. Enseñanza en Twitter

La Tabla 1 indica que la enseñanza durante el proceso educativo por medio de Twitter es Muy buena (n=14, 15.73%), Buena (n=22, 24.72%), Mala (n=27, 30.34%) y Muy mala (n=26, 29.21%). Los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.551), 60% (0.571) y 70% (0.569) de entrenamiento indican que la hipótesis 6 es aceptada (Ver Tabla 3). Por lo tanto, la interfaz web de Twitter favorece la enseñanza durante el proceso educativo.

La Figura 9 muestra el modelo predictivo 6 sobre el uso de Twitter en el campo educativo. Por ejemplo, si el alumno considera que la interfaz web de Twitter es buena y tiene una edad > 21.5 años entonces la enseñanza durante el proceso educativo por medio de esta red social es buena.

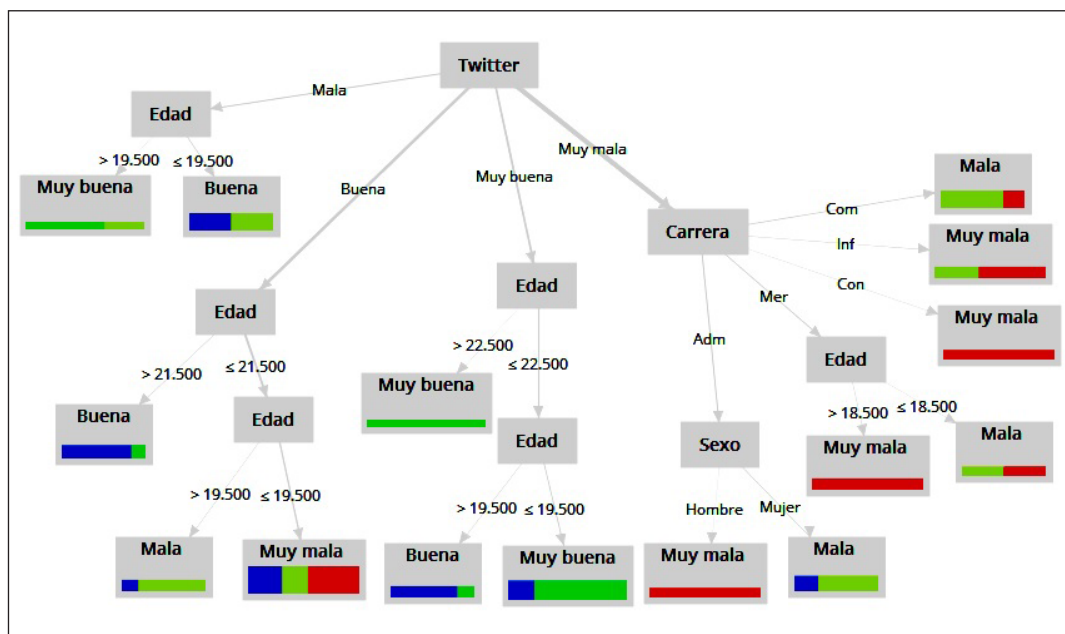


Figura 9. Modelo predictivo 6 sobre la red social Twitter

Fuente: Elaboración propia por medio de la herramienta Rapidminer

El modelo predictivo 6 presenta 15 condiciones sobre la enseñanza durante el proceso educativo por medio de Twitter con la exactitud de 71.91% (Ver Figura 9). Por ejemplo, si el alumno considera que la interfaz web de Twitter es muy mala, estudia la carrera de Administración y es hombre entonces la enseñanza durante el proceso educativo por medio de esta red social es muy mala.

4.- Discusión

Diversos autores (p.ej., Aaen & Dalsgaard, 2016; Gleason, 2016; Prescott, Wilson & Becket, 2013) señalan que las redes sociales permiten transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de la comunicación e interacción entre los participantes.

4.1. Impacto de las redes sociales

Facebook es una red social muy popular entre los universitarios y facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de la comunicación e interacción (Arouri, 2015; Park, Song, & Hong, 2018; Salas-Rueda, Lugo-García, & Ruiz-Silva, 2017).

Los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.359), 60% (0.374) y 70% (0.298) de entrenamiento indican que la interfaz web de Facebook favorece la comunicación durante el proceso educativo. Del mismo modo, esta red social favorece la difusión de los contenidos, esto es, los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.524), 60% (0.554) y 70% (0.499) de entrenamiento superan el valor de 0.498. Incluso, la interfaz web de Facebook favorece la enseñanza, es decir, los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.368), 60% (0.392) y 70% (0.364) de entrenamiento superan el valor de 0.363.

En el Siglo XXI, los docentes utilizan la red social Twitter para construir espacios virtuales interactivos (Juhary, 2016; Tang & Hew, 2017; Xing & Gao, 2018). En el campo educativo, Twitter permite compartir las imágenes, los videos y los enlaces web de las asignaturas (Juhary, 2016; Lackovic, Kerry, Lowe & Lowe, 2017; Veletsianos & Kimmons, 2016).

La interfaz web de Twitter favorece la comunicación durante el proceso educativo, es decir, los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.738), 60% (0.682) y 70% (0.685) de entrenamiento superan el valor de 0.681. Del mismo modo, esta red social favorece la difusión de los contenidos durante el proceso educativo, esto es, los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.567), 60% (0.593) y 70% (0.605) de entrenamiento presentan un valor superior al 0.566. Incluso, los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.551), 60% (0.571) y 70% (0.569) de entrenamiento indican que la interfaz web de Twitter favorece la enseñanza.

De acuerdo con los resultados del aprendizaje automático, la red social Twitter tiene un impacto mayor que Facebook en la comunicación, difusión de los contenidos y enseñanza durante el proceso educativo.

4.2. Modelos predictivos sobre las redes sociales

La ciencia de datos permite identificar las relaciones entre el proceso educativo (comunicación, difusión de los contenidos y enseñanza) y las redes sociales (Facebook y Twitter). De hecho, la técnica árbol de decisión identificó 6 modelos predictivos sobre el uso de Facebook y Twitter en el contexto educativo.

El modelo predictivo 1 presenta 19 condiciones sobre la comunicación durante el proceso educativo por medio de la red social Facebook, las cuales están distribuidas en las categorías: Muy Buena (2), Buena (8), Mala (5) y Muy mala (4). Por ejemplo, si el alumno considera que la interfaz web de Facebook es buena y estudia la carrera de informática entonces la comunicación por medio de esta red social durante el proceso educativo es buena.

El modelo predictivo 2 presenta 19 condiciones sobre la difusión de los contenidos durante el proceso educativo por medio de la red social Facebook, las cuales están distribuidas en las categorías: Muy Buena (2), Buena (3), Mala (8) y Muy mala (6). Por ejemplo, si el alumno considera que la interfaz web de Facebook es buena, tiene una edad ≤ 18.5 años y es hombre entonces la difusión de los contenidos por medio de esta red social durante el proceso educativo es muy buena.

El modelo predictivo 3 presenta 17 condiciones sobre la enseñanza durante el proceso educativo por medio de la red social Facebook, las cuales están distribuidas en las categorías: Muy Buena (2), Buena (4), Mala (9) y Muy mala (2). Por ejemplo, si el alumno considera que la interfaz web de Facebook es buena y tiene una edad > 22.5 años entonces la enseñanza durante el proceso educativo por medio de esta red social es buena.

El modelo predictivo 4 presenta 18 condiciones sobre la comunicación durante el proceso educativo por medio de la red social Twitter, las cuales están distribuidas en las categorías: Muy Buena (3), Buena (7), Mala (2) y Muy mala (6). Por ejemplo, si el alumno considera que la interfaz web de Twitter es buena y estudia la carrera de Administración entonces la comunicación durante el proceso educativo por medio de esta red social es buena.

El modelo predictivo 5 presenta 17 condiciones sobre la difusión de los contenidos durante el proceso educativo por medio de la red social Twitter, las cuales están distribuidas en las categorías: Muy Buena (3), Buena (4), Mala (5) y Muy mala (5). Por ejemplo, si el alumno considera que la interfaz web de Twitter es buena, es hombre y tiene una edad > 20 años entonces la difusión de los contenidos durante el proceso educativo por medio de esta red social es buena.

El modelo predictivo 6 presenta 15 condiciones sobre la enseñanza por medio de la red social Twitter, las cuales están distribuidas en las categorías: Muy Buena (3), Buena (3), Mala (4) y Muy mala (5). Por ejemplo, si el alumno considera que la interfaz web de Twitter es buena y tiene una edad > 21.5 años entonces la enseñanza durante el proceso educativo por medio de esta red social es buena.

Esta investigación cuantitativa comparte las ideas de diversos autores (p.ej. Aaen & Dalsgaard, 2016; Altakhaineh & Al-Jallad, 2018) sobre el papel de las redes sociales para innovar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por último, las redes sociales Facebook y Twitter son herramientas tecnológicas que favorecen la comunicación, difusión de los contenidos y enseñanza durante el proceso educativo.

5.- Conclusiones

Las redes sociales Facebook y Twitter permiten la construcción de nuevos e innovadores espacios virtuales educativos. Por ejemplo, los estudiantes pueden consultar la información y los contenidos audiovisuales de los cursos por medio de las redes sociales. Incluso, los actores del proceso educativo como los alumnos y docentes tienen la posibilidad de comunicarse de forma asincrónica y sincrónica a través del chat y los mensajes.

Los resultados del aprendizaje automático con 50%, 60% y 70% de entrenamiento indican que las redes sociales Facebook y Twitter favorecen la comunicación, difusión de los contenidos y enseñanza. Asimismo, la ciencia de datos permite la construcción de diversos modelos predictivos sobre el uso de estas redes sociales en el contexto educativo por medio de la técnica árbol de decisión.

Las limitaciones de este estudio están relacionadas con el análisis sobre el uso de Facebook y Twitter en una universidad por medio del aprendizaje automático y la técnica árbol de decisión. Por consiguiente, las futuras investigaciones pueden analizar el impacto de estas redes sociales en diversas instituciones

educativas por medio de la regresión logística y las redes neuronales.

Este estudio cuantitativo recomienda el análisis de las herramientas tecnológicas por medio de la técnica árbol de decisión (ciencia de datos) con la finalidad de identificar las relaciones entre las variables. Asimismo, esta investigación recomienda el uso de Facebook y Twitter en las actividades escolares debido a que estas redes sociales facilitan la interacción entre los contenidos de los cursos, el docente y los alumnos. Incluso, la incorporación de las redes sociales en el proceso de enseñanza-aprendizaje facilita la creación de espacios virtuales educativos ideales para la comunicación y participación de los estudiantes.

Las implicaciones de este estudio impulsan la incorporación de las redes sociales en el contexto educativo con el propósito de mejorar las condiciones de enseñanza-aprendizaje, crear nuevos espacios virtuales educativos y actualizar las actividades escolares dentro y fuera del salón de clases. Por último, Facebook y Twitter están transformando la planeación, organización y realización de las actividades escolares en el Siglo XXI.

Referencias bibliográficas

- Aaen, J. & Dalsgaard, C. (2016). Student Facebook groups as a third space: between social life and schoolwork. *Learning, Media and Technology*, 41(1), 160-186.
<https://doi.org/10.1080/17439884.2015.1111241>
- Altakhaineh, A. R. & Al-Jallad, M. Z. (2018). The Use of Twitter and Facebook in Teaching Mechanics of Writing to Arabic-Speaking EFL Learners. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(9), 4-14. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i09.8457>
- Arouri, Y. M. (2015). How Jordanian University Students Perceive the Opportunities and Challenges of Using Facebook as a Supplementary Learning Resource? *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 10(1), 46-54. <http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v10i1.4265>
- Chen, Y. C. (2015). Linking Learning Styles and Learning on Mobile Facebook. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(2), 94-114.
- Cuesta, M., Eklund, M., Rydin, I. & Witt, A. K. (2016). Using Facebook as a co-learning community in higher education. *Learning, Media and Technology*, 41(1), 55-72.
<https://doi.org/10.1080/17439884.2015.1064952>

- Daher, W. (2014). Students' Adoption of Social Networks as Environments for Learning and Teaching: The Case of the Facebook. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 9(8), 16-24. <http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v9i8.3722>
- Datu, J. A., Yang, W., Valdez, J. P. & Chu, S. K. W. (2018). Is facebook involvement associated with academic engagement among Filipino university students? A cross-sectional study. *Computers & Education*, 125, 246-253. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.010>
- Durak, G. (2017). Using Social Learning Networks (SLNs) in Higher Education: Edmodo Through the Lenses of Academics. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(1), 84-109.
- Gleason, B. (2016). New literacies practices of teenage Twitter users. *Learning, Media and Technology*, 41(1), 31-54. <https://doi.org/10.1080/17439884.2015.1064955>
- Henderson, M., Finger, G. & Selwyn, N. (2016). What's used and what's useful? Exploring digital technology use(s) among taught postgraduate students. *Active Learning in Higher Education*, 17(3), 235-247. <https://doi.org/10.1177/1469787416654798>
- Juhary, J. (2016). Revision Through Twitter: Do Tweets Affect Students' Performance? *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 11(4), 4-10. <http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v11i04.5124>
- Kale, U. (2018). Technology valued? Observation and review activities to enhance future teachers' utility value toward technology integration. *Computers & Education*, 117, 160-174. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.10.007>
- Kanat-Maymon, Y., Almog, L., Cohen, R. & Amichai-Hamburger, Y. (2018). Contingent self-worth and Facebook addiction. *Computers in Human Behavior*, 88, 227-235. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.011>
- Kim, J. & Stavrositu, C. (2018). Feelings on Facebook and their correlates with psychological well-being: The moderating role of cultura. *Computers in Human Behavior*, 89, 79-87. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.024>
- Kocdar, S., Karadeniz, A. & Goksel, N. (2018). Using Facebook for Leveraging Sense of Community in Self-Paced Open and Distance Learning Courses. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(5), 100-116. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i05.8192>
- Lackovic, N., Kerry, R., Lowe, R. & Lowe, T. (2017). Being knowledge, power and profession

- subordinates: Students' perceptions of Twitter for learning. *The Internet and Higher Education*, 33, 41-48. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2016.12.002>
- Lantz-Andersson, A., Vigmo, S. & Bowen, R. (2013). Crossing boundaries in Facebook: Students' framing of language learning activities as extended spaces. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 8(3), 293-312. <https://doi.org/10.1007/s11412-013-9177-0>
- Manca, S. & Ranieri, M. (2016). Facebook and the others. Potentials and obstacles of Social Media for teaching in higher education. *Computers & Education*, 95, 216-230. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.01.012>
- Marwick, A. & Ellison, N. B. (2012). "There Isn't Wifi in Heaven!" Negotiating Visibility on Facebook Memorial Pages. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 56(3), 378-400. <https://doi.org/10.1080/08838151.2012.705197>
- Park, E., Song, H. D. & Hong, A. J. (2018). The use of social networking services for classroom engagement? The effects of Facebook usage and the moderating role of user motivation. *Active Learning in Higher Education*, 34, 22-36. <https://doi.org/10.1177/1469787418809227>
- Prescott, J. (2014). Teaching style and attitudes towards Facebook as an educational tool. *Active Learning in Higher Education*, 15(2), 117-128. <https://doi.org/10.1177/1469787414527392>
- Prescott, J., Wilson, S. & Becket, G. (2013). Facebook use in the learning environment: do students want this? *Learning, Media and Technology*, 38(3), 345-350. <https://doi.org/10.1080/17439884.2013.788027>
- Puijenbroek, T., Poell, R. F., Kroon, B. & Timmerman, V. (2014). The effect of social media use on work-related learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30(2), 159-172. <https://doi.org/10.1111/jcal.12037>
- Salas-Rueda, R. A. (2018). Uso del modelo TPACK como herramienta de innovación para el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Perspectiva educacional*, 57(2), 3-26.
- Salas-Rueda, R. A., Lugo-García, J. L. & Ruiz-Silva, H. F. (2017). Perspectivas de los estudiantes sobre el uso de redes sociales en el proceso educativo superior. *Vivat academia*, 139, 53-66. <https://doi.org/10.15178/va.2017.139.53-66>
- Salas-Rueda, R. A. & Salas-Rueda, R. D. (2019). Impacto de la red social Facebook en el proceso educativo superior de las matemáticas considerando la ciencia de datos. *Noesis: Revista de Ciencias*

- Sociales y Humanidades*, 28(1), 23-42. <http://dx.doi.org/10.20983/noesis.2019.3.2>
- Salas-Rueda, R. A. & Salas-Silis, J. A. (2018). Simulador Logic.ly ¿Herramienta tecnológica para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje sobre las Matemáticas? *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 5(3), 1-25.
- Selwyn, N. (2009). Faceworking: exploring students' education-related use of Facebook. *Learning, Media and Technology*, 34(2), 157-174. <https://doi.org/10.1080/17439880902923622>
- Shraim, K. (2014). Pedagogical Innovation within Facebook: A Case Study in Tertiary Education in Palestine. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 9(8), 25-31. <http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v9i8.3805>
- Sirivedin, P., Soopunyo, W., Srisuantang, S. & Wongsothorn, A. (2018). Effects of Facebook usage on English learning behavior of Thai English teachers Kasetsart. *Journal of Social Sciences*, 39(2), 183-189. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2018.03.007>
- Sopu, H. T., Chisaki, Y. & Usagawa, T. (2016). Use of Facebook by Secondary School Students at Nuku'alofa as an Indicator of E-Readiness for E-Learning in the Kingdom of Tonga. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(4), 203-223.
- Tang, Y. & Hew, K. (2017). Using Twitter for education: Beneficial or simply a waste of time? *Computers & Education*, 106, 97-118. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.12.004>
- Tsovaltzi, D., Judele, R., Puhl, T. & Weinberger, A. (2017). Leveraging social networking sites for knowledge co-construction: Positive effects of argumentation structure, but premature knowledge consolidation after individual preparation. *Learning and Instruction*, 52, 161-179. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.06.004>
- Veletsianos, G. & Kimmons, R. (2016). Scholars in an increasingly open and digital world: How do education professors and students use Twitter? *The Internet and Higher Education*, 30, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2016.02.002>
- Xing, W. & Gao, F. (2018). Exploring the relationship between online discourse and commitment in Twitter professional learning communities. *Computers & Education*, 126, 388-398. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.010>

Cómo citar este artículo:

Salas-Rueda, R. A. (2020). Percepciones de los estudiantes sobre el uso de Facebook y Twitter en el contexto educativo por medio de la ciencia de datos y el aprendizaje automático. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 58, 91-115. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.74056>