

# El estudio de los hábitos de conexión en redes sociales virtuales, por medio de la minería de datos

Rocío Leticia Cortés Campos  
Alfredo Zapata González  
Víctor Hugo Menéndez Domínguez  
Pedro José Canto Herrera  
Universidad Autónoma de Yucatán

## **Resumen**

El propósito de este trabajo es presentar una visión general de los hábitos de conexión en las redes sociales virtuales entre los estudiantes de pregrado. La información se obtuvo por medio de un cuestionario, aplicado a 458 alumnos de nivel licenciatura de la Universidad Autónoma de Yucatán, México. El análisis y la interpretación se realizaron utilizando técnicas de minería de datos, mediante las cuales se obtuvieron grupos de estudiantes definidos por el género, la frecuencia de conexión y las redes sociales que consultan. También, se extrajeron reglas de asociación que sugieren importantes condiciones socioeconómicas y laborales, sobre todo con respecto a los lugares y a los dispositivos utilizados por los estudiantes en el momento de conectarse. Un descubrimiento importante fue la correlación de uso entre las redes Facebook y YouTube, así como el servicio de mensajería instantánea WhatsApp.

## **Palabras clave**

Estudiantes universitarios, extracción de conocimiento, hábitos de conexión, minería de datos, redes sociales virtuales.

## The study of habits related to virtual social networks, using data mining

### **Abstract**

The purpose of this paper is to present a general overview of the habits related to virtual social networks among pre-degree level students. The information was obtained through a survey given to 458 bachelor's degree students at the Autonomous University of Yucatan, Mexico. The analysis and interpretation was carried out using data mining techniques, through which groups of students were created according to their gender, frequency of connection and the social networks they use. Additionally, rules of association were deduced, which suggest important socio-economic and work conditions, particularly with regard to the places and devices used by the students at their time of connection. An important discovery is the correlation between the networks, Facebook and YouTube, as well as the instant messaging service WhatsApp.

### **Keywords**

University students, knowledge extraction, connection habits, data mining, virtual social networks.

Recibido: 08/05/2015  
Aceptado: 03/07/2015

## Introducción

Los individuos, sobre todo los más jóvenes, utilizan las redes sociales virtuales (RSV) con múltiples fines: lúdicos, de socialización (Cáceres, Ruiz y Brändle, 2009), de organización ciudadana (Galindo y González, 2013) e informativos, entre otros (Winocur, 2006; Cortés, 2014; Cortés y Canto, 2013; Medina y Cortés, 2010). Hay un punto, sin embargo, que no puede dejar de considerarse: su influencia entre los estudiantes universitarios. Gómez, Roses y Farías (2012), Valenzuela (2013), Valerio y Valenzuela (2011) han realizado aportaciones destacadas al respecto, con especial atención en dichos sujetos. Algunos estudios recientes, enfocados en los usos y afectaciones de las redes sociales virtuales en entornos escolares de Iberoamérica (Gómez, Roses, Farías, 2013) señalan un reconocimiento del potencial didáctico de la red por parte de los propios estudiantes que, incluso, están dispuestos a participar en este modo de comunicación para difundir y compartir materiales, opiniones y conocimientos (Cortés, 2014; Alonso y Alonso, 2013; Cancelo, 2013).

Las redes sociales virtuales implican una oportunidad importante para generar puentes de comunicación más amigables entre estudiantes, profesores y otros actores relacionados con el ámbito educativo. En este sentido, nuestro trabajo presenta una aproximación a los hábitos de conexión entre estudiantes universitarios en dichas redes, lo que a futuro permitirá aprovechar estas plataformas para lograr una comunicación exitosa entre los actores. Así, la caracterización de los usos, hábitos y consumo de las redes sociales virtuales cobra gran relevancia. En el presente estudio se expone información específica sobre los hábitos de conexión a estas redes entre estudiantes de nivel licenciatura de la Universidad Autónoma de Yucatán, particularmente, en su campus de mayor población, que es el de Ciencias Sociales, Económico-Administrativas y Humanidades, en el año 2014.

## Redes sociales virtuales y nativos digitales en la sociedad de la información

El hombre, como ser social, requiere de la colaboración y la participación de sus semejantes para emprender acciones diversas que cubran sus diferentes necesidades. Para ello, requiere comunicarse e interactuar. Hernández y Sánchez (2008) explican que los individuos son sociales por principio: nacen y se desarrollan en grupos sociales. Precisamente, en la interacción social –el contacto con otras personas y la participación conjunta en actividades diversas– se entablan importantes procesos, como la socialización, la integración grupal y la construcción de la identidad.

A la llegada del siglo XXI, sin embargo, las formas de comunicación e interacción entre individuos cambiaron de manera importante. En ciertos contextos socioeconómicos y socioculturales, ya no sólo se mantiene contacto con las personas de manera directa –física, interpersonal, cara a cara–, sino también de manera virtual, con la mediación de tecnologías digitales como la telefonía móvil y la Internet.

Las redes sociales virtuales no pueden entenderse sin antes caracterizar el concepto de las tecnologías de información y comunicación (TIC) y su marco de aparición. La sociedad de la información –en la cual se aprecia no sólo una importante revolución tecnológica, sino un impacto destacado de dicha tecnología en el componente social– se aprecia en la innovación de productos, pero también en la realización de procesos en los que la virtualidad cobra un papel cada vez más importante (Castells, 2004). En palabras de Guido (2009): “en la medida que las TIC van ‘digitalizando’ los procesos vitales de la sociedad, están sirviendo de base para el surgimiento de un entorno completamente nuevo y diferente” (p. 35). Dicho entorno se caracteriza por la introducción acrecentada de las TIC, que hacen innecesaria –aunque no por ello menos importante– la presencia física del individuo para la ejecución o la toma de decisiones en ciertos procesos.

Los internautas emplean la web con objetivos diversos que no pueden catalogarse estrictamente como públicos o privados. Entre estos usos destaca la formación de grupos que funcionan como redes para compartir o brindar información de todo tipo, como prestar ayuda en caso de emergencia, ofrecer asistencia legal, socializar los contactos que cada quien establece con diversas instituciones y discutir acerca de asuntos de interés público, colectivo o que están en la agenda de los medios (Winocur, 2006, p. 87). Así, las redes sociales virtuales son sistemas de relaciones que las personas entablan con amigos/conocidos, llamados *contactos*, con los cuales se interrelacionan por medio de alguna plataforma electrónica asociada a la Internet (Cortés, 2014), como, por ejemplo, Facebook, Twitter e Instagram, por mencionar algunas.

Los principales usuarios de las redes sociales virtuales son los llamados *nativos digitales* (Prensky, 2010), que nacieron en el marco de la sociedad de la información, y para quienes el empleo regular de estos sistemas interactivos de comunicación les resulta normal, en comparación con la generación predecesora, los migrantes digitales, que vieron las TIC surgir y consolidarse en su vida cotidiana, por lo que tuvieron que aprender a usarlas conforme se desarrollaban. Los nativos digitales aventajan a los migrantes en el manejo de tecnologías en múltiples aspectos, especialmente, el de las redes sociales virtuales. En general, son estudiantes de diferentes niveles educativos, y el presente trabajo se enfoca en los de nivel superior.

## Las redes sociales virtuales más populares del mundo

En la actualidad, existe una gran variedad de redes muy distintas y con diferentes aplicaciones, como Facebook, YouTube, Instagram, Twitter, Tuenti y LinkedIn, entre otras. Cada una de estas redes cuenta con una cantidad distinta de usuarios. El portal Digital Marketing Ramblings (2014) reporta que Facebook posee 1 317 billones de usuarios activos; YouTube, 1 billón de usuarios y 4 billones de visitas diarias. WhatsApp presenta 300 millones de usuarios activos; Google+, 300 millones y, Twitter, 255 millones, entre otros datos. Como puede apreciarse, hay gran diferencia entre las redes principales del mundo, que son Facebook, YouTube y sus competidoras.

Otra fuente importante sobre sitios web populares –sean redes o no– es el portal web Alexa (2014), el cual posicionaba a google.com en el primer lugar mundial de visitas, seguido de Facebook, YouTube, Yahoo! y otras redes. En México, la situación es semejante: de acuerdo con el mismo portal, los primeros lugares pertenecen a google.com.mx, facebook.com, google.com y youtube.com, entre otros.

## Una aproximación al análisis de las redes sociales virtuales mediante la minería de datos

La minería de datos es una técnica de extracción que organiza, agrupa, relaciona y clasifica información de bases de datos por medio de algoritmos determinados (Martínez, 2011; Bozkir, Mazman y Akçapinar, 2012). Opera mediante una matriz de confusión en la que se mezclan todos los atributos agregados a la base de datos. La función de los algoritmos seleccionados es buscar reglas, tendencias y predicciones de comportamientos.

La técnica de la minería de datos tiene aplicaciones variadas en distintas ciencias. Por ejemplo, se emplea para analizar bases de datos de organizaciones y empresas, pero, en general, puede aplicarse a cualquier fenómeno social cuyos indicadores puedan sistematizarse mediante una base de datos. En el área de las tecnologías, se ha empleado para analizar tendencias de aprendizaje (Begoña, 2012; Díaz, Osorio, Amadeo, y Romero, 2013) y en objetos de aprendizaje (Prieto y cols. 2010; Olague, Torres, Morales, Valdez, y Silva, 2010; Hernández y Burlak, 2006), por ejemplo.

También se han realizado diversos experimentos en las redes sociales virtuales con base en la minería de datos. Rambe (2012) exploró el potencial cognitivo de Facebook y la posibilidad de emplear esta plataforma como herramienta pedagógica. Ortigosa, Carro y Quiroga (2012) aplicaron la minería de datos a Facebook, para estudiar la personalidad de 20 000 usuarios y pre-

sentar patrones de comportamiento y de interacción, con base en sus perfiles y publicaciones en esta red.

Bozkır, Mazman y Akçapınar (2012) emplearon esta técnica para descubrir los patrones de uso de las redes sociales virtuales y su relación con las decisiones de los usuarios, y enfocaron su atención especialmente en las posibilidades de usar estas redes como herramientas educativas. El estudio de estos autores se basó en jóvenes de Turquía y centró su atención en el tiempo de uso y la frecuencia con la que dichos jóvenes accedían a Facebook, así como en las contribuciones de dicha red en los entornos educativos.

En este marco se inserta la presente investigación, que procura conocer los hábitos de conexión de los estudiantes universitarios en relación con sus redes sociales virtuales predilectas.

La relevancia de esta propuesta es que mediante la aplicación de técnicas de la minería de datos es posible detectar diversas tendencias que pueden ejercer un impacto positivo en los procesos de la enseñanza y el aprendizaje. Un ejemplo de esto sería la creación de asignaturas optativas para alumnos y profesores orientadas al uso de este tipo de redes desde una perspectiva académica. Otro ejemplo es la caracterización del uso de los dispositivos móviles por parte de los alumnos del campus Ciencias Sociales, Económico-Administrativas y Humanidades, lo cual puede ayudar a determinar si la infraestructura tecnológica del campus es adecuada. Un último aspecto de interés es que permite conocer los hábitos de uso de las redes sociales virtuales en horarios específicos y desde una perspectiva de género.

## Propuesta metodológica

La información que se presenta en este trabajo se obtuvo mediante la aplicación de un instrumento de carácter exploratorio que permitiera conocer los hábitos de uso y consumo de las redes sociales virtuales por parte de los estudiantes. Para ello, en el cuestionario se preguntó a quienes participaron, entre otras interrogantes, cuáles eran sus redes favoritas, desde qué dispositivos se conectaban y en qué sitios lo hacían.

Se levantó un total de 458 cuestionarios, de una muestra calculada de 359 participantes. Todos ellos estudiaban en alguna facultad del campus Ciencias Sociales, Económico-Administrativas y Humanidades, cuya población era de 5 541 alumnos de licenciatura del ciclo escolar 2013-2014. Para el cálculo de la muestra, se empleó el programa MACStats versión 2.5, y se consideraron un valor de Alfa de 0.5 y un valor de p y q iguales a 0.5, lo que dio como resultado un tamaño de muestra equivalente a 359. Y, como pudo observarse, en el proceso de aplicación de los cuestionarios se rebasó, por mucho, la muestra programada.

Para llevar a cabo el proceso de la minería de datos, se conformó una base de datos con 13 atributos, entre los que se consideró información general, como el sexo del participante, su facultad de procedencia y la frecuencia con la que se conecta a la Internet desde lugares como la casa o la escuela. Asimismo, se incluyó la frecuencia de conexión desde diferentes dispositivos, como teléfonos inteligentes, tabletas y computadoras portátiles o de escritorio. Las redes seleccionadas para el proceso de minería de datos fueron las más populares: Facebook, Twitter, YouTube, Instagram, Google+ y el servicio de mensajería instantánea WhatsApp, que fue señalado en repetidas ocasiones por los informantes, de modo que se incluyó entre los atributos seleccionados.

Para el análisis, se utilizó el software WEKA (Waikato Environment for Knowledge Analysis) (Witten y Frank, 2005), que es una herramienta visual de libre distribución, desarrollada por los investigadores de la universidad de Waikato en Nueva Zelanda. WEKA está implementado en el lenguaje de programación Java y opera en diferentes entornos de sistemas operativos.

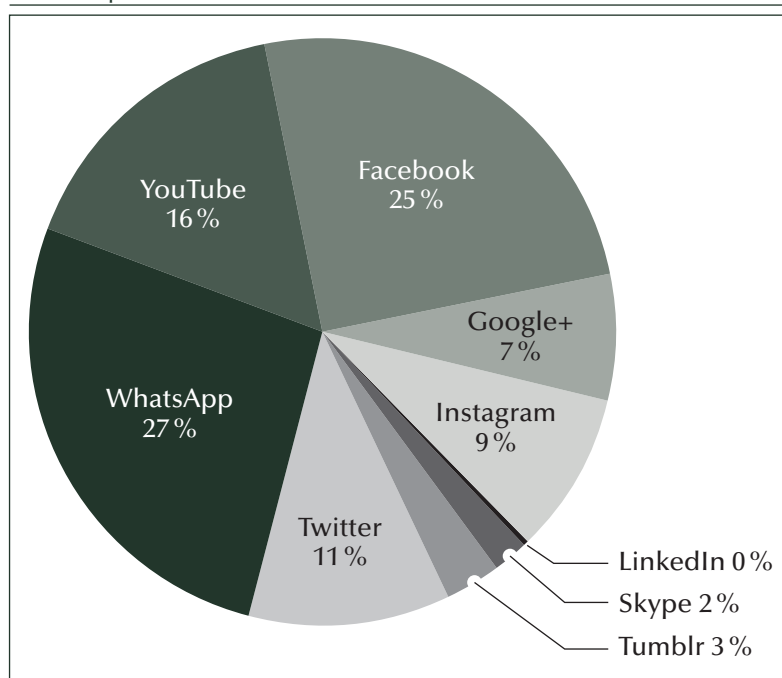
En dicha herramienta se aplicó el algoritmo de agrupamiento SimpleKMeans (McQueen, 1967) y los de asociación Apriori (Agrawal, Imielinski, y Swami, 1993) y Predictive apriori (Scheffer, 2004). Con esta base de atributos, y a partir de la aplicación de los algoritmos señalados, se obtuvo una serie de patrones de agrupamiento y de asociación que se expondrá más adelante.

### Usos y consumo de las redes sociales virtuales: algunos resultados

Previamente, se comentó que el sitio web Alexa posicionaba a Facebook como la red más popular del mundo. Los datos recabados localmente coinciden con dicha aseveración, pero emergió un dato inesperado: la popularidad de WhatsApp, que no constituye propiamente una red, sino un servicio digital de mensajería instantánea que permite crear grupos de contactos –entiéndanse redes– específicos. Por esta razón, no se incluyó en el diseño original del cuestionario, pero en el estudio piloto los estudiantes voluntarios comentaron que debía incluirse, pues no sólo la utilizaban, sino que la concebían como una red social virtual. Ante esto, los resultados obtenidos fueron que el 27% de la muestra ubicó WhatsApp como la red con mayor índice de conexión, seguida por Facebook, con el 25%; YouTube, con el 16%; y Twitter, con el 11% (véase la gráfica 1).

De acuerdo con la gráfica 1, Instagram es más popular que Google+. Por su parte, Tumblr y Skype apenas difieren con el 1%, y LinkedIn cierra con cero. Esta última no es utilizada por los voluntarios debido a que constituye una red cuyo enfoque es profesional, es decir, procura contactos con intereses más espe-

**Gráfica 1.** Las redes sociales virtuales con mayor frecuencia de conexión referidas por los informantes.



cíficos –laborales, de actualización, etcétera– que quizá no sean del gusto de los estudiantes que apenas inician su desempeño profesional.

Sobre los usos y hábitos del consumo de la Internet, destaca que el 84% de los estudiantes se conecta a ella desde su casa, siempre o frecuentemente, en tanto que el 28% lo hace desde la escuela. Con respecto al tiempo de conexión a la Internet desde algún dispositivo, el 46% de los estudiantes manifestó que le dedica de una a seis horas. El 57% informó que, usualmente, se conecta desde una computadora, y el 78% lo hace siempre o frecuentemente desde un teléfono inteligente.

Hasta aquí sólo se han presentado hallazgos realizados a partir de la estadística descriptiva, es decir, se han expuesto datos generales proporcionados por los informantes. A continuación, con base en el análisis realizado desde la minería de datos, se presentará un lineamiento de conductas y hábitos de conexión, así como de las redes sociales virtuales preferidas.

## Una interpretación desde la minería de datos

Esta sección contiene los resultados obtenidos de la implementación de diversas técnicas de la minería de datos por medio del

software WEKA en la base de datos generada por los autores. Primero, se experimentó con la generación de grupos de estudiantes. Posteriormente, se extrajeron reglas de asociación basadas en los usos y consumos de las redes sociales virtuales. A continuación se encuentran los resultados obtenidos.

### Algoritmo de agrupamiento

La generación de grupos es una de las técnicas más recurridas en la minería de datos. En este trabajo se experimentó con el algoritmo SimpleKMeans (MacQueen, 1967), el cual ha sido utilizado con éxito en diversas investigaciones (Romero y Ventura, 2007, 2010).

Primero, se experimentó con la generación de dos grupos de estudiantes en los que destacan, como atributos mutuamente excluyentes, el género, la facultad, la frecuencia de conexión en la escuela, la frecuencia de conexión en casa y la red social virtual YouTube (véase el cuadro 1).

Los valores reportados en el cuadro 1 señalan claras diferencias de género y la amplia presencia de las facultades de Derecho y de Contaduría y Administración en la población que participó en el experimento. En general, tanto hombres (225) como mujeres (233) manifiestan poca conexión a la Internet desde la escuela. Este comportamiento se debe, en parte, a las restricciones de conexión a la red inalámbrica en dispositivos móviles dentro del campus Ciencias Sociales, Económico-Administrativas y Humanidades. Otro factor importante es que la mayoría de las asignaturas del área de las ciencias sociales no requiere de conexiones a la Internet durante las clases. Por ello, la mayoría de los alumnos no llevan su computadora portátil todos los días a la facultad.

**Cuadro 1.** Generación de dos grupos de estudiantes con el algoritmo SimpleKmeans por medio del programa WEKA.

Atributo	Grupo 1 (233)	Grupo 2 (225)
Género	Femenino	Masculino
Facultad	Facultad de Derecho	Facultad de Contaduría y Administración
Frecuencia de conexión en la escuela	Nunca	A veces
Frecuencia de conexión en casa desde computadora portátil o de escritorio	Siempre	Frecuentemente
Red social virtual YouTube	No	Sí



En cambio, la frecuencia de conexión en casa por medio de una computadora portátil o de escritorio es permanente entre las mujeres y sólo frecuente entre los hombres. Por último, destaca la presencia de la plataforma de videos YouTube, donde se observa que los hombres que participaron en el experimento la consideran como una de sus favoritas.

Posteriormente, se experimentó con la generación de tres grupos de estudiantes en los que destacan como atributos mutuamente excluyentes la frecuencia de conexión en la escuela y la frecuencia de conexión en casa mediante una computadora portátil o de escritorio (cuadro 2).

Los valores reportados en el cuadro 2 identifican que, en general, los alumnos se conectan poco en la escuela. Hay incluso un grupo de 182 alumnos que manifestó que nunca se conecta allí. En cuanto a la frecuencia de conexión en casa por medio de una computadora portátil o de escritorio, la mayoría de los alumnos que participó en el experimento lo hacen siempre o frecuentemente.

**Cuadro 2.** Generación de tres grupos de estudiantes con el algoritmo SimpleKMeans mediante el programa WEKA.

Atributo	Grupo 1 (182)	Grupo 2 (176)	Grupo 3 (100)
Frecuencia de conexión en la escuela	Nunca	A veces	Rara vez
Frecuencia de conexión en casa mediante computadora portátil o de escritorio	Siempre	Frecuentemente	Nunca

## Los algoritmos de asociación

La generación de reglas de asociación es otra de las técnicas de la minería de datos. En este trabajo se implementaron dos algoritmos para estudiar los comportamientos de los informantes con respecto a sus preferencias por una u otra red.

El primer algoritmo utilizado fue el Predictive Apriori, del cual se recuperaron 20 reglas cuyas alfas de confiabilidad eran de 0.99. En el presente estudio se describen tres, las cuales se eligieron por su nivel de confianza y profundidad. Entre los resultados, destaca la gran popularidad del servicio de mensajería instantánea WhatsApp, en relación con los diferentes lugares y dispositivos de conexión, así como de las redes señaladas como predilectas (cuadro 3).

En los resultados del cuadro 3 se observa la destacada presencia de WhatsApp entre las predilecciones de los usuarios, aspecto que se desarrollará más adelante.

**Cuadro 3.** Ejemplo de la descripción de tres reglas generadas mediante la aplicación del algoritmo Predictive Apriori.

Regla generada por medio de WEKA	Interpretación en lenguaje natural	Índice de confianza
Dispositivo_Smartphone = Siempre Favorita_Facebook = Si Favorita_Twitter = Si Favorita_Google+= No 67 ==> Favorita_WhatsApp = Si 67	<b>Si</b> el usuario siempre accede a la Internet desde un teléfono inteligente y Facebook y Twitter son sus redes favoritas, pero no Google+, <b>entonces</b> tiene preferencia por WhatsApp.	Conf.: (0.99487)
Género = Femenino Dispositivo_Smartphone=Frecuentemente Favorita_Facebook = Si Favorita_Instagram = Si 20 ==> Favorita_WhatsApp = Si 20	<b>Si</b> pertenecen al género femenino, se conectan frecuentemente a la Internet desde un teléfono inteligente y entre sus RSV favoritas se encuentran Facebook e Instagram, <b>entonces</b> también tienen predilección por WhatsApp.	Conf.: (0.99356)
Dispositivo_Tableta = Siempre Favorita_Facebook = Si Favorita_Instagram = Si 49 ==> Favorita_WhatsApp = Si 49	<b>Si</b> el usuario accede a la Internet siempre desde una tableta y entre sus redes favoritas están Facebook, Twitter e Instagram, <b>entonces</b> WhatsApp también está entre sus favoritas.	Conf.: (0.99476)

El segundo algoritmo empleado fue el Apriori, que arrojó 20 reglas de asociación, cuyas alfas también alcanzaron el 0.99 de confiabilidad. A diferencia de los resultados expuestos por el Predictive Apriori, en estas reglas se observa más presencia de la red social Facebook para el esbozo de patrones (cuadro 4). De la misma manera que en el caso anterior, a continuación se explican algunas de las reglas más destacadas que resultaron del algoritmo Apriori.

En el cuadro 4 se observa que se refrenda el gran impacto de WhatsApp entre la población estudiada, incluso por encima

**Cuadro 4.** Ejemplo de la descripción de tres reglas generadas mediante la aplicación del algoritmo Apriori.

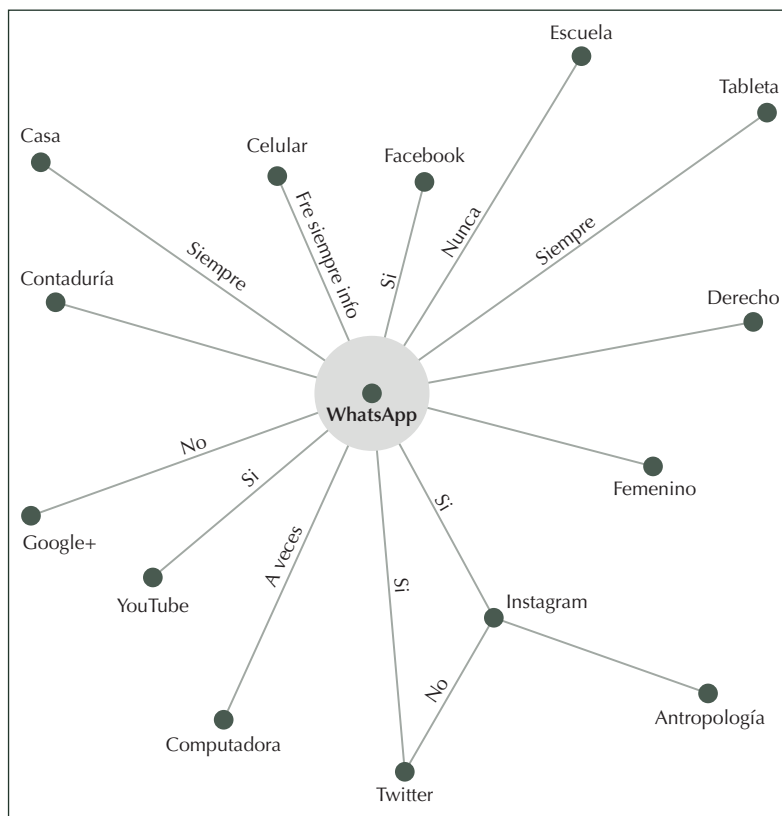
Regla generada por medio de WEKA	Interpretación en lenguaje natural	Índice de confianza
Conexión_casa = Siempre Favorita_Facebook = Si Favorita_YouTube = Si 199 ==> Favorita_WhatsApp = Si 184	<b>Si</b> el usuario accede a la Internet siempre desde su casa y prefiere WhatsApp y YouTube, <b>entonces</b> Facebook también es una de sus RSV favoritas.	Conf.: (0.92)
Favorita_YouTube = Si Favorita_WhatsApp = Si Favorita_Instagram = No 177 ==> Favorita_Facebook = Sí 163	<b>Si</b> YouTube y WhatsApp se encuentran entre las predilecciones del usuario, pero no Instagram, <b>entonces</b> Facebook destaca entre sus redes favoritas, también.	Conf.: (0.92)
Género = Femenino Favorita_Facebook=Si 233 ==> Favorita_WhatsApp = Si 210	<b>Si</b> pertenecen al género femenino y su red predilecta es Facebook, <b>entonces</b> también tiene predilección por WhatsApp.	Conf.: (0.9)

de la red social virtual más popular del mundo, que es Facebook. Este resultado incluye un par de ideas que deben destacarse: la indiferenciación de los estudiantes con respecto de una red social virtual y un servicio de mensajería instantánea. También se aprecia el gran poder de penetración de tecnologías como el teléfono inteligente en la vida cotidiana de los individuos. Si bien WhatsApp cuenta, actualmente, con aplicaciones para computadora, su principal dispositivo continúa siendo el teléfono inteligente.

La presencia de WhatsApp es decisivo en todos los casos. Su impacto en la investigación puede apreciarse en la gráfica 2, que se presenta con el propósito de identificar las relaciones entre los distintos factores considerados en la generación de las reglas presentadas previamente. Se decidió desarrollar un grafo de visualización de relaciones en el cual cada vértice corresponde a un factor antecedente identificado en una regla y las flechas de conexión indican el factor consecuente de la regla.

En la gráfica 2, podemos apreciar que en el grafo la gran mayoría de las reglas dan como resultado WhatsApp como la aplicación más empleada, pues cumple con cualquiera de los

**Gráfica 2.** Grafo de relación de factores.



factores antecedentes detectados. Esto demuestra claramente el impacto que ha tenido, sin importar los perfiles socioeconómicos de los usuarios considerados en el estudio.

## Conclusiones y contribuciones

Entre los resultados principales se observan claras tendencias en los hábitos de conexión, la preferencia por alguna red social virtual y los dispositivos principales. En la aplicación del algoritmo SimpleKMeans destaca la generación de grupos con hábitos de conexión a la Internet desde una computadora portátil o de escritorio en los rangos siempre y frecuentemente. Asimismo, se aprecia que YouTube figura como la red social virtual favorita de un grupo en particular.

Con el mismo algoritmo se encontraron tres grupos de estudiantes: uno que nunca se conecta a la Internet desde la escuela; otro que lo hace a veces y, finalmente, otro más que lo hace rara vez. Lo anterior se traduce en que la escuela es uno de los sitios menos recurrentes para conectarse a la Internet, lo cual se contrapone con los resultados de la conexión desde el hogar. En este último caso, se observan tres grupos: uno que se conecta siempre, otro que lo hace frecuentemente y un tercero que nunca lo hace. Esto implica una condición socioeconómica importante, pues podría significar la existencia de un grupo de individuos cuyo poder adquisitivo es suficiente para contratar un servicio de Internet domiciliario y de otro que no puede hacerlo.

Con respecto a los resultados de los algoritmos de asociación (Predictive Apriori y Apriori), se aprecia que las redes más populares son Facebook, YouTube y Twitter, pero los estudiantes reconocen el servicio de mensajería instantánea WhatsApp como una red social virtual, y ocupa un lugar importante entre las preferencias de los usuarios. Esto revela una idea importante: si una tecnología particular es útil y amigable para la comunicación cotidiana de los individuos, la utilizarán, independientemente de si es una red o un servicio de mensajería instantánea, como ocurre, en este caso, con WhatsApp.

En términos generales, con respecto a los hallazgos encontrados mediante la aplicación de la minería de datos, las reglas señaladas sugieren condiciones importantes. En cuanto a los dispositivos de conexión, se aprecia que pese a la gran aceptación del teléfono inteligente en la vida cotidiana, la presencia de la computadora portátil o de escritorio como dispositivo de conexión a la Internet sigue siendo la predilección de los universitarios.

Por otro lado, la alta popularidad de WhatsApp también sugiere otro hallazgo relacionado directamente con el teléfono inteligente. Para contar con la aplicación WhatsApp es necesario que el usuario tenga un equipo con un mínimo de características

tecnológicas, en este caso, la conexión a la Internet. WhatsApp es un servicio de uso gratuito, pero su costo en consumo de megas, como parte de un plan telefónico, es mínimo. Esta característica constituye uno de sus principales atractivos y desplaza al tradicional servicio de mensajería que distinguía a los teléfonos celulares, pues, actualmente, cada mensaje tiene un costo superior a los \$2.00 pesos MN, una suma incosteable para muchos públicos, sobre todo el de los estudiantes.

Esta situación también se repite con Facebook, pues al contar con una aplicación para dispositivos móviles, como las tabletas y teléfonos inteligentes, permite el envío y la recepción de mensajes de manera gratuita, como ocurre con WhatsApp. Se infiere que una de las razones por las cuales los estudiantes pudieron homologar una y otra en la categoría de red social virtual se debió a que WhatsApp permite crear listas de difusión o grupos específicos, con los cuales pueden compartir información con un colectivo de usuarios específicos, como también lo permite Facebook, y esto podría entenderse como una forma de red. En todo caso, lo importante no es tanto la definición teórica, sino el uso que las personas le dan a estas redes, así como la popularidad que han adquirido.

Lo interesante sería desarrollar investigaciones futuras en torno a los usos específicos que hacen de una u otra tecnología y el tipo de información que comparten en una red social virtual, como Facebook, en comparación con WhatsApp. Otras líneas de investigación a futuro sobre redes sociales virtuales, con base en la minería de datos, podrían incluir a estudiantes de otras disciplinas –como las ciencias exactas, ingenierías y ciencias biomédicas–, quienes están más familiarizados con el uso de la tecnología. Los resultados de estos estudios podrían ofrecer importantes pautas para comparar los usos y el consumo de las redes sociales virtuales por parte de otros públicos.

Cabe destacar la importancia de distinguir y caracterizar los usos, hábitos y consumo de las redes sociales virtuales por parte de los nativos digitales, ya que podría resultar en aplicaciones diversas, sobre todo docentes. Así, por ejemplo, en la medida en que se identifiquen los modos de aprender, organizarse, realizar tareas escolares, y que se procure un aprendizaje significativo por parte de los nativos digitales, los programas de estudio y el profesorado podrían incluir estrategias que abarquen dichas herramientas digitales para mejorar la comunicación entre las partes que integran el proceso de aprendizaje, de modo que se logre un mayor aprovechamiento escolar.

A partir del conocimiento extraído de esta propuesta pueden diseñarse talleres cuyo objetivo sea incentivar la aplicación de las redes sociales virtuales como herramienta docente, debido a su gran potencial comunicativo. Se puede invitar a otros estudiosos a crear grupos y cuentas especializadas para difundir información

de actualidad sobre el área profesional en cuestión. Esto permitiría extender y canalizar la comunicación entre estudiantes y profesores, uniendo a nativos y a migrantes digitales en un espacio más amplio que el aula de clases donde suele realizarse la comunicación interpersonal.

Este tipo de actividades puede incidir directamente en la implementación de nuevos programas de estudios basados en habilidades y competencias, como en el caso del Modelo Educativo del Fortalecimiento Institucional de la Universidad Autónoma de Yucatán. El manejo adecuado de una red social virtual es una competencia en sí misma; lo importante es que el usuario aprenda a utilizarla con fines específicos, de acuerdo con los objetivos que se plantee y los resultados que espere obtener. Particularmente en las áreas de la investigación y de la docencia hay muchos espacios de oportunidad en los que podrían emplearse, sobre todo para difundir el conocimiento y compartir materiales.

Otra área de investigación podría ser la de los estudios de uso y consumo de las redes sociales virtuales en otros entornos y en otras generaciones. Respecto de los otros entornos, sería de gran utilidad realizar investigaciones semejantes en comunidades rurales, no sólo para conocer la influencia de dichas redes entre estudiantes, sino entre la población económicamente activa en general. El objetivo sería estudiar la posibilidad de utilizar estas redes como medios de participación para desarrollar y promover proyectos comunitarios, sobre todo de grupos y asociaciones civiles.

Con respecto a los estudios generacionales, sería muy enriquecedor desarrollar investigaciones semejantes en grupos etarios distintos, para contrastar las argumentaciones en torno a la brecha tan aludida entre migrantes y nativos digitales. Así, podría conocerse el uso, el consumo y la interacción de estas redes tanto entre usuarios más jóvenes –entiéndanse los estudiantes de nivel secundaria y bachillerato– como entre adultos mayores. El último caso sería particularmente importante, porque ofrece un área que ha sido muy poco estudiada, toda vez que las investigaciones se han enfocado más en los nativos digitales.

## Referencias

- Agarwal, R., Imielinski, T., y Swami, A. (1993). Mining association rules between sets of items in large databases. *ACM SIGMOD Record*, 22(2), 207-216.
- Alexa (2014). *Actionable Analytics for the Web*. Recuperado el 5 de septiembre de 2014, de <http://www.alexacom/>
- Alonso, S., y Alonso, M. (2014). Las redes sociales en las universidades españolas. *Revistas de Comunicación Vivat Academia*, 126, 54-62.
- Bozkır, A. S., Mazman, S. G., y Sezer, E. A. (2010). Identification of user patterns in social networks by data mining techniques: Facebook case. En S. Kurbanoglu, U. Al,

- P. L. Erdoğan, Y. Tonta y N. Uçak (Eds.), *Technological Convergence and Social Networks in Information Management*, (pp. 145-153). Heidelberg, AL: Springer Verlag.
- Cáceres, M., Ruiz, J., y Brändle, G. (2009). Comunicación interpersonal y vida cotidiana. La presentación de la identidad de los jóvenes en Internet. *CIC: Cuadernos de información y comunicación*, 14, 213-231.
- Cancelo, M., y Almansa, A. (2013). Estrategias comunicativas en redes sociales. Estudio comparativo entre las universidades de España y México. *Historia y Comunicación Social*, 18(2013), 423-435.
- Castells, M. (2004). *La era de la información: economía, sociedad y cultura* (vol. 3). México: Siglo XXI Editores.
- Cortés, R. (2015). Interacción en Redes Sociales Virtuales entre estudiantes de Licenciatura. Una aproximación con fines pedagógicos. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 2015(1), ES. Disponible en: <http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/107/155>
- Cortés, R., y Canto, P. (2013). Usos de la red social Facebook entre estudiantes universitarios. En M. E. Prieto, S. J. Pech y A. Pérez (Eds.), *Tecnologías y aprendizaje. Avances en Iberoamérica volumen 1* (pp. 351-358). Cancún, MX: Editorial de la Universidad Tecnológica de Cancún.
- Díaz, F. J., Osorio, M. A., Amadeo, A. P., y Romero, D. (2013). Aplicando estrategias y tecnologías de Inteligencia de Negocio en sistemas de gestión académica. En *Memorias del XV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación* (pp. 225-229). La Plata, AR: SEDICI. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/27157>
- Digital Marketing Ramblings (2014). *How many people use 700 of the top social media, apps and digital service?* Recuperado el 5 de septiembre de 2014, de: <http://expandedramblings.com/index.php/resource-how-many-people-use-the-top-social-media/>
- Gómez, M., Roses, S., y Farías, P. (2012). El uso académico de las redes sociales en universitarios. *Comunicar*, 19(38), 131-138.
- González, M., y Hernández, M. (2008). Interpretación de la virtualidad. El conocimiento mediado por espacios de interacción social. *Apertura*, 8(9), 8-20.
- Gross, B. (2012). Retos y tendencias sobre el futuro de la investigación acerca del aprendizaje con tecnologías digitales. *Revista de Educación a Distancia*, 3(32), 1-13.
- Guido, L. (2009). *Tecnologías de Información y Comunicación, universidad y territorio. Construcción de "campus virtuales" en Argentina* (Tesis de doctorado). Universidad Nacional de Quilmes, Argentina.
- Hernández, J. A., Burlak, G., Muñoz Arteaga, J., y Ochoa, A. (2006). Propuesta para la evaluación de objetos de aprendizaje desde una perspectiva integral usando minería de datos. En A. Hernández y J. Zechinelli (Eds.), *Avances en la ciencia de la computación* (pp. 382-387). México: Universidad Autónoma de México.
- MacQueen, J. (1967). Some methods for classification and analysis of multivariate observations. En *Proceedings of the fifth Berkeley symposium on mathematical statistics and probability*, vol. 1, *Statistics* (pp. 281-297). Berkeley, CA: University of California, Berkeley.
- Martínez, G. (2001). Minería de datos. Cómo hallar una aguja en un pajar. *Ingenierías*, XIV(53), 53-66.
- Medina, R., y Cortés, R. (2010). El MSN como medio de comunicación y socialización entre los jóvenes de Motul, Yucatán. En R. Cortés (Ed.), *Comunicación y juventud en Yucatán*. Mérida, MX: Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán.
- Olague, J. R., Torres, S., Morales, F., Valdez, A. G., y Silva, A. E (2010) Sistemas de gestión de contenidos de aprendizaje y técnicas de minería de datos para la enseñanza

- de ciencias computacionales: un caso de estudio en el norte de Coahuila. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15(45), 391-421.
- Ortigosa, A., Carro, M., y Quiroga, J. (2014). Predicting user personality by mining social interactions in Facebook. *Journal of computer and System Sciences*, 80(1), 57-71.
- Prensky, M. (2010). *Nativos e inmigrantes digitales. Cuadernos SEK 2.0. Institución Educativa SEK*. Recuperado de: [http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)
- Prieto, M.E., Zapata, A., y Menéndez, V. H. (2010). Data Mining Learning Objects. En C. Romero, S. Ventura, M. Pechenizkiy y R. Baker (Eds.), *Handbook of Educational Data Mining* (pp. 481-492). Boca Raton, FL: CRC Press.
- Rambe, P. (2012). Activity theory and technology mediated interaction. Cognitive scaffolding using question-based consultation on Facebook. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(8), 1333-1361.
- Romero, C., Ventura, S. (2007). Educational data mining: A survey from 1995 to 2005. *Expert systems with applications*, 33(1), 135-146.
- Romero, C., y Ventura, S. (2010). Educational data mining: a review of the state of the art. *Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews, IEEE Transactions on*, 40(6), 601-618. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?reload=true&punumber=5326>
- Scheffer, T. (2004). Finding Association Rules that Trade Support Optimally Against Confidence. *Intelligent Data Analysis*, 9(4), 381-395.
- Valenzuela, R. (2013). Las redes sociales y su aplicación en educación. *Revista Digital Universitaria*, 14(4), 1-14.
- Valerio, G., y Valenzuela, R. (2011). Redes sociales y estudiantes universitarios. Del nativo digital al informívoro saludable. *El profesional de la información*, 20(6), 667-670.
- Winocur, R. (2006). Internet en la vida cotidiana de los jóvenes. *Revista Mexicana de Sociología*, 68(3), 551-580.
- Witten, I. H., y Frank, E. (2005). *Data Mining: Practical machine learning tools and techniques*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.