

Blockchain en Educación. Introducción y crítica al estado de la cuestión _____	2
Formación investigativa en estudiantes de pregrado mediante entornos de aprendizaje móvil con APPS _____	16
Herramientas “antiplagio”. Son confiables. Estudio de casos _____	30
Evaluación de la habilidad digital de los estudiantes universitarios. Estado de ingreso y potencial educativo. _____	43
Caracterización del perfil de los estudiantes de secundarias en el acceso y uso de Internet a partir de las TIC _____	56
Validación de un cuestionario diseñado para medir frecuencia y amplitud de uso de las TIC _____	77



BLOCKCHAIN EN EDUCACIÓN: INTRODUCCIÓN Y CRÍTICA AL ESTADO DE LA CUESTIÓN

BLOCKCHAIN IN EDUCATION: INTRODUCTION AND REVIEW OF THE STATE OF THE ART

Antonio Ramón Bartolomé Pina; abartolomepina@gmail.com
Universidad de Barcelona

Carles Bellver Torlà; bellverc@uji.es
Universitat Jaume I

Linda Castañeda Quintero; lindacq@um.es
Universidad de Murcia

Jordi Adell Segura; jordi@uji.es
Universitat Jaume I

RESUMEN

La tecnología de las cadenas de bloques (*blockchain*) abandonan el terreno de la moneda digital para invadir otros campos. También en Educación, aunque muy tímidamente, aparecen aplicaciones todavía con un carácter piloto. Pero las expectativas que están levantando llevan a plantearse qué es esa tecnología, para qué se usa, cómo podría aprovecharse en Educación y qué oportunidades y qué amenazas puede suponer. El análisis del estado de la cuestión aprovecha para proporcionar numerosas referencias y enlaces que deben llevar a conocer y reflexionar sobre esta nueva tecnología.

PALABRAS CLAVE: *Cadenas de bloque, Contratos inteligentes, aprendizaje adaptativo, Curriculum, certificación, acreditación.*

ABSTRACT

The Blockchain is spreading its influence beyond the field of digital currency to other areas. Also in education, although shyly, appear some applications of it, even if the majority of them have a pilot character. Nevertheless, those piloting and -some big - expectations around them, are raising the lead to some questions regarding what exactly is that technology, what is it used for, how would this be used in education as well as, what opportunities, challenges and risks, represents. This state of art attempts to provide references and links that help to know better and reflect about this new technology, as well as to contribute starting the indispensable debate about how education would implement this, and in what terms.

KEYWORDS: *Blockchains, Smart contracts, Adaptive learning, Curriculum, Certification.*

1. INTRODUCCIÓN

La digitalización de aquellos asuntos que subyacen más fundamentalmente a cómo son nuestras sociedades resulta ser el rasgo más característico de nuestra era. De entre esos asuntos, el dinero, y el mercado soportado por él, ha sido uno de los retos principales, pues moneda y mercado descansan en los supuestos más básicos de nuestras transacciones sociales: confianza, seguridad y equivalencia.

Inicialmente, el concepto de “dinero digital” se basaba en un servidor central que -supuestamente- aseguraría un uso no fraudulento (Chaum, 1983); sin embargo, tres décadas más tarde y a pesar de los avances en criptografía, centralización, anonimato y prevención del fraude, siguen sin ser compatibles. En contraste, *Bitcoin* se ha consolidado como la moneda digital más conocida y que funciona. Un sistema descentralizado, anonimizado y basado en pruebas que quedan registradas por todos los usuarios (Back et al, 2014; Wright & De Filippi, 2015).

La tecnología que funciona detrás del *Bitcoin* son las “cadenas de bloques” (*Blockchain*), una tecnología compleja, en evolución, con un tremendo potencial y no menos nivel de riesgo asociado (Pilkington, 2016), cuya principal promesa es un mundo sin intermediarios (Gupta, 2017). El problema es que la interpretación de esa no intermediación oscila entre dos polos con igual carga de complejidad: un mundo sin intermediarios dependiendo todos de unos pocos centros de poder, o un mundo solidario y horizontal. Es decir, y utilizando el inglés por su brevedad, el mundo sin intermediarios puede ser U2D (*Up to Down*) o P2P (*Peer to Peer*).

Ahora bien, una vez esa tecnología que digitaliza un asunto tan complejo y crítico como la moneda y el mercado se ha consolidado, la pregunta evidente es si los mecanismos que la soportan serían capaces de intervenir o funcionar en otros contextos igualmente complejos y cruciales como el de la educación. Realmente no se trata de una única pregunta, son muchas y muy importantes.

A continuación, intentaremos abordar someramente los fundamentos y desarrollos de esa tecnología -incluidos algunos en el sector específico de la educación-, y probaremos a insinuar una reflexión y un debate que debería ocuparnos en el futuro inmediato respecto del impacto, o no, de *Blockchain* en la educación.

2. LA TECNOLOGÍA

2.1 Cadenas de bloques (*blockchain*): qué es y cómo funciona.

Blockchain (en adelante BC) es el nombre de una tecnología que permite mantener registros descentralizados y distribuidos de transacciones digitales. La primera implementación tuvo lugar en 2009 en el contexto de la moneda digital *Bitcoin*, y aunque la tecnología de BC ya no se encuentra sólo en *Bitcoin*, es el ejemplo que usaremos como paradigmático de BC.

En *Bitcoin*, las transacciones se producen entre usuarios anónimos (su identidad no consta en ningún lugar) mediante criptografía de clave pública, es decir, cada usuario posee una clave privada, que solo él conoce, y una clave pública, que es la que comparte con los demás usuarios.

Todas las transacciones se comunican a todos los nodos de la red. Los nodos verifican las transacciones y las van agrupando en bloques. Cada bloque se identifica por medio de un *hash*: un valor único calculado criptográficamente a partir del contenido del bloque, e incluye una referencia al hash del bloque anterior, de modo que los bloques quedan enlazados. Esta cadena de bloques es pues un registro de transacciones o libro contable (*ledger*) público, compartido por todos los nodos de la red (Dwyer, 2014).

De esta forma, todos los nodos pueden comprobar que las claves utilizadas son correctas y que los *bitcoins* transferidos proceden de una transacción anterior y no se habían gastado ya. Pero una transacción sólo se considera confirmada cuando forma parte de un bloque añadido a la cadena. Para añadir un bloque hace falta minarlo, o lo que es lo mismo, calcular su *hash*, lo cual requiere resolver un problema matemático único de gran dificultad que consume unos recursos informáticos muy considerables, máxime cuando sabemos que la dificultad de resolución del *hash* se reajusta periódicamente para adaptarse a la capacidad de proceso de la red: a medida que aumenta la potencia de los ordenadores conectados, la dificultad del problema crece.

En consecuencia, alterar el contenido de un bloque modificaría su *hash*, con lo que fallaría el enlace con el bloque siguiente y se rompería la cadena, lo que, unido a la dificultad de repararla y al hecho de que el resto de nodos tiene una copia de la cadena original, hace prácticamente inalterable la información contenida en los bloques.

2.2 Aplicaciones de *blockchain*

Aunque, como hemos dicho, la tecnología de BC se hace famosa vinculada a *Bitcoin*, en los dos últimos años se está extendiendo su aplicación.

Como era de esperar, el mundo financiero ha sido el primero en acercarse. Ejemplo de ello son sistemas híbridos como el Banco de Inglaterra (Allison, 2015), Visa (Arnold, 2016), Santander, UBS, BNY Mellon, Deutsche Bank (Gallen, 2016); sistemas de agilización y mejora de la seguridad de transacciones inmobiliarias, como el registro de la propiedad sueco (Rodríguez, 2016); o aplicaciones para la mejora la transparencia en las cuentas públicas (Goswami, 2016).

Muchas son las aplicaciones de sus posibilidades para certificar la autenticidad de todo tipo de objetos y actos. Es el caso de Estonia, que lo utilizará para los actos legales incluido el matrimonio (aunque de hecho el primer matrimonio legalizado bajo *Ethereum* esta formalizado en Williamsburg, Brooklyn (Woods, 2015)); o de la alianza entre Everledger y Allianz para combatir el fraude (Imtiaz, 2015); o el de *Provenance* que pretende controlar la vida e historia de sus vinos para permitir al consumidor conocer todo el recorrido hasta llegar a su mesa (Parker, 2015) o el caso concreto de Ujo Music que intenta asegurar la gestión de los derechos de autor musicales (Capps, 2016); o el de la fiabilidad de los registros médicos (Pérez, 2016). Incluso a nivel privado es posible certificar un documento en la cadena de bloques de *Bitcoin*, eso sí, pagando el equivalente a unos pocos euros (<https://proofofexistence.com>)

La tecnología BC se está utilizando para proporcionar una identidad digital no falsificable a inmigrantes o refugiados que han perdido o les ha sido sustraído su documentación (<https://refugees.bitnation.co/blockchain-emergency-id-be-id/>), a la vez que la ONU está

utilizando las cadenas de bloques de *Ethereum* (una alternativa a *Bitcoin*) para enviar dinero a los refugiados de Siria (HIPERTEXTUAL, 2017).

Otra tecnología clave para ciertas aplicaciones de las BC son los contratos inteligentes (*smart contracts*). Estos se ejecutan de modo automático (el registro de BC) cuando se cumplen las condiciones especificadas y consensuadas en el contrato.

En un ámbito general, las posibilidades crecen exponencialmente si se vincula a la Internet de las cosas. Por ejemplo, si adquirimos un producto, el pago sólo se realizaría automáticamente cuando el paquete entrase en casa, o fuese instalado y funcionase, ahorrando tiempo, trabajo burocrático y costes. Lo mismo se está aplicando al alquiler de coches o al leasing, donde el control del coche queda vinculado automáticamente al pago, lo que a la vez reduce a niveles discutiblemente recomendables, la flexibilidad y personalización de esos contratos. Imaginemos por ejemplo el bloqueo inmediato de la entrada a un despacho una vez finalizado el contrato de un empleado, o a una casa si se deja de pagar una cuota de la hipoteca.

3. BLOCKCHAIN EN EDUCACIÓN

3.1 Promesas: solución a qué problemas

La educación se enfrenta a importantes retos que superan la mera optimización de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Bartolomé, 2011; Bartolomé y Grané, 2013), y pasan por responder a los cambios producidos por unas tecnologías para el conocimiento que, como señala el síndrome de Frankenstein (Postman, 1991), cambian no sólo nuestras costumbres sino también nuestra manera de pensar.

Ahora bien, ¿puede la tecnología de BC aportar solución a algunos de los problemas derivados de estos cambios? Intentemos analizar dos con algo de detenimiento.

El aprendizaje ya no es fundamentalmente una actividad que se realiza durante un periodo inicial de modo formal, y que se enriquece con la experiencia en la práctica profesional y vital. El aprendizaje a lo largo de la vida se ha convertido en una necesidad laboral (Longworth, 2005), acorde al modo de aprender humano (Bruer, 1999), un requerimiento de la ciudadanía del siglo XXI (Martín Ortega, 2008), que afecta tanto al marco social en que nos movemos, como al aprendizaje social biográfico (Alheit & Dausien, 2002).

El aprendizaje supera los límites de un tiempo y un lugar. Aparecen nuevos conceptos como el aprendizaje móvil (M-learning) y el aprendizaje ubicuo (Cope & Kalantzis, 2010; Burbules, 2014) generando una amplia bibliografía durante los años que llevamos del siglo XXI (Hwang & Tsai, 2011).

Los sistemas formales de enseñanza traspasaron pronto parte de sus programas al espacio temporal "post-formal"; postgrados y cursos de perfeccionamiento pasaron a convertirse en programas de actualización y de especialización. Aparecen otros sistemas alternativos y complementarios de esa formación: *boot camps* (Smith & Bickford, 2004), MOOC (Breslow, *et al.*, 2013), los vídeos de la Academia Khan (Thompson, 2011) o simplemente Youtube (Das, 2011), entre otros; y todos ellos con la vocación de complementar las competencias y habilidades de las personas.

Lo que se plantea desde hace años es la superación de la distinción entre educación formal -y por ende con una acreditación regulada- por un lado, y la educación no-formal e informal -ambas carentes de esa acreditación- por otro (La Belle, 1982; Tuijnman & Boström, 2002) y para ello es obvia la necesidad de acreditar las competencias (habilidades, conocimientos, incluso actitudes) de los sujetos más allá del ámbito formal, si bien los sistemas presentan serias limitaciones.

Pero la acreditación de los aprendizajes no sólo se complica por la diversificación de ámbitos desde los que se oferta la formación (formales, no formales e informales), sino que viene aumentado por elementos específicamente didácticos y curriculares que se materializan en un ideal perseguido durante mucho tiempo por la didáctica: el aprendizaje personalizado. Cada una de las formas de personalización introducidos en los itinerarios (enseñanza programada, máquinas de enseñar de Skinner, educación personalizada, escuela sin grados, tutoriales, tutoriales inteligentes, agentes docentes inteligentes... hasta el aprendizaje adaptativo actual basado en la minería de datos), exacerbado, además, por la irrupción masiva de nuevos sujetos propiciada por los procesos de democratización del sistema educativo, multiplica la cantidad de posibles itinerarios de aprendizaje (incluidos posibles competencias y habilidades adquiridas) y dificulta la acreditación pública y estandarizada de esos conocimientos.

En este contexto, los títulos académicos formales (grados, postgrados), incluso con los suplementos implementados en procesos como el Espacio Europeo de Educación Superior, se muestran insuficientes para describir la capacidad y los conocimientos de los sujetos. Los aprendizajes obtenidos en condiciones de "informalidad/no-formalidad", o en itinerarios alternativos y personalizados, no sólo son necesarios y apreciados en la industria o la vida cotidiana, sino que hoy por hoy son reconocidos en instancias "formales", como los procesos de contratación de las empresas, aunque a veces a través de mecanismos más o menos artesanales de comprobación *in-situ*.

Es frecuente solicitar un Currículum Vitae elaborado por el propio sujeto, sin que este documento por sí solo acredite la veracidad de lo que expone. Y si se complementa con los correspondientes certificados, el proceso de compilación por parte del sujeto y de comprobación por parte de quien lo revisa, resulta oneroso y complejo. Se trata de dos problemas: por un lado, la garantía de que la información que se incluye en el CV sea veraz (que se tengan los títulos o las experiencias detalladas) y, por el otro, el registro de acreditación de competencias complejas y personalizadas.

La solución tradicional para el primero de esos problemas pasa por establecer una autoridad central que da fe de los datos. Identificadores institucionales (como el sistema GREC de la Universitat de Barcelona) que acreditan la veracidad del dato, suponen un sistema razonablemente fiable pero que obviamente no soluciona el problema de las competencias y saberes adquiridos fuera de los programas de Educación formal.

Sistemas alternativos, como el caso de Google Scholar (GS), para acreditación de la producción científica (publicaciones) de un sujeto, o el OrcID, el Researcher ID, o redes como Research Gate, Academia.edu, o Mendeley, entre otros, dan pasos en el camino de la automatización de la recolección de esos datos, si bien no son infrecuentes los errores,

algunos de bulto, causados por la herramienta, y otros incluso intencionados, introducidos por los propios sujetos.

En teoría, BC permitiría acreditar los elementos de un CV elaborado por el usuario, impidiendo la manipulación o alteración de datos, diseminados través de un sistema distribuido sin guardar los datos en un centro sujeto a ataques o violaciones de su integridad. Funcionaría como una “prueba de trabajo intelectual” y, yendo más lejos, como una “moneda intelectual”. Siendo una tecnología que puede asegurar “registros educativos acreditados fielmente combinados con un sistema de reputación negociable” y el primer beneficio es obviamente un sistema de acreditación transinstitucional (Sharples & Dominique, 2016). Un cambio que tendrá un alto impacto en el sistema educativo, pero también que, según algunos autores, tardará más de 4 años para que comience a implantarse (Sharples et al., 2016).

Posiblemente el primer intento de trabajar en esta solución lo haya puesto en marcha el MIT Media Lab en 2015, cuando comenzó a distribuir certificados a los participantes en su programa de becas ajuntas a la dirección (*Director's Fellows program*) autenticados mediante la tecnología BC (Raths, 2016). Devine (2015) lo define como una posible transferencia universal de créditos entre instituciones.

Sin embargo, aunque esta solución facilita el movimiento de los estudiantes entre instituciones y el traslado de información fidedigna a los empleadores, sigue sin avanzar en la garantía de los contenidos (competencias y habilidades), cuya validación sigue centralizada en instituciones con una reputación igualmente ratificada de forma centralizada por autoridades nacionales o transnacionales. La cuestión es si BC se configura como una tecnología que permitiría conservar un registro del itinerario que seguiría un estudiante en su aprendizaje y pormenorizando esas competencias y conocimientos que ha adquirido de forma individual.

4. REALIDADES: APLICACIONES DE BC EN EDUCACIÓN

Al revisar la aplicación de las BC en educación, lo primero que observamos es que se trata de aplicaciones puntuales y recientes. El punto de partida es la acreditación del *curriculum vitae*, si bien existen otras aplicaciones a portafolios, evidencias de aprendizaje, insignias (*badges*) en aplicaciones gamificadas, etc. Posiblemente han de pasar años hasta que se produzca una implementación relevante en educación. Pero tampoco hay que engañarse: los cambios se están produciendo muy rápidamente y posiblemente la velocidad de implementación va a estar más condicionada por la rápida adopción social de la tecnología que por el éxito de estas experiencias.

4.1 Interoperabilidad de la certificación

El dinamismo del campo hace que resulte difícil presentar una relación actualizada de organizaciones que están experimentando con BC.

En Chipre, la Universidad de Nikosia ya ha ofrecido cursos acreditados mediante certificados verificables con BC (<http://digitalcurrency.unic.ac.cy/free-introductory-mooc/academic-certificates-on-the-blockchain/>) y otras instituciones no oficiales, como *The Holberton School* (dedicada principalmente a la formación de ingenieros), les ofrece acreditaciones provenientes de empresas de software, pero sin acreditarse como institución de educación

superior (<http://www.networkworld.com/article/2997220/careers/software-engineering-school-uses-bitcoin-blockchain-to-authenticate-graduates.html>)

De momento existe, a nuestro juicio, solo un caso remarcable como iniciativa basada en BC para la certificación: el proyecto *Blockcerts*.

Blockcerts, proyecto del Medialab del *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) (Schmidt, 2016), se materializa en una plataforma y unos estándares que permiten a instituciones implementar BC en programas educativos certificados (<http://www.blockcerts.org/guide/>).

Blockcerts incluye cuatro componentes básicos:

- **Distribuidor** o la institución que crea certificados digitales.
- **Certificados** ajustados a los requisitos de la iniciativa Open Badges de la Fundación Mozilla, que contienen un amplio rango de afirmaciones sobre las destrezas, logros o características del estudiante, todo registrado en una cadena de bloques.
- **Verificador**, esto es, alguien que, sin necesidad de depender del “distribuidor”, verifica que el certificado no ha sido alterado, que lo ha emitido una determinada institución y que corresponde a un determinado individuo.
- **Cartera** de cada estudiante en la que almacena sus certificados compartiéndolos con otros, por ejemplo, con los empleadores.

Algunos ejemplos de eventos que han certificado a sus participantes con *Blockcerts* son:

- El Media Lab del MIT en su curso “Lab’s 30th anniversary” de 2015.
- El Laboratorio para la Ciudad, en México, en su taller de septiembre de 2015.
- *Learning Machine*, que ha proporcionado certificados en Recursos Humanos a su personal.
- El campo de trabajo Emprendeduría Global (*Global Entrepreneurship Bootcamp*) realizado en Seúl en marzo de 2016.

4.2 Acreditación de aprendizajes diversificados

El *Knowledge Media Institute* (KMi) de la *Open University* (OU) de Reino Unido, por su parte, ha puesto en marcha el proyecto *OpenBlockchain*. Si bien en su web (<http://blockchain.open.ac.uk>) encontramos ideas, publicaciones, vídeos y actos que han organizado en su escaso año de vida, no muestran experiencias concretas sino únicamente demos.

En este caso, no se trata de una apuesta por la operabilidad de la certificación, como la apuesta del MIT, sino que hay una mayor reflexión y discusión de aplicaciones que responden al problema de la personalización de la certificación, o lo que es lo mismo, la acreditación de los aprendizajes personalizados.

Una plataforma que abunda en este tipo de soluciones y plantea un futuro basado en BC es “*Learning is earning 2026*” (<http://www.learningisearning2026.org>). El modelo básico de diseño curricular responde a una fragmentación del programa en pequeños bloques (léase actividades, unidades, lecciones...) que el estudiante recorre según sus propias necesidades y aptitudes. Cada unidad se traduce en un contrato inteligente (*Smart contract*) que se resolverá cuando el sujeto haya adquirido los conocimientos o destrezas (¿o actitudes?) de modo satisfactorio.

Pero la aplicación va más lejos. Devine (2015) explica cómo la trayectoria del estudiante (y del profesor) puede exponerse de un modo transparente, favoreciendo, por ejemplo, la movilidad de los estudiantes al ofrecerles un sistema abierto y verificable de mostrar sus logros académicos en forma de “moneda” o unidad de intercambio. Devine también pone el ejemplo del reconocimiento de aprendizajes en una red entre pares (*peer-to-peer learning network*).

La OU también está trabajando en la aplicación de las BC a la acreditación de sus estudios, aplicando sus insignias de aprendizaje abierto (*OpenLearn Badges*). Pero debe entenderse no como un mero registro de titulaciones formales sino como un auténtico registro de aprendizajes acreditados (Sharples & Domingue, 2016).

5. UNA VISIÓN CRÍTICA

Sería un error pensar que estamos tratando con una tecnología de inmediata aplicación o que los cambios puedan implementarse en los próximos años. Estamos más bien en un periodo exploratorio previo y, ciertamente, podría ser que nunca se desarrollara, o no lo hiciera con estas tecnologías o en esta dirección. El fervor con el que algunos sectores del sistema educativo se están volcando ha despertado las alarmas, tanto por la procedencia de los entusiasmos como por las consecuencias que una aplicación literal de la tecnología tal como la conocemos podría tener.

En este momento, hablar de las consecuencias de una implementación es moverse en el campo de las especulaciones tanto como la literatura que lo está promoviendo. Pese a ello, no está de más hacerse preguntas sobre la ideología y la agenda de las instituciones, empresas, iniciativas o proyectos que pretenden basarse en BC en educación.

No faltan críticas a la ideología que subyace tanto a la retórica como al diseño y funcionalidad de las criptomonedas. Golumbia (2015), por ejemplo, las ha calificado directamente de “extremismo de derechas distribuido”. Dicha ideología, coincide perfectamente, según Watters (2016), con la “narrativa de Silicon Valley”, esto es, libertarismo, neoliberalismo y capitalismo global basado en la “nueva economía” (Selwyn, 2013).

Watters (2016) cita tres elementos fundamentales del futuro imaginado en el discurso sobre BC en educación que merecen especial atención:

- El talante anti-institucional del BC;
- Su dependencia de la descentralización (como tecnología y como metáfora) que no implica necesariamente democratizar, sino que en ocasiones significa dismantelar el sector público;

- La invocación a la confianza (y la desconfianza) como conducta social clave mediada por la tecnología.

Bellver (2017), por su parte, ha resumido las críticas al uso de BC en educación en los siguientes puntos:

- Habitual relación con la certificación.
- Tienen interés como repositorios compartidos estatales, internacionales o globales, pero limitada a una institución no ofrece ventajas respecto a los certificados electrónicos actuales.
- Es una tecnología en fase experimental. La única implementación consolidada es la de *Bitcoin*.
- Es una tecnología con una implementación excesivamente compleja, basada en la implementación social de asuntos terriblemente problemáticos (como el uso de la criptografía de clave pública) y con un costo económico y energético considerable.
- Asegura la validez de las transacciones, pero quedaría por resolver el problema de la reputación y la certificación pormenorizada de los aprendizajes personalizados.
- Si el registro de transacciones es público e inalterable, el usuario pierde el derecho a la privacidad y a la definición de su propio *curriculum vitae*. No puede decidir qué partes prefiere mostrar u ocultar.
- Exagerar el potencial de BC para transformar la educación implica reducir una vez más la educación a evaluación, y la evaluación a certificación de competencias.
- La ideología subyacente a BC es el libertarismo o liberalismo libertario. Trasladado a la educación daría soporte a una utopía certificadora global con participación de todos en el mismo plano que las instituciones educativas actuales.

De entre estas críticas podemos encontrar algunas que recogen el prematuro estado de desarrollo de la tecnología. Su evolución en los próximos años mostrará si avanzamos hacia sistemas más económicos y sencillos de utilizar. Otras se refieren al uso de BC para resolver el primer problema: la certificación académica. Otras se plantean algunos retos complejos como el respeto a la privacidad del sujeto respecto a elementos de su currículum o la necesidad de validar la acreditación que recoge la cadena. Y, finalmente, también encontramos referencias a la ideología subyacente o presuntamente subyacente a esta tecnología.

Ignorando aquellas que no pueden ser reflexionadas suficientemente con el actual estado de desarrollo tecnológico, creemos que es posible resumir los grandes retos que plantea la BC en cuatro puntos:

- No es de implementación sencilla e inmediata por motivos sociales, tecnológicos y económicos
- Puede llevar a consecuencias inaceptables según la dirección en que se trabaje o la intencionalidad con que se haga.
- Plantea retos en áreas como la privacidad, la transparencia, la función y el valor de las certificaciones e instituciones “oficiales” y públicas.

- Inquieta a unos ciudadanos que han visto en estos años cómo algunos cambios tecnológicos generan otros cambios no siempre deseables.

6. CONCLUSIÓN

BC es una tecnología disruptiva que, tras unos años de aplicación casi exclusiva como base de la moneda digital, se está mostrando como un recurso abierto con posibilidades en campos cada vez más diferentes.

La clave de ese interés por esta tecnología radica en su capacidad de pasar de un sistema de registro de datos centralizado a un sistema distribuido que asegure la no alteración de la información y el mantenimiento de la privacidad.

Desde hace casi dos años, en el MIT están tratando de aplicar las cadenas de bloque a la certificación académica. Si tenemos en cuenta que en el MIT comenzó el proyecto *OpenCourseware* y que se ha incorporado al movimiento de los MOOC, debemos entender esta aplicación como un paso más hacia un sistema abierto y global de la formación, lo que, entre otras cosas, pondría en discusión la exclusividad certificadora de que gozan hoy en día las instituciones de educación superior.

Pero el concepto de certificación de los aprendizajes también puede aplicarse en relación a proyectos de formación que potencien los itinerarios personalizados para cada estudiante, y que, al tiempo, traten de resolver algunos problemas básicos como una calificación justa y equitativa o la acreditación del camino recorrido.

Es probable que en los próximos años veamos un interés creciente por esta tecnología. Para que ese interés se convierta en aportaciones a la mejora de la educación serán necesarias mentes abiertas pero críticas y una evolución de la tecnología o quizás su sustitución por otras alternativas. Y por supuesto habrá que superar las voces que reaparecen insistiendo en viejos paradigmas didácticos como el del maestro que guía a los estudiantes transmitiéndoles su saber.

7. REFERENCIAS

- Alheit, P. & Dausien, B. (2002). The 'double face' of lifelong learning: Two analytical perspectives on a 'silent revolution'. *Studies in the Education of Adults*, 34(1), 3-22. doi:10.1080/02660830.2002.11661458
- Allison, I. (2015). Bank of England: Central banks looking at 'hybrid systems' using Bitcoin's blockchain technology. *International Business Time*. July 16. Recuperado de <http://www.ibtimes.co.uk/bank-england-central-banks-looking-hybrid-systems-using-bitcoins-blockchain-technology-1511195>
- Arnold, M. (2016). Visa invita a las entidades a probar su nuevo sistema de pagos bancarios basado en la tecnología del 'bitcoin'. *Expansion* (15/9/2016). Recuperado de <http://www.expansion.com/economia-digital/innovacion/2016/09/15/57d190a322601d456d8b45cb.html>

- Back, A, Corallo, M., Dashjr, L., Friedenback, M., Maxwell, G., Miller, A., Poelstra, A., Timon, J., & Wuille, P. (2014). *Enabling Blockchain Innovations with Pegged Sidechains*. Recuperado de <http://www.blockstream.com/sidechains.pdf>
- Bartolomé, A. y Grané, M. (2013). Interrogantes educativos desde la sociedad del conocimiento. *Aloma. Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 31 (1), pp.73-82. Recuperado de <http://www.revistaaloma.net/index.php/aloma/article/view/173/115>
- Bartolomé, A. (2011). Comunicación y aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 2 (2), 9-46. Recuperado de <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/viewFile/332/331>
- Bellver, C. (2017). Blockchain en educación? Per a qué? [Fichero de video]. Seminario del Centro de Educación y Nuevas Tecnologías (CENT). Universitat Jaume I. . Recuperado de <http://cent.uji.es/pub/seminari-blockchain>
- Breslow, L., Pritchard, D. E., DeBoer, J., Stump, G. S., Ho, A. D., & Seaton, D. T. (2013). Studying learning in the worldwide classroom: Research into edX's first MOOC. *Research & Practice in Assessment*, 8. Recuperado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1062850.pdf>
- Bruer, J. T. (1999). *The myth of the first three years: A new understanding of early brain development and lifelong learning*. New York: The Free Press.
- Burbules, N. C. (2014). Meanings of “ubiquitous learning”. *Education policy analysis archives*, 22, 104. doi:10.14507/epaa.v22.1880
- Capps, M. (2016). ConsenSys Anticipates Moving Ujo Music Blockchain Rights Management Offering to Beta. *Bitcoin Magazine* (8/11/2016). Recuperado de <https://bitcoinmagazine.com/articles/consensys-anticipates-moving-ujo-music-blockchain-rights-management-offering-to-beta-1478637677/>
- Chaum, D. (1983). Blind signatures for untraceable payments. En Chaum, D., Rivest, R.L, & Sherman, A.T. (eds), *Advances in Cryptology*, pp.199-203. New York: Springer.
- Cope, B., & Kalantzis, M. (Eds.). (2010). *Ubiquitous learning*. Chicago: University of Illinois press. Recuperado de <http://manchesterleap.pbworks.com/f/Ubiquitous+Learning+Book+Review.docx>
- Das, A. K. (2011). Emergence of open educational resources (OER) in India and its impact on lifelong learning. *Library Hi Tech News*, 28(5), 10-15. doi:10.1108/07419051111163848
- Devine, P.M. (2015). Blockchain learning: can crypto-currency methods be appropriated to enhance online learning? En *Proceedings of ALT Online Winter Conference 2015*, 7-10 December 2015. Recuperado de <http://oro.open.ac.uk/44966/>

- Dinevski, D., & Kokol, P. (2004). ICT and lifelong learning. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 7(2). Recuperado de <http://www.eurodl.org/?p=archives&year=2004&halfyear=2&..&article=136>
- Dwyer, G. (2014). *The Economics of Bitcoin and Similar Private Digital Currencies*. July 8. doi:10.2139/ssrn.2434628
- Gallen, P. (2016). ¿Por qué están creando los bancos su propio 'bitcoin'? *El Mundo* (24/8/2016). Recuperado de <http://www.elmundo.es/economia/2016/08/24/57bdc58746163fca1b8b457c.html>
- Golumbia, D. (2015). Bitcoin as Politics: Distributed Right-Wing Extremism. En Lovink, G., Tkacz, N., & de Vries, P. (eds.), *MoneyLab Reader: An Intervention in Digital Economy*, Amsterdam: Institute of Network Cultures. ISBN: 978-90-822345-5-8. Accesible en <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2589890>
- Goswami, D (2016). Unchaining Blockchain: The Ultimate Transparency Tool? *Blog of Government Innovators Network, Harvard Kennedy School, Ash Center for Democratic Governance and Innovation*. (8/6/2016). Recuperado de <https://www.innovations.harvard.edu/blog/unchaining-blockchain-ultimate-transparency-tool>
- Gupta, V. (2017). The Promise of Blockchain Is a World Without Middlemen. *Harvard Business Review* (6/3/2017). Recuperado de <https://hbr.org/2017/03/the-promise-of-blockchain-is-a-world-without-middlemen?>
- Hall, M. (2016). The blockchain revolution: will universities use it, or abuse it? *THE* (28/11/2016). Recuperado de <https://www.timeshighereducation.com/blog/blockchain-revolution-will-universities-use-it-or-abuse-it>
- HIPERTEXTUAL (2017). La ONU usa Ethereum para enviar dinero a los refugiados sirios. *Hipertextual* (13/6/2017). Recuperado de <https://hipertextual.com/2017/06/ethereum-refugiados>
- Hwang, G. J., & Tsai, C. C. (2011). Research trends in mobile and ubiquitous learning: A review of publications in selected journals from 2001 to 2010. *British Journal of Educational Technology*, 42(4), E65-E70. doi:10.1111/j.1467-8535.2011.01183.x
- Imtiaz, A. (2015). Everledger Joined Allianz Accelerator To Help Find New Application Of The Blockchain. *Paymentweek* (23/12/2015). Recuperado de <https://paymentweek.com/2015-12-23-everledger-joined-allianz-accelerator-to-help-find-new-application-of-the-blockchain-9219/>
- La Belle, T. J. (1982). Formal, nonformal and informal education: A holistic perspective on lifelong learning. *International Review of Education*, 28(2), 159-175. doi:10.1007/BF00598444

- Longworth, N. (2005). *El aprendizaje a lo largo de la vida en la práctica. Transformar la educación en el siglo XXI*. Barcelona: Paidós.
- Martin Ortega, E. (2008). Aprender a aprender: clave para el aprendizaje a lo largo de la vida. *Estudios-Investigaciones*, 72. Recuperado de http://fapaes.net/pdf/web_participacion_educativa_09.pdf#page=72
- Parker, L. (2015). Provenance to restore consumer trust with the blockchain. Brave New Coin (5/12/2015). Recuperado de <https://bravenewcoin.com/news/provenance-to-restore-consumer-trust-with-the-blockchain/>
- Pilkington, M. (2016). Blockchain Technology: Principles and Applications. En F. Xavier Olleros & Majlinda Zhegu (Eds.), *Research Handbook on Digital Transformations* (pp. 225-253). Northampton (MA): Edward Elgar.
- Postman, N. (1991). *Divertirse hasta morir*. Barcelona: Editorial de la Tempestad.
- Pérez, I. (2016). Así puede ser el futuro del Blockchain en la salud según las grandes empresas. *Criptonoticias* (29/8/2016). Recuperado de <http://criptonoticias.com/aplicaciones/futuro-blockchain-salud-grandes-empresas>
- Raths, D. (2016). How Blockchain Will Disrupt the Higher Education Transcript. *Campus technology* (16/05/2016). <http://oro.open.ac.uk/44966/>
- Rodríguez, M. (2016). Suecia prueba un nuevo sistema de contratos inteligentes y tecnología blockchain para el registro de la propiedad. *FinTech Observatorio*. Recuperado de <https://fin-tech.es/2016/07/suecia-blockchain-para-el-registro-de-la-propiedad.html>
- Schmidt, P. (2016). Blockcerts— An Open Infrastructure for Academic Credentials on the Blockchain. *MLLearning* (24/10/2016).
- Selwyn, N. (2013). *Distrusting Educational Technology Critical Questions for Changing Times*. Hoboken: Taylor and Francis.
- Sharples, M. & Domingue, J. (2016). The Blockchain and Kudos: A Distributed System for Educational Record, Reputation and Reward. En Verbert, K., Sharples, M., and Klobučar, T. (eds.) *Adaptive and Adaptable Learning: Proceedings of 11th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2015)*, Lyon, France, 13 - 16 September 2016. *Lecture Notes in Computer Science*. Switzerland: Springer, pp. 490–496. doi:10.1007/978-3-319-45153-4_48
- Smith, K., & Bickford, C. J. (2004). Lifelong learning, professional development, and informatics certification. *Computers Informatics Nursing*, 22(3), 172-178.
- Srinivisan, B.S. (2015). A bitcoin miner in every device and in every hand. *Medium blog post*, May 18. Recuperado de <https://medium.com/@21dotco/a-bitcoin-miner-in-every-device-and-in-every-hand-e315b40f2821>
- Thompson, C. (2011). How Khan Academy is changing the rules of education. *Wired Magazine*, 126, 1-5. Recuperado de https://www.wired.com/2011/07/ff_khan/

Tuijnman, A., & Boström, A. K. (2002). Changing notions of lifelong education and lifelong learning. *International Review of Education*, 48(1-2), 93-110. doi:10.1023/A:1015601909731

Watters, A. (2016, 14 de abril). The Ideology of the Blockchain (for Education). [Entrada de Weblog]. Accesible en <http://hackeducation.com/2016/04/14/blockchain-ideology>

Woods, T. (2015). This couple got married on the blockchain. Technically Brooklyn (11/11/2015). Recuperado de <https://technical.ly/brooklyn/2015/11/11/couple-got-married-blockchain/>

Wright, A. & De Filippi, P., (2015). Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia. *SSRN site* (10/3/2015). Recuperado de <http://ssrn.com/abstract=2580664>

Para referenciar este artículo:

Bartolomé, A.R., Bellver, C., Castañeda, L. Adell, J. (2017). Blockchain en educación: introducción y crítica al estado de la cuestión. *EDUtec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 61. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.61>



FORMACIÓN INVESTIGATIVA EN ESTUDIANTES DE PREGRADO MEDIANTE ENTORNOS DE APRENDIZAJE MÓVIL CON APPS

PERSONALIZATION OF MOBILE LEARNING ENVIRONMENTS THROUGH APPS IN UNDERGRADUATE RESEARCH TRAINING

Claudia Lucía Parra; cparra@unisangil.edu.co

Leonel Humberto Rodríguez Morales;

Universidad Autónoma de Bucaramanga. UNAB
Colombia.

Gustavo Adolfo Angulo Mendoza; g.angulomendoza@gmail.com

Université TÉLUQ
Canadá

RESUMEN

Este estudio es un aporte a la formación investigativa a nivel de pregrado. El método es la investigación cualitativa de enfoque investigación-acción educativa. El propósito general apunta a mostrar la contribución a la formación investigativa de los estudiantes semilleros de un entorno de aprendizaje móvil mediante Apps. Los resultados alcanzados en cuanto a la potencialidad, indican que existe una escasa posibilidad educativa en el grupo analizado, medida como funcionalidad para realizar investigación. El entorno móvil aplicado mostró un mejoramiento en la interacción llegando a un nivel de pares-tutores. Así mismo se trazaron los componentes de la estrategia pedagógica-didáctica pertinente con la formación de investigadores noveles.

PALABRAS CLAVES: Aprendizaje en movilidad, m-PLE, Aplicaciones móviles, Investigación formativa, semilleros.

ABSTRACT

This study implemented a personalized learning environment in mobile contexts, constituting a contribution in the research training at the undergraduate level. The method is qualitative research of educative-action approach. The general purpose aims to show how a mobile learning

environment through apps. The achieved results in terms of educational potential indicate that this is scarce in the analyzed group, measured as functionality to perform research. The applied mobile environment showed an improvement in the interaction reaching a level to peer-tutors. Likewise, the components of the pertinent pedagogical-didactic strategy were traced with the training of beginning researchers.

KEYWORDS: *Learning in mobility, m-PLE, mobile applications, training research, nurseries*

1. INTRODUCCIÓN

Este escrito resalta la experiencia abordada en UNISANGIL con estudiantes adscritos a semilleros de investigación, en donde convergen dos perspectivas de la educación; la de carácter formal validado por la academia (LMS) y la informal (m-PLE), que se materializa en la organización del entorno de aprendizaje móvil, mediante el uso de las aplicaciones.

La problemática que da cimiento al desarrollo de la iniciativa surge al identificar como los estudiantes de semillero, señalan procesos deficientes en las competencias digitales e investigativas, especialmente lo relacionado con el uso y manejo de la información que les permitan evaluar la confiabilidad, pertinencia y relevancia de lo consultado. En concordancia con el contexto, estos educandos combinan la cualificación profesional con actividades laborales, en consecuencia manifiestan contar con escaso tiempo para dedicarse a la formación investigativa.

Un aspecto por resaltar es que los semilleristas cuentan con dispositivos en permanente conectividad, ambiente propicio para plantear estrategias didácticas de formación en torno al aprendizaje en movilidad. De allí que se pretende diseñar y aplicar con los estudiantes de pregrado adscritos a semilleros de investigación un entorno de aprendizaje móvil mediante Apps, para la formación investigativa en la Fundación Universitaria de San Gil sede Yopal.

Para su ejecución se aplicó un diseño de corte cualitativo con enfoque de investigación acción siguiendo el modelo de Whitehead (1989), quien propone el análisis a la praxis educativa desde cinco fases, a saber; sentir el problema, imaginar su solución, poner en práctica la solución imaginada, evaluar los resultados, para finalmente modificar para mejorar la práctica. Estas fases sometieron a juicio cuatro categorías (investigación formativa, aprendizaje en movilidad, aplicaciones móviles y estrategia pedagógica). Categorías que se evaluaron a partir de una encuesta diagnóstica elaborada por los autores, un esquema de m-PLE(inicial) (Humanante, 2016), el desarrollo de un curso montado en un LMS (Moodle), denominado Móvil-Learning, trabajando en paralelo con el m-PLE mediante el uso de Apps y un m-PLE (final). Para evaluar la praxis se consideraron sus resultados más las entrevistas estructuradas al grupo focal. Para la reflexión prospectiva de la praxis se utilizó la herramienta matriz DOFA de análisis estratégico.

Los principales resultados están dados por el gusto de los estudiantes hacia las Apps de redes sociales que le permiten estar en contacto con sus círculos de interacción; además son autodidactas en el manejo de las aplicaciones. Están atentos a todos los aprendizajes preocupados por su cualificación, reconociendo en el aprendizaje en movilidad una excelente

estrategia de unión familiar y social, en este sentido las aplicaciones son llamativas, didácticas y de fácil manejo. Como estrategia pedagógica se deberían implementar al interior del aula.

2. ESTADO DEL ARTE EN CONSONANCIA CON LAS CATEGORÍAS ABORDADAS.

2.1. Investigación formativa

El contexto universitario desarrolla habilidades para abordar los procesos de indagación, problematización de la realidad y la fundamentación conceptual generando resultados académicos sobre los fenómenos estudiados.

Estas fomentan en los estudiantes nuevas estructuras cognitivas, que les permiten acercarse a la realidad con una actitud de lectura e interpretación múltiple, para buscarles solución o proponer alternativas para superar los problemas que se detectan, avanzando con ello en la construcción del pensamiento crítico (Pirela, Pulido y Mancipe, 2015). Están referidas a la recolección de datos en medios digitales, la solvencia metodológica, el manejo de conceptos para la elaboración de informes de investigación escritos, y el dominio de herramientas web-Apps para la generación de conocimiento. El desenvolvimiento de las competencias digitales e investigativas constituye un proceso personalizado secundado por la orientación docente.

Realizar investigación formativa en los semilleros es una alternativa para la apropiación de los aprendizajes desde la autonomía e intereses de los estudiantes. Es fundamental que el docente dinamice en los semilleros la corresponsabilidad por su aprendizaje, la libertad para investigar desde sus requerimientos y la generación activa de conocimientos pertinentes (Gutiérrez y Arias, 2015). Los semilleros de investigación propician así el diálogo entre pares, la iniciativa propia y el aprender a investigar-investigando bajo la mentoría de un docente.

2.2. Aprendizaje en movilidad

Este tipo de aprendizaje es considerado como complemento de la educación presencial aparece referenciado como m-learning o aprendizaje en movilidad, concepto que ha evolucionado desde una perspectiva inicial basada en los dispositivos, luego con una mirada como extensión del m-learning hasta la actual centrada en la movilidad del usuario.

En la primera tendencia estaría la siguiente definición de aprendizaje móvil que enfatiza en el software; “Es una modalidad de enseñanza-aprendizaje basada en el uso de dispositivos móviles con conexión inalámbrica, para producir una experiencia educativa, enriquecida por contenidos interactivos y personalizados, para facilitar el aprendizaje en cualquier momento y lugar” (Escala, 2015. p 4).

En la segunda óptica señala que el aprendizaje móvil puede ser visto como subconjunto del e-Learning es decir el m-Learning es una modalidad derivada de está que se da a través de dispositivos móviles (Castaño y Cabero, 2013). Otros teóricos consideran que m-Learning es el e-Learning con menos estabilidad y recursos, pero con más movilidad (Zapata-Ros, 2012). Este planteamiento señala que es un proceso de evolución secuencial.

En la tercera perspectiva el m-Learning es considerarlo como una forma de aprendizaje personalizado que une el contexto en movimiento del aprehendiente con la computación en la nube (Herrera y Fennema, 2011). La movilidad se da en tres planos; en el ámbito social aprendiendo de los demás, en el tecnológico accediendo con diversos dispositivos y en lo físico en diversas situaciones cotidianas. En esta investigación acogemos esta última mirada por cuanto atiende a nuevos contextos de aprendizaje que combinan lo informal con lo formal, lo cotidiano con lo académico y lo virtual con lo presencial.

2.3. Aplicaciones móviles (Apps)

Los recursos didácticos propuestos son las aplicaciones móviles gratuitas, de alta disponibilidad, acceso rápido y mayor versatilidad de uso. Se constituyen en un camino útil, sencillo y más fácil de entender facilitando la interacción en los entornos digitales. Las Apps representan “espacios de relación y colaboración en los que se pueden construir comunidades de aprendizaje abiertas en las que el conocimiento crece en red en un flujo continuo de contenidos y comunicaciones” (Villalonga y Marta-Lazo, 2016, p. 208).

Más que un inventario de aplicaciones que quedaría rápidamente obsoleto, de lo que se trata es de diseñar un entorno que integre estos recursos bajo una perspectiva pedagógica dinamizando la autonomía. Es así como el aprendizaje en movilidad exige rediseños metodológicos y didácticos con objetivos segmentados unidos a micro tareas secuenciales que garanticen la efectividad.

Para elegir una aplicación desde lo educativo se debe tener en cuenta el valor del contenido para las necesidades del usuario, que sea de fácil manejo, con diseño intuitivo y amigable, en soporte web, que sean interoperables en varias plataformas y que sean abiertas.

Para Castaño y Cabero (2013), las Apps se pueden clasificar por su diseño, en nativas de sistemas operativos y las que tienen soporte web o websapps. Según Brazuelo y Gallego (2012), de acuerdo a sus funciones, se pueden dividir en administrativas, referenciales, interactivas, de micromundo, recolectoras, situacionales y colaborativas. Según el enfoque de aprendizaje, se puede clasificar en aquellas que promueven el aprendizaje conductual, por descubrimiento, colaborativo y situado. Según los resultados del aprendizaje las aplicaciones se pueden dividir en aquellas que sirven para recordar, analizar, comprender, aplicar, inferir y evaluar (Aguaded y Cabero, 2016).

La utilización de las aplicaciones móviles en la educación universitaria ha demostrado, en estudios empíricos, en la enseñanza de las matemáticas, que mejora los niveles de relaciones interpersonales y las habilidades de aprendizaje (Vergel, Martínez y Zafra, 2015). Adicionalmente contribuye al desarrollo de competencias comunicativas. Es así como Torres (2016), en su tesis de maestría encontró que el ambiente con aplicaciones móviles que propuso a semilleristas, constituye un elemento práctico en la formación de ellos para la búsqueda de información académica en internet. Así mismo se ha probado en el estudio de idiomas, que el verdadero valor pedagógico y educativo de estos recursos (Apps) a través del aprendizaje móvil viene determinado por el uso que el docente haga de los mismas y por la metodología que se

siga (Jordano, Castrillo y Pareja, 2016). De esta manera la narrativa interactiva de las Apps genera lenguajes híbridos que fluyen en las redes móviles (Villalonga y Marta-Lazo, 2015).

3. METODOLOGÍA

La dinámica considera que el aprendizaje en movilidad, dentro de un contexto educativo, requiere la revisión de la estrategia pedagógica como un escenario convergente; m-PLE/LMS en donde ambos actúan en paralelo (Humanante, García y Conde, 2013). Por una parte, está el sistema de gestión y administración de aprendizaje (LMS), que en este caso es Moodle, como herramienta para la creación de un curso que reúne materiales de aprendizaje con herramientas de comunicación, así como colaboración y gestión (Marín, 2011). El acceso de consulta a la misma se hará a través de su App oficial: Moodle Mobile. Y por el otro las actividades auténticas (aprender investigación investigando) planteadas en el curso hacen uso de aplicaciones que estructuran el m-PLE de los participantes. El aula virtual gestionada por el LMS es un componente fundamental del m-PLE de los estudiantes.

Otro componente de la estrategia pedagógica es referido al diseño instruccional móvil, Escala (2015) señala que la interfaz debe ser simple, debe integrar el componente multimedial, debe trabajar actividades modulares cortas de carácter atractivo y adecuado a las necesidades de los usuarios y la información debe ser entregada justo a tiempo. El modelo instruccional móvil parte del aprendizaje informal en cuanto este curso es una actividad extracurricular para los semilleristas y la mayor parte del tiempo se realiza en contextos sociales no escolarizados pero con fines educativos.

Al plantear un entorno móvil implícitamente se establece que el aprendizaje se da en un contexto social específico y responde a la realización de actividades relevantes. Se pretende propiciar la perspectiva dialógica centrada en tareas reales para la vida como investigadores principiantes. El conocimiento se produce en la relación con otras personas, medios y recursos así como con el intercambio con otros pares. Es el aspecto social y colaborativo fundamental, para enriquecer el aprendizaje apropiando nuevos conceptos y herramientas integrándose en comunidades virtuales de aprendizaje con proyecciones específicas.

Desde un análisis crítico a la teoría, se tiene que, en investigación formativa, en estudios como es el caso de Aguirre (2016) sugiere la utilización de herramientas m-learning para apoyar la consolidación de competencias en investigación para estudiantes de educación universitaria, pero sin explicitar cuales recursos. En cambio, Torres (2016), aplica un entorno de aprendizaje móvil para mejorar las competencias informacionales en semilleristas con resultados favorecedores. Se trata entonces de resignificar la práctica de la formación en investigación en jóvenes investigadores.

En lo que hace a la categoría contextual, el aprendizaje en movilidad, la mayoría de estudios solo enfatizan la perspectiva tecnológica, sin embargo, hay autores como Humanante (2016), que han validado en una universidad latinoamericana una estructura de m-PLE de mayor accesibilidad y personalización a estudiantes de pregrado.

En lo que hace a la categoría aplicación móvil, mientras que en la mayoría de universidades aún se estigmatiza su uso académico, en otras instituciones de educación superior del mundo, se diseñan aplicaciones para desplazarse en el campus, para consultar la plataforma educativa y acceder a cursos en línea, para consultar conferencias y calificaciones, para acceder a la red de bibliotecas y sus servicios. Para conectarse a las redes sociales y conocer noticias de la institución. Lo mismo para el aprendizaje de idiomas. (Castaño y Cabero, 2013). La tendencia es entonces al diseño de aplicaciones específicas para los estudiantes de universidades que visualizan la potencialidad del aprendizaje en movilidad.

La categoría estrategia pedagógica, es una de las debilidades del aprendizaje en movilidad, por cuanto hay poca investigación conceptual y educativa propia que provea diseños instruccionales pertinentes y adecuados (Escala, 2015 y Vásquez y Sevillano, 2015). Dos de los principios educativos que se desarrollan en el entorno de aprendizaje móvil son los aprendizajes informales y ubicuos (Brazuelo y Gallego, 2012). Y los enfoques teóricos que sustentan sus actividades son el aprendizaje auténtico y activo (Ramón, 2015). El aprendizaje en movilidad requiere de modelos instruccionales, principios y enfoques educativos que den cuenta de sus particularidades.

La pregunta de investigación de este estudio se sustenta entonces en la necesidad de reflexionar sobre la praxis de la investigación formativa, estructurando entornos de aprendizajes móviles atractivos y relevantes mediante las Apps incorporadas en el m-PLE de los semilleros, que se están formando en investigación en una institución universitaria. Al potencializar la personalización en los estudiantes de los semilleros, se espera que se conviertan en nodos visibles como productores y consumidores de conocimiento.

4. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La praxis pedagógica como centro de análisis encuentra asidero dentro del paradigma cualitativo. Hernández, Fernández y Baptista (2010), manifiestan que la investigación cualitativa se concibe como práctica interpretativa. Es naturalista porque parte del reconocimiento de contextos específicos.

Dentro del enfoque de la investigación acción se sigue el modelo desde los planteamientos de Whitehead (1989), autor que sugiere seguir estas fases; sentir y experimentar el problema, imaginar la solución del problema, poner en práctica la solución imaginada, evaluar los resultados de las acciones emprendidas, para finalizar modificando la práctica a la luz de los resultados. Proceso que se siguió de acuerdo con el gráfico 1 (Ruta Metodológica). Este especifica el proceso de diagnóstico, intervención y análisis de la praxis.

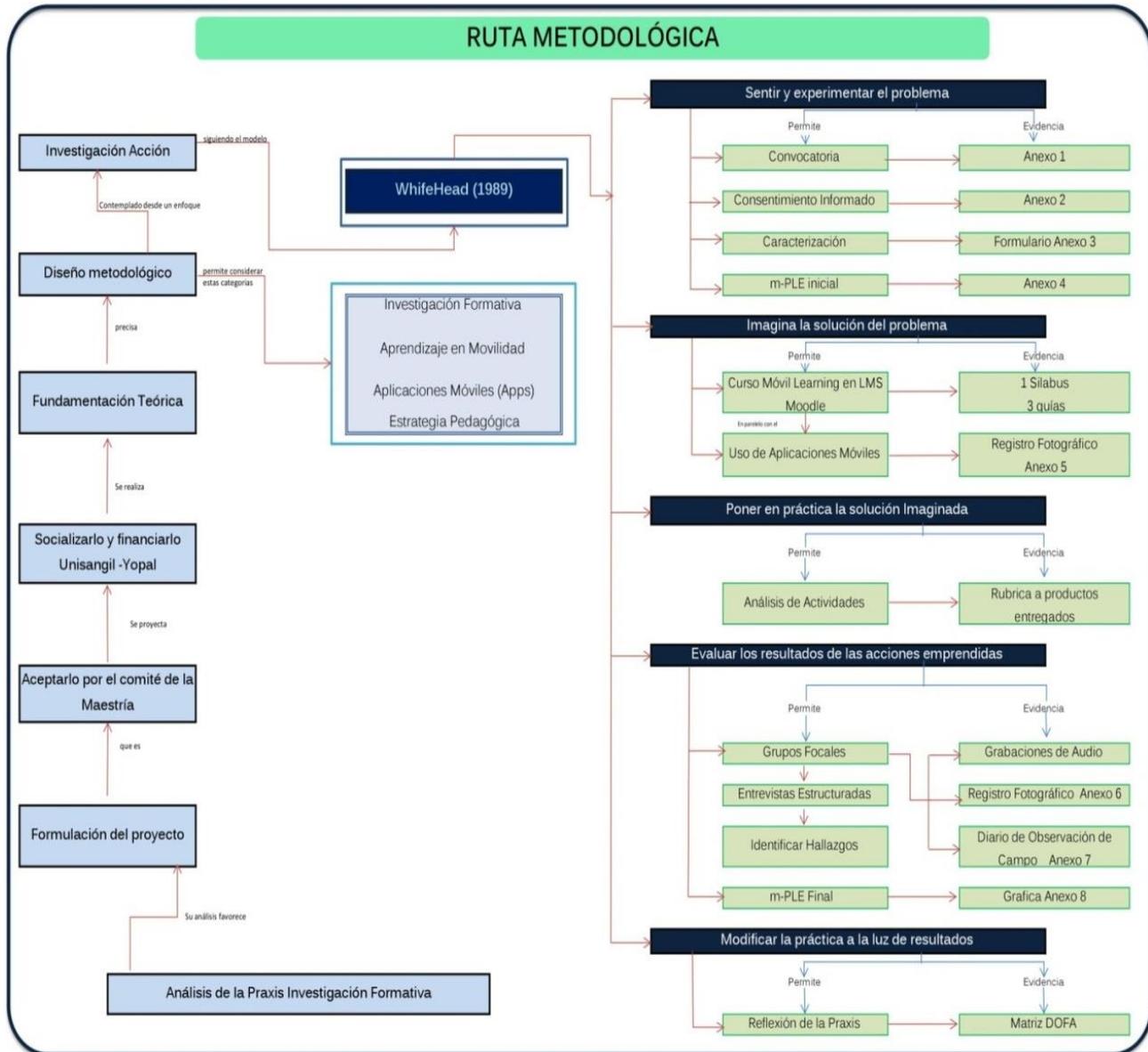


Grafico 1. Ruta Metodológica

Las personas sobre las cuales recae el proceso de intervención son los estudiantes adscritos a semilleros de la facultad de Ciencias Económicas y Administrativa de la Fundación Universitaria de San Gil, Sede Yopal. Se recurre a los docentes a tiempo completo, coordinadores de los semilleros Investikratos, Empreser, Contadores Ser, Doxa Finís y Responsabilidad Social Universitaria, para que motiven a los estudiantes en la participación del proyecto, además se les hace invitación de forma escrita. El grupo que decidió participar está compuesto por doce estudiantes identificados con los códigos de 01 al 12.

El proceso de intervención cumplió con el siguiente procedimiento, que hace seguimiento a la ruta ya mencionada:

- La caracterización, en Google formularios se elaboró y aplicó una encuesta titulada Móvil Learning. La segunda herramienta utilizada se denomina m-PLE (inicial), centrada en identificar los niveles de interacción. Para Humanante (2016), este tipo de esquema abre la alternativa de identificar los niveles de interacción que las personas alcanzan mediante el uso del móvil haciendo uso de las aplicaciones con las que se relacionan. Humanante, García y Conde (2013) proponen cuatro etapas del aprendizaje, a saber; adquisición-búsqueda, creación-edición, socialización-publicación y actualización-retroalimentación. Estos mismos autores proponen una clasificación de acuerdo al tipo de interacciones que se establezcan desde el uso de las Apps, en este sentido los estudiantes podrían estar en novatos, con pares, con tutores y expertos.
- Se ofrece también un curso alojado en Moodle denominado Móvil-Learning. Trabajado en paralelo con el m-PLE. El estudiante cuenta con el Syllabus que relaciona el panorama general del curso y tres guías de trabajo que desarrollan acciones centradas en búsqueda, navegación y filtrado de datos. Elaboración y socialización de la información y la Mentoría de recursos didácticos Apps.
- Para la estrategia del análisis de los datos se recurre a la técnica de grupos focales, aplicando entrevistas que desarrollan preguntas relacionadas con las categorías de análisis (investigación formativa, aprendizaje en movilidad, aplicaciones móviles y estrategia pedagógica), a este evento se convocan estudiantes que cursan una de las asignaturas de investigación, con ánimo de motivar a los demás educandos. Como última tarea se elabora el m-PLE (final) con el grupo focal.
- En la sistematización de la experiencia son fundamentales los registros contenidos en: las actividades del curso, los m-PLE, los diarios de observación de campo y la transcripción de las entrevistas. Favoreciendo la identificación de los principales hallazgos.
- Elaborado el análisis y triangulados los resultados a la luz de la teoría existente, se recurre a la matriz DOFA, herramienta de desarrollo estratégico que posibilita un acercamiento a los hallazgos, para identificar en ellos; Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas, que dan como puntos de encuentro las estrategias de mejora y de allí se plantean las recomendaciones de mejora.

5. RESULTADOS ALCANZADOS.

En este aparte compete analizar los resultantes de las acciones didáctico-pedagógicas que se abordaron para cumplir con el objetivo general. Desde la visión del conjunto que ofrece el material primario acopiado, se inició el proceso de análisis en los hallazgos. La tabla 1 contiene los parámetros que se consideraron para el mismo:

Categoría	Conceptos relevantes	Fuente de Recolección de datos
Investigación formativa	- Competencias investigativas - Competencias digitales	-Curso Móvil-Learning -Syllabus -Guías de actividades
Aprendizaje en Movilidad	- Personalización - M-PLE	-Informes presentados -Diario de observación de campo
Aplicaciones Móviles	- Motivación - Utilidad	-Entrevistas grupo focal -m-PLE final (Humanante 2016)
Estrategia pedagógica	- Acompañamiento - Mediación	

Tabla 1. Guía para la identificación de hallazgos.

En lo que respecta a la primera categoría los estudiantes que hicieron parte de la experiencia se enfocaron en la habilidad de filtrar una búsqueda avanzada, la citación en APA con agregadores de referencias, la conceptualización a partir de mentefactos y la socialización en foros. Si bien mayoritariamente siguen usando buscadores generales para recabar información académica, según lo que revela la comparación de los m-PLE inicial y final, las nuevas utilidades al usar buscadores académicos tuvieron acogida. Lo anterior confirma que los recursos del m-Learning son eficaces para trabajar competencias investigativas con estudiantes de pregrado.

Estas competencias investigativas y digitales deben ser un eje transversal, con énfasis en el dominio metodológico, el manejo de normas de escritura, herramientas tecnológicas y la recolección de información. “La forma en que estas competencias se incorporan a los saberes y habilidades de los estudiantes no puede desconocer la existencia de didácticas mediadoras. A partir de aplicaciones y recursos e-Learning y m-Learning” (Aguirre, 2016 p.80).

Lo que se puede vislumbrar a partir de los datos de la encuesta de caracterización y considerando que la potencialidad educativa se da por los resultados del aprendizaje es decir que las aplicaciones llevan a habilidades cognitivas como recordar, analizar, aplicar (Villalonga y Marta-Lazo, 2015). Los participantes del estudio se centran en colaborar, conectar y compartir con las Apps de mensajería instantánea, videos y redes sociales, seguido de la acción buscar-filtrar en la consulta del buscador y del correo, pero se presenta un déficit de aplicaciones para conocer-construir, aplicar-crear y analizar solo representadas en lectores de archivos portables y aplicaciones para toma de apuntes. A la luz del esquema funcional de Villalonga y Marta-Lazo (2015) la potencialidad educativa es aún es baja y no se visualiza una estrategia articulada de aprendizaje investigativo dentro de los participantes de esta investigación.

Respecto de la categoría de aprendizaje en movilidad los participantes del estudio en los grupos focales, se centraron en las bondades del dispositivo y su comparación con otros como el portátil, esto refiere que la conceptualización que ellos manejan es la 1era tendencia tecnológica. La movilidad del usuario es tangencialmente mencionada, por ello para algunos participantes es novedoso el hecho de aprender en contextos extracurriculares y cotidianos. Y más aún vislumbrar que tienen aplicabilidad en sus proyectos de investigación para facilitar el

proceso de creación de información. Es allí, justamente en esta etapa del aprendizaje, en donde adoptaron más aplicaciones para generar y crear conocimiento.

A este resultado le es inherente el concepto de educación ubicua, entendida como el manejo de la información que permite la posibilidad de aprender en cualquier situación o contexto. En términos de Vázquez y Sevillano (2015) "...aprender en, con, de y desde el entorno" (p.18).

En lo que hace a la categoría aplicaciones, la mayoría de los que participaron en los talleres presenciales, consideraron el ejercicio de conocer nuevas Apps de uso investigativo, como una actividad retadora y útil para su ámbitos académicos y de investigador novel. Si bien se presentaron algunas dificultades en la operatividad de las App como manejo por el idioma, bloqueo de pantalla, dificultad al compartir y exportar archivos, asuntos que se fueron resolviendo en los mismos talleres con la ayuda de tutoriales y el acompañamiento docente.

Dado que el mercado de las aplicaciones móviles es amplio y variado, al momento de la selección de este tipo de recurso didáctico, se deben considerar criterios que incluyen las competencias, la intencionalidad formativa y su funcionalidad para desarrollar habilidades de investigación formativa.

Finalmente la categoría estrategia pedagógica en sus componentes; curso, acompañamiento y mediación, mostró como los estudiantes acogieron la estructuración del curso en la plataforma Moodle en forma modular, con actividades prácticas y relevantes para la investigación formativa. Las guías fueron pertinentes y los espacios presenciales dieron cabida a la resolución de dudas. La mediación que combinan contenidos virtuales acompañados con talleres b-learning generan espacios de hibridación que dan al contexto del aprendizaje en movilidad características particulares según los destinatarios y las intencionalidades formativas.

El entorno de aprendizaje móvil centra la convergencia en las relaciones que se producen a través de la tecnología, considerada desde los entornos que se construyen desde las Apps y en su direccionamiento comunicativo. Para el caso que nos ocupa los estudiantes comenzaron con una interacción de novatos y en la medida que fueron apropiando el relacionamiento con pares y con tutores en foros y comunidades de aprendizaje fueron avanzando (Humanante, 2016). Este ejercicio entonces se presta para la democratización del conocimiento y el establecimiento de relaciones más horizontales entre educandos y profesores.

En cuanto al diseño instruccional se tiene que el aprendizaje móvil, por el momento ofrece soluciones que son complemento a la enseñanza presencial (Brazuelo y Gallego, 2012), lo que significa es que la iniciativa se aborda en el aula y posteriormente se desarrolla virtualmente. De allí que algunos estudiantes manifiestan que en el caso de Google Académico se favoreció el hecho de haberlo abordado previamente en un curso presencial de formación investigativa.

El aprendizaje móvil siempre será una tarea interrumpida por lo tanto debe diseñarse para hacer tareas cortas y puntuales (Escala, 2015). Y por último, se considera el aprendizaje móvil como una alternativa combinatoria con otras acciones. De allí que Palacio (2014) invita a desarrollar conceptos como microaprendizaje y microinstrucción.

Dentro de los principios educativos se aborda el aprendizaje formal y el informal, en este último el dispositivo móvil juega un papel preponderante, de acuerdo a Brazuelo y Gallego (2012), señalan "... que alrededor de un 80% de lo que sabemos está basado en aprendizajes informales" (p 24), por lo que es imperiosa la necesidad de permear los límites entre estos dos tipos de aprendizaje.

Finalmente, el aprendizaje móvil obliga a que las actividades que se plantean sean auténticas y activas (Ramón, 2015), lo que hace que el estudiante las considere retadoras y relevantes para su proceso de formación.

6. CONCLUSIONES

Este tipo de estudios rápidamente pueden caer en obsolescencia ante los vertiginosos avances tecnológicos que van acompañados con un ritmo menor de investigaciones sobre la validación pedagógica del m-learning.

En este trabajo se corroboró que los recursos del m-Learning son eficaces para desarrollar competencias investigativas con estudiantes de pregrado al incentivar el uso de Apps con finalidades de investigación.

Las posibilidades educativas de las Apps están en función de los resultados del aprendizaje. Para el caso de este estudio se determinó que esas posibilidades educativas, así vistas, son deficientes en los estudiantes de los semilleros de la UNISANGIL, sede Yopal, debido a que hay debilidades en las funcionalidades de conocer-construir, aplicar-crear y analizar.

Retomando los niveles interacción en la aplicación del entorno móvil, la mayoría de los estudiantes intervinientes en el estudio al principio de la experiencia eran novatos y después de la intervención se ubican en un nivel de interacción de pares y tutores explicada por el relacionamiento más horizontal con los profesores. En este sentido la fortaleza se ubica en la etapa del aprendizaje de creación-edición, los estudiantes enriquecieron su m-PLE con mayor cantidad de Apps, integrando las que se abordaron en el curso que se les ofreció.

El siguiente es el perfil de una estrategia de dinamización del aprendizaje personalizado para jóvenes investigadores de los semilleros de investigación:

-La dinámica que considera el aprendizaje en movilidad, dentro de un contexto educativo, requiere de un escenario convergente; m-PLE/LMS en donde ambos actúan en paralelo.

-El aprendizaje en movilidad necesita de modelos instruccionales, principios y enfoques educativos que den cuenta de sus particularidades en temporalidad, extensión y complementariedad.

-El entorno de aprendizaje móvil de este trabajo, cuenta con un diseño instruccional en donde la interfaz es simple, se integra el componente multimedial, se realizan actividades modulares,

cortas y de carácter atractivo, la información se entrega justo a tiempo y es adecuada a las necesidades de los jóvenes investigadores.

-Las acciones de índole pedagógica que reflejan el proceso de enseñanza – aprendizaje propuesto son; la búsqueda, navegación y filtrado de datos. La elaboración y socialización de la información. Y finalmente, la mentoría de recursos didácticos sobre las Apps. Aspectos que requieren una actualización permanente para ir nutriendo los m-PLE de estos investigadores noveles.

A manera de prospectiva la tendencia de los estudios recientes en m-learning girará alrededor de la implementación como nueva narrativa, en asocio con la realidad aumentada y la gamificación. Así mismo, el futuro reciente apunta a explorar el aprendizaje en movilidad como divulgador-generador de contenidos en clase y extraclase.

7. REFERENCIAS

- Aguaded, J. I. y Cabero, J. (Coord). (2016). *Tecnologías y Medios para la Educación en la e-Sociedad*. Madrid. Alianza.
- Aguirre, C. (2016). *Desarrollo de competencias de investigación en estudiantes de educación superior con la mediación de herramientas de m-Learning & e-Learning*. Revista Inclusión y Desarrollo, 3 (2), 68-83. Disponible en línea <http://biblioteca.uniminuto.edu/ojs/index.php/IYD/article/view/1351>
- Brazuelo, F. y Gallego, D. (2012) *Mobile learning. Dispositivos móviles como recurso educativo*. La U.
- Castaño, C. C., Cabero, J. C. (Coords) (2013). *Enseñar y Aprender en Entornos m-learning*. Madrid: Síntesis.
- Escala. N. (2015) *Hacia unos principios del diseño instruccional para el aprendizaje móvil (m-learning)*. UOC. Working Paper. Disponible en línea https://www.researchgate.net/publication/304463014_Hacia_unos_principios_del_diseño_instruccional_para_el_aprendizaje_movil_m-learning
- Gutiérrez, B. E. y Arias, J. M. (2015). *La investigación formativa: un punto de partida para el encuentro entre las disciplinas*. Revista Reflexiones y Saberes, 2 (2), 70-82. Disponible en línea: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaRyS/article/view/603/1139>
- Hernández R., Fernández C., y Baptista L, (2010). *Metodología de la investigación* quinta edición. México: McGraw-Hill interamericana

- Herrera, S. I., y Fennema, M. C. (2011). *Tecnologías móviles aplicadas a la educación superior*. In XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Disponible en línea <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18718>
- Humanante Ramos, P. R. (2016). *Entornos Personales de Aprendizaje Móvil (mPLE) en la Educación Superior*. Disponible en línea <http://es.slideshare.net/grialusal/entornos-personales-de-aprendizaje-mvil-mple-en-la-educacin-superior>
- Humanante Ramos, P. R., García Peñalvo, F. J., y Conde González, M. Á. (2013). *Entornos Personales de Aprendizaje y Aulas Virtuales: Una Experiencia con Estudiantes Universitarios*. Disponible en línea: <https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/123138/1/201312-uploads-VAEP-RITA.2013.V1.N4.A7.pdf>
- Jordano de la Torre, M., Castrillo, D. M., y Pareja Lora, A. (2016). *El aprendizaje de lenguas extranjeras mediante tecnología móvil en el contexto de la educación a distancia y combinada*. RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 19(1), 25-40. Disponible en línea <http://e-spacio.uned.es/fez/view/bibliuned:revistaRied-2016-19-1-7010>
- Marín, V. I. (2011). *Implicaciones pedagógicas del iple: Ambientes de aprendizajes personales e institucionales*. Tesis Maestría Universitat de les Illes Balears.
- Palacio, G.J. (2014). *Mobile Learning*. Madrid. CEF
- Pirela, J., Pulido, N. y Mancipe, E. (2015). *Componentes y dimensiones de la investigación formativa en ciencias de la información*. Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento, 12 (3), 48- 70. Disponible en línea <http://www.redalyc.org/pdf/823/82343214004.pdf>
- Ramón V, José, A. (2015). *Propuesta de un modelo teórico de enseñanza para entornos de aprendizaje móvil en las enseñanzas artísticas visuales*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. Disponible en línea <http://hdl.handle.net/10201/46665>
- Torres González, R. D. (2016). *Diseño, implementación y validación de un ambiente de aprendizaje móvil para el desarrollo de competencias informacionales*. Tesis Maestría Universidad Libre. Disponible en línea <http://repository.unilibre.edu.co:8080/handle/10901/8306>
- Vásquez, E. y Sevillano, L. editores (2015). *Dispositivos Digitales Móviles en Educación. El Aprendizaje Ubicuo*. Madrid. Narcea.
- Vergel, M., Martínez J. J., y Zafra, S. L. (2015). *Apps en el rendimiento académico y autoconcepto de estudiantes de ingeniería*. Revista Logos Ciencia & Tecnología, 6(2) Disponible en línea <http://revistalogos.policia.edu.co/index.php/rlct/article/view/21>

Villalonga, C. y Marta-Lazo, C. M. (2016). *Factor relacional y colaboración con "Apps" en la asignatura Metodología de la Investigación*. *F@ro: revista teórica del Departamento de Ciencias de la Comunicación*, 1(23), 18. Disponible en línea: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5612427>

Villalonga, C. y Marta-Lazo, C. M. (2015). *Modelo de integración educomunicativa de "Apps" móviles para la enseñanza y aprendizaje*. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (46), 137-153. Disponible en línea <http://acdc.sav.us.es/ojs/index.php/pixelbit/article/view/185>

Whitehead J. (1989) *Creando una teoría educativa viva a partir de preguntas del tipo ¿cómo mejoro mi práctica?* *Cambridge Journal of Education*, 19(1), 41-52. Traducción de Galindo, J Marzo / 2011. Disponible en línea http://www.academia.edu/1429690/CREANDO_UNA_TEOR%C3%8DA_EDUCATIVA_VIVA_A_PARTIR_DE_PREGUNTAS_DEL_TIPO_C%C3%93MO_MEJORO_MI_PR%C3%81CTICA_Traducci%C3%B3n

Zapata-Ros, M. (2012) *Calidad y entornos ubicuos de aprendizaje*. *RED, Revista de Educación a Distancia*. Número 31.E Disponible en línea http://www.um.es/ead/red/31/zapata_ros.pdf

Para referenciar este artículo:

Lucía Parra, C., Rodríguez Morales, L. H., Angulo Mendoza, G. A. (2017). Formación investigativa en estudiantes de pregrado mediante entornos de aprendizaje móvil con apps. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 61. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.61>



HERRAMIENTAS “ANTIPLAGIO”: ¿SON CONFIABLES? ESTUDIO DE CASOS.

“ANTIPLAGIARISM” TOOLS: ARE THEY RELIABLE? CASE STUDY.

Dariel Díaz Arce; ddiaz@santana.edu.ec

Unidad Educativa Santana-Cuenca, Azuay.

Ecuador

RESUMEN

Se reevaluó el desempeño de cuatro herramientas online para detectar copia textual procedente de internet: *Small Seo Tools*, *Duplichecker*, *Search Engine Report* (gratuitas) y *Turnitin* (comercial) después de un año de uso. El Índice General de Similitud se redujo significativamente en las herramientas *Small Seo Tools*, *Search Engine Report* y *Turnitin*. *Duplichecker* disminuyó su desempeño para detectar posibles plagios. La tasa de fallos para detectar copia textual, se elevó significativamente de dos a cinco veces solo en las herramientas gratuitas. *Turnitin* manifestó una reproducibilidad aceptable, mientras que *Duplichecker* y *Search Engine Report*, tuvieron un resultado marginal. Estos resultados suponen un defecto en el funcionamiento de estas herramientas gratuitas.

PALABRAS CLAVE: Plagio académico, herramientas antiplagio, probidad académica, redacción académica, software antiplagio, reproducibilidad.

ABSTRACT

The performance of four online tools to detect copy-paste from Internet sources (Small Seo Tools, Duplichecker, Search Engine Report and Turnitin) was re-evaluated after a year of use. The General Similarity Index was significantly reduced in the Small Seo Tools, Search Engine Report and Turnitin. The number of essays given as positive for plagiarism was also decreased in Duplichecker. The failure rate to detect possible copy-paste rose significantly from two to five times only in free tools. Turnitin showed an acceptable reproducibility, whereas Duplichecker and Search Engine Report, had a poor performance. These results suppose a defect in the operation of these free tools.

KEYWORDS: Academic plagiarism, antiplagiarism tools, academic honesty, academic writing, antiplagiarism software, reproducibility.

1. INTRODUCCIÓN.

La redacción académica constituye uno de los pilares principales para el desarrollo y evaluación de las habilidades de investigación y comunicación, las mismas que se consideran de vital importancia para promover el aprendizaje en los sistemas educativos actuales que se enfocan a una enseñanza más autodidacta y personalizada. A pesar de ello, algunos autores resaltan las deficiencias con las que los estudiantes universitarios y de posgrado se enfrentan a la escritura de sus trabajos e informes de investigación, diseñándose varias estrategias para superar este problema en diferentes áreas del conocimiento (Castelló, Mateos, Castells, Iñesta, Cuevas & Solé, 2012, Márquez Guzmán, Ancira Torres & Lozano Rodríguez, 2010; Espinoza Centellas, 2017; Mulone, 2012).

Una de las principales dificultades a las que se enfrentan los estudiantes en la redacción académica es el no respeto a la propiedad intelectual. En una sociedad hiperconectada, es muy fácil encontrar la información de interés en la red y ante la presión de entregar a tiempo y con “calidad” sus trabajos, optan por cometer alguna forma de fraude como copiar y pegar o parafrasear sin reconocimiento del autor. En tal sentido influyen de forma significativa las destrezas que el estudiante posee en el reconocimiento de qué es el plagio y la deshonestidad académica, las estrategias didácticas que emplean los docentes para promover una cultura de probidad académica adecuada, así como las políticas de las instituciones educativas para manejar y prevenir este problema, aspectos que deben comenzar a formarse desde niveles básicos (Morey-López, Sureda-Negre, Oliver-Trobat, Comas-Forgas, 2013; Díaz Arce, 2015; Sureda, Comas & Morey, 2009; Egaña, 2012).

Entre las herramientas que pueden ayudar a mejorar la probidad académica de los estudiantes, aún desde los años preuniversitarios, se encuentran los softwares o herramientas “antiplagio”. Aunque, este último término parezca demasiado ambicioso, detectivesco o policial, lo cierto es que los estudiantes con ayuda de estas aplicaciones logran detectar de forma significativa y rápida copias textuales o casi textuales de fuentes en internet, para posteriormente corregirlas con una paráfrasis adecuada. En ello juegan también un papel fundamental el juicio crítico y la retroalimentación que el docente o tutor pueda realizar al respecto en apoyo a la redacción, citación y referenciado correctos (Díaz Arce, 2015; Graham-Matheson & Starr, 2013; Bailey & Challen, 2015).

No obstante, las herramientas de este tipo más reconocidas internacionalmente son comerciales (*Turnitin, Urkund, Grammarly, iThenticate*, entre otras), lo que dificulta su acceso a estudiantes y profesionales de escasos recursos. Es por ello que algunos autores han revisado la utilidad práctica de otras opciones para detectar y corregir el problema del plagio académico. En tal sentido una investigación reciente sugirió la utilidad de tres herramientas “antiplagio” de acceso libre para detectar copia textual o casi textual procedente de internet: *Duplichecker, Small Seo Tools* y *Search Engine Reports* (Díaz Arce, 2017). Estas aplicaciones web fueron evaluadas frente a un grupo de trabajos cuidadosamente diseñados con diferentes grados de copia y formatos de presentación, así como con ensayos e informes reales de los estudiantes, comparando sus desempeños frente a *Turnitin*, herramienta esta última que había demostrado previamente un buen desempeño en similares condiciones (Díaz Arce, 2016). Otros autores, considerando la importancia del

tema también evaluaron diferentes aplicaciones de este tipo aunque con otras metodologías (Comas Forgas, Urbina Ramírez & Gallardo, 2014).

A pesar de lo anterior, los estudios sobre la evaluación de herramientas “antiplagio” han sido de tipo descriptivo y transversal, obviando entre otras cosas la estabilidad o reproducibilidad de los resultados obtenidos. De este modo, no se puede hablar de la confiabilidad de estos softwares o aplicaciones web.

La confiabilidad de un software es uno de los aspectos más importantes en la evaluación de su calidad. Se refiere al grado con el cuál éste trabaja sin fallas durante un periodo de tiempo determinado, “haciendo lo que el usuario quiere que haga”. En otras palabras se refiere a la probabilidad con la que realiza correctamente la función para la cual fue diseñado, en un tiempo y en un ambiente de trabajo delimitado por el usuario (Kaur & Bahl, 2014; Escobar, Villa & Yañez, 2003). Este parámetro depende así de elementos varios como el hardware, factores humanos y ambientales. No obstante, el impacto de todos ellos solo puede medirse una vez que el producto ha entrado en funcionamiento en diferentes ambientes a los que fueron diseñados y probados inicialmente, o sea, en situaciones reales (Escobar et al., 2003; Spichkova, Liu, Laali & Schimidt, 2015; Kaur & Bahl, 2014).

En la presente investigación se evalúa la estabilidad temporal de las herramientas *Duplichecker*, *Small Seo Tools*, *Search Engine Reports* y *Turnitin*, respecto a la identificación de *copy-paste* en diferentes trabajos que fueron previamente analizados en los mismos y en otros de reciente publicación. Esta investigación aporta así un precedente importante para fomentar la evaluación de la confiabilidad de este tipo de aplicaciones web.

2. MÉTODO

La investigación se dividió en dos momentos. Primeramente, la muestra de trabajos evaluados se conformó por un total de 28 ensayos académicos e informes de laboratorio de los estudiantes de Bachillerato en la asignatura de Biología y 16 documentos controles diseñados por el investigador de tal forma que presentaran diferentes niveles de copia textual o casi textual según la metodología propuesta por Comas Forgas et al. (2014) y adaptada por Díaz Arce (2017). Todos estos documentos se eligieron al azar de la base de datos creada con el objetivo de evaluar el cambio del desempeño de la herramienta después de un año de su uso inicial para detectar *copy-paste* de fuentes de internet. Se volvieron a subir los trabajos a *Turnitin* (<http://turnitin.com/>), *Duplichecker* (<https://www.duplichecker.com/>), *Small Seo Tools* (<http://smallseotools.com/plagiarism-checker/>) y *Search Engine Reports* (<https://searchenginereports.net/plagiarism-checker/>), registrándose el Índice General de Similitud (IGS)¹, así como revisando la presencia o no de copia textual en las fuentes marcadas. Se debe aclarar que *Duplichecker* no aporta valores numéricos de IGS, pero sí las fuentes en internet semejantes al evaluado. En tal caso, se

¹ No se debe confundir el IGS con la presencia de plagio, mas sí es un indicador de cuánto se parece el texto del trabajo presentado a otros ya publicados en la web o en bases de datos cerradas como la de *Turnitin*. Las estrategias matemáticas para estimarlos dependen de cada algoritmo de búsqueda y comparación que realiza cada herramienta, lo que se sale del objetivo y proyección de este trabajo.

puede acceder fácilmente a tales sitios en los que la herramienta mantiene marcados en negritas el texto para verificar si la información ha sido copiada textualmente.

Entre las estadísticas del desempeño de las herramientas evaluadas se computó la tasa de fallos antes y después de un año de trabajo mediante la fórmula que se presenta a continuación.

$$\text{Tasa de fallos} = \frac{\text{No. de trabajos con copia textual no detectados}}{\text{Total de trabajos evaluados}}$$

Se definió copia textual relevante cuando se tenían al menos una oración o una frase de cinco palabras consecutivas marcadas que no fuesen de conocimiento general o que permitiera identificar posible copia textual de la fuente original. Se incluyen acá además los casos de copia casi textual, en la que se marcan en un párrafo frases aisladas pero al revisar la fuente original se detecta una paráfrasis incorrecta.

En un segundo momento se evaluó si las herramientas mantenían similar desempeño que hace un año pero considerando trabajos de reciente publicación. De este modo se pretende evaluar si las diferencias en las tasas de fallo se relacionan con la antigüedad de las fuentes marcadas inicialmente. Los trabajos fueron seleccionados de una búsqueda en Google acotando la fecha de publicación a el mes anterior y con las palabras claves "Células Madre". Para ello se diseñaron 25 nuevos controles cada uno con un total de 400 palabras: cinco de ellos estuvieron conformados por informes del desempeño estudiantil en la asignatura para la que no se empleó información de ninguna fuente externa, solo el criterio docente. Otros cinco estuvieron conformados por un 25 % (100 palabras) de copia textual de fuentes de internet intercalada entre un 75 % de información no copiada; así se conformaron otros cinco con 50 %, 75 % y 100 % de copia textual respectivamente.

Las tasas de fallo al inicio y después de un año se compararon considerándoles proporciones para muestras emparejadas. Además se evaluó el nivel de concordancia en la detección de copia textual con cada herramienta mediante el índice Kappa de Cohen, reportándose su valor cualitativo según Abaira (2000) y Cerda & Villarroel (2008) como la imagen 1. El análisis cualitativo de este índice permite evaluar de una manera sencilla el nivel de acuerdo entre los resultados iniciales y los finales.

Kappa (κ)	Grado de acuerdo
< 0,00	Sin acuerdo
0,00-0,20	Insignificante
0,21-0,40	Mediano
0,41-0,60	Moderado
0,61-0,80	Sustancial
0,81-1,00	Casi perfecto

Imagen 1. Grado de concordancia según el valor del índice Kappa de Cohen. Imagen copiada de: Abaira (2000).

Las distribuciones del IGS se compararon mediante la prueba de Wilcoxon de los rangos con signos para muestras pareadas. Se empleó el coeficiente de correlación de Spearman para

evaluar el grado de asociación entre los IGS de los controles evaluados por *Turnitin*, *Small Seo Tools* y *Search Engine Report* respecto al valor real diseñado. Todos los datos fueron procesados con ayuda de los paquetes estadísticos SPSS v. 22.0 y Epidat 3.0. El nivel de significancia empleado en todos los casos fue $\alpha = 0,05$.

3. RESULTADOS.

En la muestra de trabajos estudiada se observa que todas las herramientas que reportan el IGS disminuyeron su desempeño (Tabla 1). Los peores desempeños se presentan en *Small Seo Tools* y *Search Engine Report*, no obstante, el rango de datos de la diferencia de los IGS obtenidos antes y después de un año demuestra que hubo trabajos en las tres herramientas con diferencias notables con los originales que van desde 53 % en *Turnitin* hasta 98 % en *Search Engine Report*. Esto sin duda indica una baja reproducibilidad de estas aplicaciones web para detectar la copia textual.

Tiempo	IGS (%) por Herramienta		
	<i>Turnitin</i>	<i>Small Seo Tools</i>	<i>Search Engine Report</i>
Inicial	45	31	33
	(0 a 100)*	(0 a 96)	(0 a 98)
Después	40	11	9
	(0 a 100)	(0 a 80)	(0 a 65)
Diferencia**	5	20	24
	(-10 a 53)	(-11 a 88)	(-13 a 98)
p	0,009	< 0,001	< 0,001

*: Se refiere al mínimo y máximo valor el que se mueven los datos del IGS; **: Diferencia = IGS antes-IGS después.

Tabla 1. Media y rango del IGS antes y después según las herramientas *Turnitin*, *Small Seo Tools* y *Search Engine Report*.

Similar a lo que se observó para los IGS de *Turnitin*, *Small Seo Tools* y *Search Engine Report* en el caso de *Duplichecker.com* también hubo una reducción de aproximadamente un 30 % en la frecuencia de trabajos detectados con copia textual (Gráfico 1). Se debe recordar que en esta herramienta no se dispone de un IGS, sino solo de las fuentes de donde provienen las posibles copias textuales.

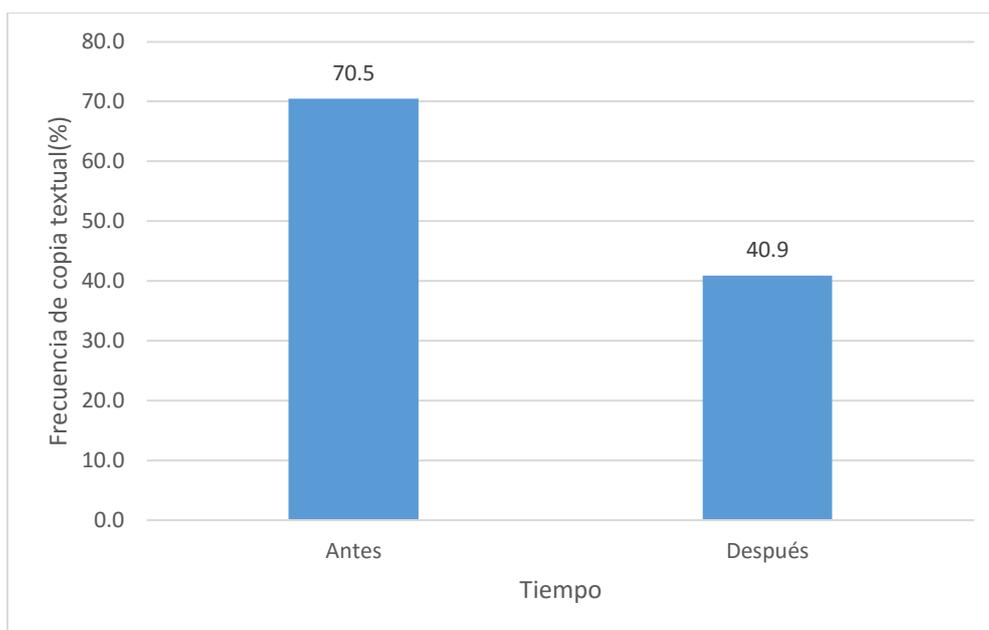


Gráfico 1. Comparación de las proporciones de copia textual antes y después según Duplichecker.com. Diferencias significativas para $p = 0,001$.

Si bien los resultados anteriores denotan que hubo una reducción en cuanto al desempeño de las herramientas evaluadas, no aportan información respecto a la tasa de fallos en la detección de copia textual. En tal sentido, la tasa de fallos se elevó significativamente en *Small Seo Tools*, la misma que indica que en un periodo de un año la frecuencia de falsos negativos (trabajos con copia no detectados) aumentó unas 5 veces aproximadamente, pasando de ser la segunda herramienta con mejor desempeño a ser la peor en el periodo analizado. A lo anterior se suma el escaso desempeño de *Search Engine Report* y *Duplichecker.com* con una tasa de fallos actual tan elevada como *Small Seo Tools*. Al parecer la herramienta más estable fue *Turnitin* sin diferencias significativas entre lo reportado inicialmente y después del tiempo indicado.

Tiempo	Herramientas			
	<i>Turnitin</i>	<i>Small Seo Tools</i>	<i>Search Engine Report</i>	<i>Duplichecker</i>
Inicial	0,05 (0,01-0,18)*	0,13 (0,04-0,29)	0,30 (0,16-0,52)	0,23 (0,10-0,43)
Después	0,13 (0,04-0,29)	0,63 (0,40-0,92)	0,60 (0,38-0,89)	0,55 (0,16-0,52)
p	0,453	0,001	0,030	0,012

*: Intervalo con 95% de confianza; tasas de fallo sobre un total de 40 documentos con copia textual.

Tabla 2. Tasa de incidencia de fallas según la herramienta empleada al inicio y después de un año de evaluación.

Apoyando los resultados anteriores se obtuvieron los coeficientes de concordancia para evaluar el grado en que coinciden los datos dados desde la evaluación inicial y después de un

año de trabajo. El peor desempeño se sigue viendo en las herramientas gratuitas con *Small Seo Tools* como la de peor desempeño con un coeficiente *kappa* pobre o insignificante, a la que le siguen *Search Engine Report* y *Duplichecker* con valores medianos o aceptables. *Turnitin* resultó la mejor herramienta con el mayor nivel de concordancia.

Herramientas	Inicial	Después		k	Clasificación Cualitativa	p
		Sin copia	Con copia			
<i>Turnitin</i>	Sin copia	6	0	0,76	Sustancial - considerable	< 0,001
	Con copia	3	35			
<i>Small Seo Tools</i>	Sin copia	7	1	0,13	Insignificante-pobre	0,154
	Con Copia	22	14			
<i>Search Engine Report</i>	Sin copia	14	2	0,32	Mediano - aceptable	0,013
	Con copia	14	14			
<i>Duplichecker</i>	Sin copia	12	1	0,37	Mediano - aceptable	0,004
	Con copia	14	17			

Tabla 3. Concordancia en la detección de copia textual al inicio y después de un año en cada herramienta.

La evaluación de documentos actuales con diferentes niveles de copia de fuentes procedentes de internet denota que la tasa de fallos sigue siendo elevada en las diferentes herramientas gratuitas. Lo anterior apoya la idea de que el problema radica en el software en sí y no en el tiempo en que fue publicado o realizado el trabajo a revisar. La mejor de ellas siguió siendo *Turnitin* con un 20 % de los trabajos con copia real no detectados (sin diferencias significativas con el 5 % detectado inicialmente; $p = 0,2003$), al que le siguen bien alejados *Duplichecker* y *Search Engine Report*. La herramienta de peor desempeño sigue siendo *Small Seo Tools*. Llama la atención que las tasas de fallo elevadas se corresponden con la correlación observada entre el IGS de cada programa con el valor real diseñado en los controles.

Resultado	Herramientas			
	<i>Turnitin</i>	<i>Small Seo Tools</i>	<i>Search Engine Report</i>	<i>Duplichecker</i>
<i>Tasa de Fallos</i>	0,20 (0,05-0,51) ^a	0,85 (0,39-1,00)	0,65 (0,35-1,00)	0,55 (0,27-0,98)
r_s	0,77**	0,45*	0,64**	NC

a: Intervalo con 95% de confianza; r_s : Coeficiente de correlación de Spearman; *: estadísticamente diferente de cero para $p < 0,05$; **: estadísticamente diferente de cero $p < 0,001$; NC: no calculado.

Tabla 4. Tasas de fallo y coeficientes de correlación de Spearman en documentos con diferentes niveles de copia de fuentes de internet.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La reproducibilidad en los resultados de un software es un tema sumamente complejo y de vital importancia en la evaluación que realiza el cliente respecto a su calidad (Escobar et al., 2003; Spichkova et al., 2015; Kaur & Bahl, 2014). En el caso que se analiza, solo *Turnitin*, sin diferencias en la tasa de fallos antes y después de un año, así como con un coeficiente Kappa y correlación de Spearman considerables, demuestra una reproducibilidad adecuada. Por su parte las herramientas *Duplichecker.com* y *Search Engine Report* poseen una reproducibilidad medianamente aceptable en cuanto a la detección de copia textual de internet; mientras que *Small Seo Tools* con una concordancia prácticamente nula mostró el peor rendimiento (Abraira, 2000; Cerda & Villarroel, 2008).

Turnitin es una herramienta “antiplagio” comercial de reconocido prestigio internacional siendo utilizada con muy buenos resultados en diferentes ambientes de trabajo. Su uso en la universidad y en la enseñanza secundaria no solo permite reducir y prevenir de forma considerable el número de trabajos entregados con plagio académico, sino que ayuda en el desarrollo de habilidades de escritura académica (Bailey & Challen, 2015; Graham-Matheson & Starr, 2013; Díaz Arce, 2015). Este programa posee una base de datos con un número de trabajos estudiantiles considerable (más de 700 millones) a lo que se suma una revisión de más de 60 billones de páginas y sitios web, de los cuales 165 millones se corresponden con artículos de revistas científicas, periódicos y libros (ver en http://turnitin.com/en_us/higher-education). Es lógico pensar que su diseño y comercialización estén sometidos a un riguroso control de calidad que sostienen una baja frecuencia o tasa de fallos por su mejora constante para mantener su competitividad en el mercado.

No obstante, lo anterior, *Turnitin* posee algunas dificultades en la detección de documentos con copia textual o casi textual de fuentes de internet. En este sentido, un análisis previo del desempeño de esta herramienta mostró que aproximadamente 9 de cada 100 trabajos con copia textual no son detectados, manifestando su rendimiento óptimo cuando el IGS era mayor de 14 % (Díaz Arce, 2016). En la presente investigación, al analizar nuevamente el conjunto de documentos revisados hace un año atrás, adicionando los controles diseñados en la actualidad, la tasa de fallos se encuentra alrededor de un 10 %, lo que se aproxima bastante a ese reporte previo. La identificación de copia textual por esta herramienta depende además de otros factores como por ejemplo la visibilidad de la información obtenida de internet como los artículos que se encuentran en bases de datos, y formatos como el PDF o las traducciones de otros idiomas (Díaz Arce, 2016).

Duplichecker.com no solo se considera como posible alternativa libre para revisar presencia de copia textual en diferentes idiomas (Tullu & Karande, 2017; Gilliver, 2012; Nisha, Senthil & Bakhshi, 2015), sino que otros la proponen como una de las mejores herramientas web “antiplagio” (Ramaraj & Thanamani, 2014). A pesar de ello, este software no escapa a los falsos resultados reportándose solo un 48 % de efectividad y una utilidad marginal para detectar plagio de fuentes de internet (Weber-Wulff, Möller, Touras & Zincke, 2014). Por eso se recomienda que solo sea utilizada como un complemento en la búsqueda de posibles fuentes copiadas de internet, las que deben analizarse posteriormente con cuidado por el investigador para decidir si existe o no fraude académico (Goswami, 2013). En el presente

trabajo, la tasa de falsos negativos se elevó de manera significativa después de un año de estudio denotando inestabilidad temporal, lo que unido a una concordancia medianamente aceptable de los resultados antes y después del tiempo evaluado, sugieren problemas con su reproducibilidad.

Small Seo Tools y *Search Engine Reports*, también se recomiendan como útiles en la detección de copia textual de fuentes de internet y la mejora en la redacción académica (Tullu & Karande, 2017; Chu, 2014; Borromeo García, 2017; Vázquez Moctezuma, 2016; Yamwong, Techataweewan & Maitaouthong, 2014; Lee, Chu, Cheng & Reynolds, 2016; Bautista Buenfil, Sánchez Escobedo & Canto Herrera, 2017; Ural & Sulak, 2012; Gokhman, Hancock, Prabhu, Ott & Cardie, 2012). En el caso de la primera herramienta, se sostiene que no se conoce claramente la técnica de búsqueda y comparación del texto a evaluar con las fuentes de internet y que es muy susceptible a los cambios leves y moderados que puedan inteligentemente introducirse en el trabajo a revisar (Vani & Gupta, 2016). Este no fue un problema de gran envergadura detectado en la amplia gama de documentos evaluados hace un año por Diaz Arce (2017) por lo que hasta el momento no se dispone de argumentos sólidos que expliquen la disminución en el rendimiento de esta herramienta. En cuanto a la segunda, si bien se le recomienda para chequear presencia de plagio, no se aporta información sobre su funcionamiento. Al respecto Weber-Wulff et al. (2014) sugieren que el pobre desempeño en este tipo de softwares puede deberse a que chequean solo una muestra del texto a investigar, o buscan solo copias exactas, perdiendo aquellas donde se insertan sinonimias y antonimias, entre otras.

Cualquiera que sea el motivo, la presente investigación demuestra inestabilidad temporal de las herramientas gratuitas evaluadas en la detección de copia textual de fuentes de internet, por errores que podrían ser propios de éstos softwares. Por ello, no deberían recomendarse más allá de ser un complemento que pudiera emplearse con mucha cautela por docentes, estudiantes e investigadores ya que no poseen una buena reproducibilidad. Una variante podría suponer el empleo de varias herramientas gratuitas al mismo tiempo. Si bien se podría elevar el número de trabajos detectados, esto llevaría tiempo, factor en muchos casos insuficiente cuando se desea revisar un número elevado de estos trabajos. Se considera por el autor, que sería preferible enfocar los esfuerzos no solo a detectar las diferentes formas de plagio con el afán de castigarlo, sino más bien, con una mirada hacia la mejora en la redacción académica y así establecer políticas de prevención eficaces.

5. REFERENCIAS

- ABRAIRA, V. (2000). El índice Kappa. *SEMERGEN*, 27(5), 247-249. Recuperado de: ftp://ftp.hrc.es/pub/bioest/diag/kappa_semergen.pdf
- BAILEY, C., CHALLEN, R. (2015). Student perceptions of the value of Turnitin text-matching software as a learning tool. *Practitioner Research in Higher Education*, 9(1), 38-51. Recuperado de: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1130278.pdf>

- BAUTISTA BUENFIL, F., SÁNCHEZ ESCOBEDO, P. A., CANTO HERRERA, P. (2017). Plagio en los posgrados de ciencias sociales en una universidad estatal de México. *Revista Educación y Ciencia*, 6(47), 82-97. Recuperado de: http://www.educacionyciencia.org/index.php/educacionyciencia/article/view/406/pdf_43
- BORROMEIO GARCÍA, C.A. (2017). Entornos virtuales de aprendizaje y el plagio académico. *Revista de Ciencias de la Educación*, 7(12), 79-100. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Cesar_Borromeo_Garcia/publication/315060178_Entornos_virtuales_de_aprendizaje_y_el_plagio_academico/links/58c9452eaca2721e667bacb0/Entornos-virtuales-de-aprendizaje-y-el-plagio-academico.pdf
- CASTELLÓ, M., MATEOS, M., CASTELLS, N., IÑESTA, A., CUEVAS, I., SOLÉ, I. (2012). Prácticas de redacción académica en las universidades españolas. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 10(2),569-590. Recuperado de: http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/27/espanol/Art_27_688.pdf
- CERDA, J., VILLARROEL, L. (2008). Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Revista Chilena de Pediatría*, 79(1), 54-58. Recuperado de: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062008000100008&script=sci_arttext
- CHU, S.K.W.(2014). Developing 21st century skills with plagiarism-free inquiry learning, collaborative teaching, social media, and gamification. *Learning and Teaching Expo 2014*. Recuperado de: <http://web.hku.hk/~samchu/docs/Chu%202014%20Developing%2021st%20century%20skills%20with%20plagiarism-free%20%20inquiry%20learning-v2016-5-31.pdf>
- COMAS FORGAS, R., URBINA RAMÍREZ, S. & GALLARDO, J.M. (2014). Programas de detección de plagio académico: conocimiento y uso por parte del profesorado de eso y consejos para su utilización. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 49, 1-17. Recuperado de: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/viewFile/210/17>
- DÍAZ ARCE, D. (2015). El uso de Turnitin con retroalimentación mejora la probidad académica de estudiantes de bachillerato. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 26(51),197-216. Recuperado de: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17162015000200008
- DÍAZ ARCE, D. (2016). Plagio académico en estudiantes de bachillerato: ¿qué detecta Turnitin? *RUIDERAe: Revista de Unidades de Información*, 9. Recuperado de: <https://revista.uclm.es/index.php/ruiderae/article/view/1146/947>
- DÍAZ ARCE, D. (2017). Evaluación del desempeño de tres herramientas antiplagio gratuitas en la detección de diferentes formas de copy-paste procedentes de internet. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 59. Recuperado de: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/download/812/423>

- EGAÑA, T. (2012). Uso de bibliografía y plagio académico entre los estudiantes universitarios. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 9(2). Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v9i2.1209>
- ESCOBAR, L.A., VILLA, E.R., YAÑEZ, S. (2003). Confiabilidad: Historia, estado del arte y desafíos futuros. *DYNA*, 70(140), 5-21. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/496/49614003/>
- ESPINOZA CENTELLAS, F. N. (2017). Evaluación de la Calidad de la Redacción de los Estudiantes Cursantes del Primer Año Universitario en la UMSA. *Educación Superior-Revista Científica de Publicación del Centro Psicopedagógico y de Investigación en Educación Superior*, 2(1),80-87. Recuperado de: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2518-82832017000100008&script=sci_arttext&tIng=es
- GILLIVER, S. (2012). Forgive me for repeating myself: Self-plagiarism in the medical literature. *Medical Writing*, 21(2), 150-153. Recuperado de: <http://journal.emwa.org/medical-writing-in-paediatrics/forgive-me-for-repeating-myself-self-plagiarism-in-the-medical-literature/article/2179/2047480612z2e0000000031.pdf>
- GOKHMAN, S., HANCOCK, J., PRABHU, P., OTT, M., CARDIE, C. (2012, April). In search of a gold standard in studies of deception. In *Proceedings of the Workshop on Computational Approaches to Deception Detection* (pp. 23-30). Avignon, France, April 23 - 27 2012. Association for Computational Linguistics. Recuperado de: http://www.aclweb.org/website/old_anthology/W/W12/W12-04.pdf#page=33
- GOSWAMI, R. (2013). Using Computer-based Plagiarism Detection Tools for Checking Originality of Selected Peer-reviewed Publications in Agriculture and Rural Development. *Proceedings of National Conference on Reprographic Rights and Copyright Act: Challenges and Management (NCRCA-2013)*, At Indian Statistical Institute, Kolkata, India. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Rupak_Goswami2/publication/262012489_Using_Computer-based_Plagiarism_Detection_Tools_for_Checking_Originality_of_Selected_Peer-reviewed_Publications_in_Agriculture_and_Rural_Development/links/5435662b0cf2dc341db1f130.pdf
- GRAHAM-MATHESON, L., STARR, S. (2013). Is it cheating or learning the craft of writing? Using Turnitin to help students avoid plagiarism. *Research in Learning Technology*, 21,1, 17218, DOI: 10.3402/rlt.v21i0.17218
- KAUR, G., BAHL, K. (2014). Software Reliability, Metrics, Reliability Improvement Using Agile Process. *IJSET - International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology*, 1(3), 143-147. Recuperado de: http://ijiset.com/v1s3/IJSET_V1_I3_24.pdf

- LEE, C.W.Y., CHU, S.K.W., CHENG, J.O.Y., REYNOLDS, R. (2016). Plagiarism-free inquiry Project-based learning with UPCC Pedagogy. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 53(1), 1-11. DOI: 10.1002/pra2.2016.14505301033
- MÁRQUEZ GUZMÁN, S., ANCIRA TORRES, A.M., LOZANO RODRÍGUEZ, A. (2010). Diagnóstico de las habilidades de Redacción Académica de estudiantes de nivel posgrado. *Revista de Investigación Educativa de la Escuela de Graduados en Educación*, 1(1),10-16. Recuperado de: <http://riege.tecvirtual.mx/index.php/riege/article/view/5/8>
- MOREY-LÓPEZ, M., SUREDA-NEGRE, J., OLIVER-TROBAT, M.F., COMAS-FORGAS, R.LL. (2013). Plagio y rendimiento académico entre el alumnado de Educación Secundaria Obligatoria. *Estudios sobre Educación*, 24,225-244. Recuperado de: <http://dadun.unav.edu/bitstream/10171/29571/2/MOREY.pdf>
- MULONE, M.V.(2012). La redacción académica en la formación universitaria de profesores y traductores de inglés. *LyCE Estudios*, 15,83-100. Recuperado de: http://ffyl1.uncu.edu.ar/IMG/pdf/LyCe_Estudios_15_2012.pdf#page=83
- NISHA, F., SENTHIL, V., BAKHSHI, S. I. (2015, January). Plagiarism in research: Special reference to initiatives taken by Indian organisations. In *Emerging Trends and Technologies in Libraries and Information Services (ETTLIS), 2015 4th International Symposium on* (pp. 281-284). Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Dr_Faizul_Nisha/publication/273003896_Plagiarism_in_Research_Special_Reference_to_Initiatives_Taken_by_Indian_Organisations/links/54f543830cf2ba61506556f4.pdf
- RAMARAJ, M., THANAMANI, A.S. (2014). Plagiarism detection paradigm for web content using similarity analysis approach. *IJAICT*, 1(5), 421-424. Recuperado de: <http://www.ijaict.com/issue5/ijaict%202014090501.pdf>
- SPICHKOVA, M., LIU, H., LAALI, M., SCHMIDT, H.W. (2015). Human Factors in Software Reliability Engineering. *arXiv preprint arXiv:1503.03584*. Recuperado de: <https://arxiv.org/pdf/1503.03584.pdf>
- SUREDA, J., COMAS, R., MOREY, M. (2009). Las causas del plagio académico entre el alumnado universitario según el profesorado. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50,197-220. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/800/80011741011.pdf>
- TULLU, M. S., KARANDE, S. (2017). Writing a model research paper: A roadmap. *Journal of Postgraduate Medicine*, 63(3), 143. Recuperado de: <http://www.jpgmonline.com/article.asp?issn=0022-3859;year=2017;volume=63;issue=3;spage=143;epage=146;aulast=Tullu>

- URAL, M.N., SULAK, S.A. (2012). Plagiarism via internet on undergraduate student in Turkey. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 2(3), 229-234. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Sueleyman_Sulak/publication/303242658_PLAGIARISM_VIA_INTERNET_ON_UNDERGRADUATE_STUDENTS_IN_TURKEY/links/5739ca2c08ae9ace840dafbb.pdf
- VANI, K., GUPTA, D. (2016). Study on Extrinsic Text Plagiarism Detection Techniques and Tools. *Journal of Engineering Science & Technology Review*, 9(5), 9-23. Recuperado de: <http://www.jestr.org/downloads/Volume9Issue5/fulltext2952016.pdf>
- VAZQUEZ MOCTEZUMA, S.E. (2016). Ética en la publicación de revistas académicas: percepción de los editores en Ciencias Sociales. *Innovación Educativa (México, DF)*, 16(72), 53-74. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-26732016000300053&script=sci_arttext
- WEBER-WULFF, D., MÖLLER, C., TOURAS, J., ZINCKE, E. (2014). Plagiarism detection software test 2013. *Abgerufen am*, 12. Recuperado de: <http://plagiat.htw-berlin.de/wp-content/uploads/Testbericht-2013-color.pdf>
- YAMWONG, N., TECHATAWEEWAN, W., MAITAOUTHONG, T. (2014). Perceptions and attitudes towards plagiarism among Thai graduate students. *International Journal of Multidisciplinary Thought*, 4(1), 247-257. Recuperado de: http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34648696/R3ME299_nontan.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1501363787&Signature=5ts8d6w3q47WhPqteZHSLmByNY%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DPerceptions_and_Attitudes_towards_Plagia.pdf

Para referenciar este artículo:

Díaz Arce, A. (2017). Herramientas “antiplagio”: ¿Son confiables? Estudio de casos. *EDUtec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 61. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.61>

ISSN: 1135-9250

EDUTEC



EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa.

Número 61/ Noviembre 2017

EVALUACIÓN DE LA HABILIDAD DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: ESTADO DE INGRESO Y POTENCIAL EDUCATIVO.

ASSESSMENT OF UNIVERSITY STUDENTS' DIGITAL SKILLS: INITIAL STATUS AND EDUCATIONAL POTENTIAL.

Patricia Avitia Carlos; patricia_avitia@uabc.edu.mx

Irma Uriarte Ramírez; irma_ur@uabc.edu.mx

Universidad Autónoma de Baja California

México

RESUMEN

Con la finalidad de establecer las habilidades digitales de los estudiantes de nuevo ingreso a programas de ingeniería se realizó una investigación descriptiva de corte cuantitativo basada en la autopercepción del estudiante. Se aplicó en línea un cuestionario fundamentado en la Matriz de Habilidades Digitales propuesta por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). La muestra se compuso de 114 individuos, cuyos resultados indican la existencia de un nivel medio en competencias en la mayoría de las dimensiones evaluadas. Los resultados contrastan con los usos académicos, lo que da pie a la discusión sobre la necesidad de incorporar aspectos pedagógicos que establezcan un puente entre las competencias tecnológicas y el aprendizaje en medios virtuales.

PALABRAS CLAVE: Competencias Digitales, Habilidades Digitales, Autopercepción, Evaluación.

ABSTRACT

In order to establish the digital skills of new students to engineering programs, a descriptive quantitative research was conducted based on the student's self-perception. A questionnaire based on the Matrix of Digital Abilities proposed by the National Autonomous University of Mexico (UNAM) was applied online. The sample consisted of 114 individuals, whose results indicate the existence of an average competence level in most of the evaluated dimensions. The results contrast with the academic uses, giving rise to a discussion about the need to incorporate pedagogical aspects capable of establish a bridge between the technological competences and the learning in virtual means.

KEYWORDS: Digital Competence, Digital skills, Self-perception, Assessment

1. INTRODUCCIÓN

Existe un reconocimiento entre los principales organismos internacionales promotores de la educación y el desarrollo social sobre la importancia de proveer de competencias digitales a los ciudadanos con la finalidad de integrarlos eficazmente en la sociedad del conocimiento (UNESCO, 2005). Esta postura ha migrado en las últimas décadas a las políticas educativas de diversos países, aunada al reconocimiento estratégico del empleo de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en programas de educación superior ya sea a través de modalidades híbridas o virtuales (Artopoulus & Kozak, 2015) (Bauer & Catuara Solarz, 2014).

En el caso de la enseñanza de la Ingeniería, existen áreas de oportunidad para el empleo de TIC asociadas al ingreso incrementado por las políticas de estímulo a la matrícula en programas técnicos y científicos (Presidencia de la República, 2013). La innovación pedagógica, la actualización del currículo que dé cabida a perfiles profesionales pertinentes y la necesaria optimización en el empleo de la infraestructura de las instituciones educativas han centrado en la formación inicial de estos programas el interés en uso de modalidades de enseñanza apoyadas en TIC.

En años recientes nos hemos familiarizado con expresiones tales como nativos digitales (Prensky M. , 2001) e hiperconectados (Quan-Haase & Wellman, 2005) mismas que hacen referencia a los miembros de las nuevas generaciones, quienes conviven con y a través de las TIC. Como nos dicen Cabero y Llorente citando a Gordo (2008), se asume la existencia de una familiaridad y dominio en el uso de éstas tecnologías por parte de los jóvenes. Ésta se presenta en el discurso como una ventaja que conllevará su natural integración en una sociedad digital y suscitará la evolución de la educación formal a modalidades no presenciales como alternativa a la educación tradicional en el aula.

De acuerdo con lo anterior, se esperaría que una vez superada la barrera de la accesibilidad los estudiantes universitarios fuesen capaces de realizar actividades de aprendizaje en línea, las cuales pueden incluir desde el ingreso a la plataforma de aprendizaje hasta el desarrollo de evidencias académicas digitales, pasando por la colaboración virtual. Sin embargo, en la práctica no es tan claro que los estudiantes cuenten con el inventario de competencias requeridas para una exitosa incorporación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje (Gisbert & Esteve, 2011). Se parte entonces de determinar, ¿cuáles son estas competencias necesarias? ¿En qué medida las poseen los estudiantes que se incorporan actualmente a la educación superior? Para responder a la primera pregunta hacemos una aproximación al concepto de competencia digital y a las habilidades asociadas que han sido propuestas por distintos organismos internacionales como fundamentales para el ingreso a la sociedad del conocimiento (Ala-Mutka, 2011).

Para dar respuesta al segundo interrogante se realizó un estudio descriptivo de corte cuantitativo para establecer las habilidades digitales con que ingresan los estudiantes a sus estudios de Ingeniería. Se reconoce la existencia de diferencias contextuales correspondientes a la ubicación del estudio por lo que se busca evitar una generalización basada en la importación de referentes. El conocimiento puntual del catálogo de habilidades con que están llegando los

estudiantes de nuevo ingreso nos permite tanto establecer una asociación de colaboración con el nivel educativo previo, como plantear escenarios adecuados para su adaptación a las modalidades de enseñanza propuestas en el medio universitario.

1.1. Hacia una definición de la competencia digital.

Entre la diversidad de términos que han surgido con el advenimiento de las TIC en la educación se encuentra el de competencias digitales. El término emerge a la luz de la sociedad del conocimiento junto a otros conceptos como alfabetización y brecha digital. Ha sido incorporado en documentos que describen políticas oficiales sobre educación, reconociéndose su importancia en la construcción de una sociedad incluyente en la que sus miembros participen de los beneficios del desarrollo de los sistemas de producción de bienes y servicios; puedan contar con oportunidades equitativas para el trabajo, estudio y en general para la mejora de su condición social.

Las competencias digitales son también referidas algunas veces como competencias informacionales, alfabetismo digital, competencia tecnológica, competencias TIC y como la combinación competencias digitales-informacionales, entre otras. Esta multiplicidad de términos obedece a los diferentes contextos en que se emplean, variando el foco de interés y suscitando incertidumbre sobre su identificación. En el presente trabajo empleamos el concepto de habilidad digital dado que consideramos que enfatiza con certidumbre el componente de nuestro interés dentro de la noción más compleja e incluyente de competencia, como es discutido a continuación.

La definición de competencia proporcionada por el Centro de Información sobre Recursos Educativos la encontramos citada por Campos (2016, p. 4), de acuerdo a la cual ésta es definida como *la capacidad demostrada de una persona para llevar a cabo una tarea; es decir, la posesión de conocimientos, habilidades y características personales necesarias para satisfacer las exigencias o requisitos especiales de una situación particular.*

Por su parte, el concepto de competencia digital se considera actualmente en evolución de la misma manera en que lo están la tecnología de las TIC y sus modalidades de empleo en la educación, el trabajo y la sociedad en general. De acuerdo con Ilomäki (2014) estamos ante un concepto emergente, cuya delimitación se encuentra abierta, en evolución y que posee por tanto plasticidad. Este autor realiza una extensa revisión a la literatura reciente sobre competencias digitales en políticas oficiales y artículos de investigación educativa, a partir de la cual proponen el uso de una definición adaptable y flexible que sea capaz de integrar los avances tecnológicos y las competencias asociadas que estos demandarán. Se advierte entonces que la necesidad del empleo de recursos transdisciplinares para su abordaje y una ampliación de la visión más allá del campo educativo.

Como resultado de lo anterior nos propone una definición de competencia digital consistente en *“las habilidades y prácticas requeridas para el uso de nueva tecnología de manera significativa y como herramienta de aprendizaje, trabajo y tiempo libre, comprendiendo el fenómeno esencial de tecnologías digitales tanto en la sociedad como en la vida propia, y la motivación a participar en el mundo digital como actor activo y responsable”* (2014, p. 17).

Consistentemente, Área (2012) considera que el desarrollo de competencias digitales para la formación de ciudadanos del siglo XXI debe establecerse como un proceso de aprendizaje individual o grupal, donde cada estudiante pueda construirle a través del uso de distintos medios y TICs. De acuerdo con esta visión la tecnología se constituye por sí misma como un espacio dentro del cual los estudiantes aprendan a resolver situaciones problemáticas. Así, el desarrollo de competencias digitales rebasa la habilidad para el empleo de la tecnología y se focaliza en el uso que se hace de la información y comunicación.

En referencia a la Unión Europea (2010), Ilomäki señala que se considera que junto a las habilidades TIC básicas existen otros aspectos que han recibido menor atención, como lo son el pensamiento crítico en el uso de nuevas tecnologías y medios, uso seguro y responsable, conciencia de riesgos y consideraciones éticas y legales. Tomando esto en consideración se ha seleccionado en el presente estudio la Matriz de habilidades digitales propuesta por UNAM (DGTIC, 2014, p. 5), la cual incluye habilidades asociadas a dichos aspectos. Su propuesta se basa en el entendimiento de las habilidades digitales como el conjunto de saberes relacionados con el uso de herramientas de comunicación, acceso, procesamiento y producción de la información.

En su estudio sobre las habilidades digitales existentes en estudiantes de dos universidades mexicanas, Organista (2016, p. 47) define a éstas como el nivel de dominio que posee el individuo para manejarlas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), la cual requiere de la práctica repetitiva de diversas tareas relacionadas con ejecuciones de tipo operativo e informacional.

Las evaluaciones sobre competencias al egreso de bachillerato más extendidas actualmente en México y cuyos resultados son empleados por instituciones nacionales de educación superior como parte de sus procesos de ingreso, son las realizadas por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL). El Examen General de Ingreso a Licenciatura (EXANI-II Admisión) mide las competencias genéricas del estudiante que desea ingresar a un programa de licenciatura mientras que tanto el EXANI II Diagnóstico como el DOMINA-CDE de egreso de educación media superior hacen lo propio con las competencias disciplinares extendidas (CENEVAL, 2016) (CENEVAL, 2015). Sin embargo, ni el EXANI II 2016 en su versión Admisión ni el examen DOMINA evalúan las competencias digitales. Una aproximación a la evaluación de las mismas aparece en el EXANI II Diagnóstico para el módulo de Arquitectura, Urbanismo y Diseño el cual cuenta con el área disciplinar de Tecnologías de la Información y Comunicación. Consideramos que de manera adicional a la identificación de habilidades digitales esperadas es conveniente una estandarización y uso de las métricas con fines de diagnóstico.

1.2. La evaluación de las competencias digitales.

Pueden identificarse estudios previos orientados a determinar el nivel real de competencia digital de los estudiantes, así como para conocer los usos que hacen de las TIC tanto dentro de sus actividades de estudio como en aquellas de ocio. Estos estudios buscan proporcionar una base sólida para el desarrollo de políticas y programas de alfabetización digital que correspondan a un diagnóstico local. En varios casos se encuentran basados en la

autopercepción de los estudiantes con relación a su nivel de competencia con enfoque en la habilidad técnica para el empleo. Al contrastar los resultados obtenidos se puede observar la homogeneidad en cuanto al desarrollo percibido de habilidades digitales, no así en lo que concierne al aprovechamiento de las mismas con fines formativos en el aula.

En el estudio sobre competencia digital informacional autopercibida que realizan en el programa de Formación de Profesores de una Universidad española, Pech (2016) evalúa las dimensiones de Competencia Técnica (AT), Pedagógica (AP), Social (AS), de Gestión y Organización (AGE), de Comunicación con TIC (AC), de Formación Profesional (ADP) y de Aplicación TIC en la Universidad (AUS). Encuentra que estos estudiantes declaran ser competentes en el área tecnológica, digital e informacional. En cuanto a las áreas de Formación Profesional y de Gestión y Organización se autoevalúan como moderadamente competentes.

Por su parte, en un estudio similar realizado por Cabero (2008) con estudiantes españoles de nivel secundario se encuentra que ellos se califican como verdaderamente competentes en el manejo de procesadores de texto y herramientas de comunicación síncrona y asíncrona por Internet (uso instrumental); moderadamente competentes en manejo de información y ligeramente competentes en evaluación y selección de la información. Sin embargo, al ser evaluados por sus docentes en los mismos rubros su calificación promedio es inferior o lo que es lo mismo, los alumnos se autocalifican mejor de lo que lo hacen sus docentes.

Los estudiantes peruanos egresados de secundaria que participaron en el estudio sobre alfabetización digital de Arnao & Gamonal (2016) consideran mayoritariamente que poseen habilidades informáticas de nivel medio (41%) o avanzado (31%). De acuerdo con este estudio, los estudiantes poseen dispositivos de acceso a Internet como laptop, teléfono inteligente o computadora de escritorio y el tiempo de dedicación semanal a su conexión a la red corresponde para la mayoría (86.62%) a más de 6 horas semanales. El trabajo concluye sin embargo, que didácticamente no se ha aprovechado el potencial de conexión y manejo de herramientas tecnológicas de los estudiantes para dotarlos de mayor capacidad digital lectora-escritora la cual es base para el desarrollo de competencias de investigación y difusión en la sociedad del conocimiento.

En su estudio sobre habilidades digitales de los estudiantes de dos universidades mexicanas, Organista (2016) refiere un alto porcentaje de posesión de equipo de cómputo (93%) y nivel alto de habilidad digital. No se identifica una relación directa entre ésta capacidad y el desempeño académico pero se reconoce el amplio campo de aplicaciones a su alcance y la ocasión que ello representa para ser explotado académicamente.

2. METODOLOGÍA.

A fin de conocer las habilidades digitales con que cuentan los estudiantes al ingresar a la universidad, se realizó una encuesta autoadministrada a 114 estudiantes de primer semestre de Ingeniería en una universidad pública del Noroeste de México. Para la misma se utilizó un cuestionario con dos secciones: tres preguntas cerradas sobre sus características de acceso y la segunda consistente en 35 preguntas cerradas categorizadas con afirmaciones sobre sus

habilidades digitales. Para la segunda sección las respuestas se presentaron a través de una escala de Likert de cinco puntos.

El instrumento empleado se basó en la matriz de habilidades digitales propuesta por la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de la Información y Comunicación (DGTIC) de la UNAM (2014). Dicha matriz cubre en total 339 rubros de acuerdo al nivel de habilidad, los cuales varían desde el Nivel 1 o básico hasta el Nivel 3 o avanzado. Adicionalmente, los rubros se encuentran organizados en 8 temas o categorías principales las cuales son: 1) Acceso a la información; 2) Comunicación y colaboración en línea; 3) Seguridad de la información; 4) Procesamiento y administración de la información; 5) Manejo de medios; 6) Características de las computadoras; 7) Ambientes virtuales de aprendizaje; 8) Recursos y herramientas tecnológicas de apoyo a la enseñanza.

Para la integración del cuestionario se redujeron las habilidades encuestadas, centrándolas en aquellas asociadas con el uso que como estudiantes requieren dentro de la educación en línea y en la capacidad de hacer un uso seguro de la tecnología. Se eliminó la categoría 8 sobre Recursos y herramientas tecnológicas de apoyo a la enseñanza por considerarse que evalúa habilidades asociadas a la docencia o aplicaciones específicas de desarrollo de ambientes y aplicaciones a través de la programación. De las siete categorías restantes se eliminaron rubros que podían resultar redundantes o que conseguían darse por satisfechas evaluando el siguiente nivel de habilidad. De igual manera se eliminaron competencias que debían existir para responder al cuestionario como por ejemplo el acceso a la plataforma educativa. Al final se obtuvieron los 30 reactivos empleados y organizados en las siete categorías mostradas en la Tabla 1.

Categoría	Reactivos
1) Acceso a la información	8
2) Comunicación y colaboración	8
3) Seguridad de la información	4
4) Administración de la información	6
5) Manejo de medios	3
6) Hardware	2
7) Ambientes virtuales	4

Tabla 1. Relación de reactivos empleados por categoría.

Se tomó una muestra de 114 estudiantes de una población de 430 alumnos de nuevo ingreso en el Tronco Común de Ciencias de la Ingeniería, con un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 7.88% (Creative Research Systems, 2012). La aplicación del cuestionario se

realizó dentro del curso de primer semestre “Introducción a la Ingeniería” a través de la plataforma Blackboard y haciendo uso de su herramienta de evaluación “Sondeos”.

Los resultados muestran una alta consistencia interna (coeficiente alfa de Cronbach = 0.95). En la Tabla 2 se muestran los coeficientes para las distintas categorías de habilidades indagadas. Se omiten las categorías “Manejo de medios” y “Hardware” debido a que se considera que el coeficiente no es apropiado para una escala que explora un solo factor, siendo tres el número mínimo de ítems (Oviedo & Campo-Arias, 2005).

Categoría	α
1) Acceso a la información	0.81
2) Comunicación y colaboración	0.84
3) Seguridad de la información	0.64
4) Administración de la información	0.83
7) Ambientes virtuales	0.83

Tabla 2. Coeficiente alfa de Cronbach por dimensión o categoría.

3. RESULTADOS

De acuerdo a los resultados recabados, en cuanto a las características de acceso el 65% de los encuestados indica conectarse diariamente entre tres y cuatro horas al Internet. Realizan habitualmente su conexión desde el hogar (54%) o desde su dispositivo móvil (12%). Los dispositivos mayormente empleados por los estudiantes son la computadora portátil (37%), el teléfono inteligente (25%) y la computadora de escritorio (22%).

Para la interpretación de las respuestas obtenidas en la segunda sección, se emplea una escala de intervalo entre 1 y 5 cuyos resultados se observan en la Tabla 3. El nivel general de habilidades digitales autopercibido por los estudiantes se establece en un valor medio de 3.65.

Así, en la categoría de Acceso a la Información se observa que la mayoría de los estudiantes que respondieron la encuesta cuenta con un nivel 2 o medio de habilidades al considerarse capaces de realizar actividades asociadas a la búsqueda, organización y valoración de la información disponible en la red, no así para emplear búsquedas avanzadas a través de operadores booleanos o metabuscadores.

En cuanto a la Comunicación y Colaboración, existe una amplia participación de los estudiantes en redes sociales, así como una autoeficacia percibida para actividades de colaboración en línea

mismas que fueron clasificadas como de nivel 2 o medio. De igual manera se consideran competentes para participar en actividades básicas dentro de los ambientes virtuales de aprendizaje.

HABILIDAD	NIVEL	MEDIA	D.E.
1) ACCESO A LA INFORMACIÓN			
Cuando busco información en Internet uso principalmente sitios institucionales como fuente.	Nivel 1	3.76	0.97
Soy capaz de realizar trámites administrativos en línea, como solicitud de constancias, inscripción a seguro facultativo, etc.	Nivel 1	3.91	1.12
Empleo bibliotecas digitales en línea.	Nivel 2	3.67	1.02
Sé cómo citar en un documento las fuentes de Internet empleadas.	Nivel 2	3.84	1.10
Organizo mis sitios favoritos de Internet en carpetas.	Nivel 2	3.18	1.38
Sé cómo personalizar la barra de herramientas del navegador.	Nivel 2	3.94	1.20
Utilizo operadores booleanos para hacer búsquedas especializadas.	Nivel 3	2.81	1.01
Sé identificar metabuscadores.	Nivel 3	3.02	1.21
2) COMUNICACIÓN Y COLABORACIÓN			
Publico y comparto archivos (audio, video, imagen y documentos) en redes sociales (Facebook, Twitter, Pinterest).	Nivel 1	3.28	1.40
Utilizo chats o video chat (Hangouts, Skype, WhatsApp).	Nivel 1	4.08	1.09
Participo en grupos (Grupos de Facebook, Grupos de Google, Yahoo Groups, Comunidad Google +, etc).	Nivel 1	4.20	1.03
Sé crear, abrir y eliminar archivos compartidos.	Nivel 1	4.04	1.09
Instalo antivirus para Android y Windows en mi dispositivo móvil.	Nivel 2	3.64	1.29
Gestiono carpetas o etiquetas de correo electrónico.	Nivel 2	3.46	1.10
Sincronizo dos o más cuentas de correo electrónico.	Nivel 2	3.81	1.25
Soy capaz de editar, compartir y descargar documentos en la nube.	Nivel 2	3.85	1.16

7) AMBIENTES VIRTUALES			
Conozco cómo enviar tareas y revisar los comentarios del docente en la plataforma educativa.	Nivel 2	4.37	0.93
Puedo localizar, descargar y utilizar recursos y materiales.	Nivel 2	4.19	0.97
Puedo participar en wikis dentro de la plataforma educativa de la institución.	Nivel 2	3.39	0.97
Sé cómo participar en un foro: colocar un nuevo tema de discusión, ordenar respuestas.	Nivel 2	3.86	1.09
4) ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMACIÓN			
Puedo trabajar con documentos en procesadores de texto: crear, abrir, guardar y editar documentos.	Nivel 1	4.28	0.99
Puedo trabajar con hojas de cálculo: crear, abrir o editar libros y hojas, nombrar, editar, insertar, ocultar y mover.	Nivel 1	3.78	1.18
Me considero eficiente para crear bases de datos con un gestor de bases de datos.	Nivel 2	3.03	1.12
Soy capaz de paginar un documento con secciones en un procesador de texto.	Nivel 2	3.64	1.12
Soy capaz de crear y editar macros en una hoja de cálculo.	Nivel 3	3.26	1.21
Sé crear tablas dinámicas de contenido e índices en un procesador de texto.	Nivel 3	3.59	1.10
3) SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN			
Acostumbro cerrar sesiones (redes sociales, correo electrónico, blackboard), sobre todo en equipos públicos.	Nivel 1	4.43	0.99
Borro historial y cookies al emplear equipo ajeno.	Nivel 2	3.77	1.24
Identifico las diferentes formas de robo de datos: spyware, malware, registro de captura de teclas.	Nivel 2	3.22	1.32
Hago periódicamente respaldos de seguridad de la información.	Nivel 2	3.25	1.36

5) MANEJO DE MEDIOS			
Cito las fuentes de donde se extraen las imágenes que utilizo.	Nivel 2	3.24	1.24
Soy capaz de integrar una secuencia de imágenes para crear una animación.	Nivel 3	3.07	1.23
Hago uso de software para conversión, creación y edición de audio.	Nivel 3	3.25	1.26
6) HARDWARE			
Sé instalar y configurar dispositivos periféricos inalámbricos y alámbricos, multifuncionales, impresoras, teclados, cámaras web, etcétera.	Nivel 1	3.99	1.09
Me considero eficiente para instalar un sistema operativo en mi equipo de cómputo.	Nivel 3	3.60	1.23

Tabla 3. Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento.

En la Administración de la Información (empleo de procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos) necesarios para el desarrollo de actividades académicas de procesamiento, existe dispersión en la calificación que se otorgan los estudiantes encontrándose mayor confianza en su manejo de procesadores de texto por encima de las bases de datos.

La Seguridad de la Información es otro tema que ha sido señalado como primordial para el desarrollo de una ciudadanía digital y parte de la competencia digital esperada. En este rubro los estudiantes evaluados se perciben con un nivel medio de habilidad digital estando habituados a realizar la acción básica de seguridad informática de cerrar sesiones y borrar historiales en los equipos de cómputo.

Por su parte en el Manejo de Medios y Hardware existe una capacidad autopercebida de nivel medio, reconociéndose los estudiantes como capaces de instalar hardware o software pero capaces en menor medida de emplear software especializado para edición de imágenes o creación de secuencias de animación.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Con el presente estudio se presenta información contextualizada que posibilita la articulación de los resultados existentes en el egreso de bachillerato con las necesidades de formación para la educación superior en modalidades a distancia. Para ello se evaluó la habilidad digital de acuerdo la matriz propuesta para éste nivel educativo dentro del ámbito del sistema educativo nacional y evadiendo la importación de referentes externos. Se identifican las distintas

dimensiones propuestas para el desarrollo de una ciudadanía digital global y se tiene obtenido conocimiento del potencial de desarrollo de los estudiantes dada sus características de acceso.

Al comparar los resultados de los estudios conducidos sobre competencias digitales anteriormente citados con el estudio realizado en estudiantes de ingeniería y presentado en este trabajo, se observa que en todos los casos revisados los estudiantes poseen habilidades digitales básicas e intermedias. La existencia de estas habilidades posibilita su acceso y participación en programas académicos en modalidades en línea como viene ya ocurriendo en la mayoría de los casos. Sin embargo, dado que los estudios apuntan también a un conocimiento de tipo instrumental de la tecnología y a una falta de certeza en la valoración y manejo de la información a la que acceden, se percibe tanto la necesidad de establecer programas que doten de dichas competencias a los estudiantes como de desarrollo de parámetros mínimos de desempeño esperado.

Es necesario partir de la realización de evaluaciones de la competencia digital en estudiantes en contextos internacionales y nacionales, los cuales puedan indagar sobre la existencia de las mismas y enfatizar distintas perspectivas de interés como lo son la disminución de la brecha digital, el desarrollo de competencias profesionales o investigativas, etc. Actualmente, los estudios empleados proponen el empleo de distintos instrumentos de evaluación lo cual obstaculiza la comparación y el estudio de evolución de indicadores en distintas regiones y grupos de edad así como su uniforme adaptación a los naturales cambios en la tecnología disponible. Tal y como indican Gesbert & Esteve (2011) el reto a asumir desde las universidades es necesario evidenciar a través de procesos formativos y de acreditación el nivel de competencia con que los estudiantes llegan a fin de formar mejores profesionales.

5. REFERENCIAS.

- Ala-Mutka, K. (2011). Mapping digital competence: towards a conceptual understanding. Sevilla: European Commission. http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC67075_TN.pdf
- Area, M., & Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista Española de Documentación Científica*, 46-74. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2012.mono.977>
- Arnao Vásques, M. O., & Gamonal Torres, C. E. (2016). Lectura y escritura con recursos TIC en Educación Superior. Evaluación de la competencia digital. *INNOEDUCA*, 64-73.
- Artopoulos, A., & Kozak, D. (2015, Enero). Tsunami 1:1: estilos de adopción de tecnología en la educación latinoamericana. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 10(28), 2-32.
- Bauer, R., & Catuara Solarz, M. (2014). Políticas de Infraestructura, Equipamiento y Conectividad. In M. T. Lugo, N. López, & L. Toranzos, Políticas TIC en los sistemas educativos de Latinoamérica. Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina 2014. (pp. 71-108). Buenos Aires: UNESCO-OEI.

- Cabero Almenara, J., & Llorente Cejudo, M. C. (2008). La alfabetización digital de los alumnos. Competencias digitales para el siglo XXI. *Revista portuguesa de pedagogía*, 7-28.
- CENEVAL. (2015). *Guía del Examen Domina las Competencias Disciplinarias Extendidas*. Ciudad de México: Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior A.C.
- CENEVAL. (2016). *Guía Exani-II*. Ciudad de México: Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior A.C. <http://www.ceneval.edu.mx/>
- Creative Research Systems. (2012). *The Survey System*. Retrieved 2016, from <http://www.surveysystem.com/sscalc.htm#one>
- DGTIC, U. (2014, 05 18). *Matriz de habilidades digitales*. Retrieved 06 2015, from <http://www.educatic.unam.mx>
- Gisbert, M., & Esteve, F. (2011). Digital learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La cuestión universitaria*, 48-59.
- Illomaki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. (2014). Digital competence - an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education Information Technology*, 1-25.
- Organista, J., Sandoval Silva, M., & McAnally Sallas, L. (2016). Estimación de las habilidades digitales con propósito educativo de estudiantes de dos universidades públicas mexicanas. *Revista electrónica de tecnología educativa*(57), 46-62.
- Oviedo, H. C., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 572-580.
- Pech, S. J., & Prieto, M. E. (2016). La medición de la competencia digital e informacional. In T. De León, J. García, & E. Orozco, *Desarrollo de las competencias para el Siglo XXI* (pp. 26-50). Miami: Humboldt Group Foundation.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the horizon*, 9(5), 1-6.
- Presidencia de la República. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Ciudad de México: Gobierno de la República. <http://pnd.gob.mx/>
- Quan-Haase, A., & Wellman, B. (2005). Hyperconnected Net Work. In C. Heckscher, & P. Alder, *The corporation as a collaborative community* (pp. 281-333). Oxford University Press.
- UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Paris: ONU. <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>

Para referenciar este artículo:

Avitia Carlos, P. & Uriarte Ramírez, I. (2017). Evaluación de la habilidad digital de los estudiantes universitarios: estado de ingreso y potencial educativo. *EDUTEC, Revista electrónica de Tecnología Educativa*, 61. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.61>

ISSN: 1135-9250



EDUTECH. Revista Electrónica de Tecnología Educativa.

Número 61/ Noviembre 2017

CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIAS EN EL ACCESO Y USO DE INTERNET A PARTIR DE LAS TIC.

CHARACTERIZATION OF THE PROFILE OF HIGH SCHOOL STUDENTS IN INTERNET ACCESS AND USE FROM THE ICT.

Carlos René Contreras Cázarez; renecazarez@gmail.com

Reyna Campa Álvarez; reyna.campaal@gmail.com

Universidad de Sonora

México

RESUMEN

En la última década han proliferado los estudios de acceso y uso de Internet en adolescentes. La mayoría de estas investigaciones describen y analizan de manera útil los hábitos de consumo y preferencias de uso. La finalidad del presente artículo es analizar y evaluar la validez y confiabilidad de un modelo teórico hipotético propuesto para el estudio de acceso y uso de Internet en los estudiantes de secundarias. El estudio se deriva de un proyecto de investigación más amplio realizado en Hermosillo, Sonora, México. La muestra la conforman 225 estudiantes de escuelas secundarias. El análisis factorial exploratorio sugirió la existencia de dos o más factores que influyen en el acceso y uso de Internet para la caracterización del perfil de los estudiantes. Los resultados fueron coherentes con la teoría al establecer que los jóvenes prefieren mayoritariamente los procesos de socialización en línea como parte del acceso y uso de Internet.

PALABRAS CLAVE: Socialización en línea; TIC; comunicación; jóvenes de secundaria; habilidades digitales; acceso y uso de Internet.

ABSTRACT

In the last decade, Internet studies of access and use in adolescents have proliferated. Most of these investigations describe and analyze in a useful way the habits of consumption and preferences of use. The purpose of this article is to analyze and evaluate the validity and reliability of a hypothetical theoretical model proposed for the Internet study of access and use in high school students. The study is derived from a larger research project conducted in Hermosillo, Sonora, Mexico at Public High School. The sample is made up of 225 at publics schools students. The

exploratory factor analysis suggested the existence of two or more factors that influence the access and use of the Internet for the characterization of the profile of the students. The results were consistent with the theory by stating that young people mostly prefer online socialization processes as part of Internet access and use.

KEYWORDS: *Online socialization; ICT; communication; high school students; digital skills; Internet access and use.*

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los principales retos que enfrenta la sociedad actual son las constantes transformaciones del desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Internet se convierte, en este sentido en una herramienta que posibilita, afecta y transforma las diferentes esferas de la vida social y profesional. Por otra parte, es evidente que las sociedades contemporáneas están adoptando los cambios e innovaciones que derivan de un mundo más conectado por el uso de estas herramientas. La conectividad en este sentido involucra desde luego, el contexto educativo, dónde los actores principales, los estudiantes participan de manera activa en el proceso de aprendizaje. Hoy en día es muy sencillo acceder a los diferentes contenidos informativos de interés general. Así el uso de Internet ha enriquecido los diversos escenarios en los que se desarrollan y practican las relaciones interpersonales y particularmente de comunicación y educación.

Los estudios que se han pronunciado en los últimos años para describir y explicar las prácticas comunicativas de las generaciones interactivas o nativos digitales muestran, por un lado, los usos de Internet más frecuentes de los adolescentes, en los que se evidencian hábitos de consumo y los procesos socialización. Las tecnologías les facilitan a estos jóvenes el conocimiento sobre el mundo, viniendo a sustituir otras formas tradicionales de aprendizaje y acceso a la información. Por otro lado, internet y las redes sociales se han convertido para estos nativos digitales en los escenarios en los que gestionan todas sus relaciones vitales (de amistad, de ocio...), lo que no está exento de conflictos y riesgos (Hernández, F., Alcoceba H., 2015).

En este sentido, los procesos de socialización en línea para los jóvenes, se percibe como el elemento integrador para la construcción de la identidad personal y grupal de los adolescentes (Hernández, et. al. 2015). De igual forma, se expresa en otras investigaciones que el uso de Internet y las redes sociales son importantes tanto para el desarrollo emocional y social de los jóvenes. Así el mundo virtual funciona como su patio de recreo, para los problemas del desarrollo, tales como la auto-identidad y la sexualidad (Gross, 2004). Las redes sociales ofrecen intimidad a los jóvenes, en donde pueden crecer y madurar en espacios privados (Bartolomé, 2014), aunque en ocasiones se corre el riesgo de no seguir la orientación adecuada.

Las aportaciones sobre la socialización en línea de los adolescentes también han sido de suma importancia en las investigaciones de hábitos de consumo de los jóvenes. En varios estudios

transnacionales, particularmente en España, en relación al uso de las TIC, se encontró que una de las actividades más habituales en Internet, según el estudio presentado por Cogo, ElHajji y Huertas (2012) son las relaciones sociales con pares, aunque el porcentaje es superior entre los usuarios nacidos en España, (91,4% frente 79,8% los migrantes). En otras latitudes, en México, la situación revela que los servicios de Internet que utilizan las y los jóvenes de secundaria son muy variados. Los más usados son las redes sociales con un 83% de preferencias y el uso de mensajes instantáneos (vía Twitter, WhatsApp, Messenger o cualquier aplicación de mensajería multiplataforma que le permite enviar y recibir mensajes sin pagar) es lo que prefiere al menos la mitad de los jóvenes bajo estudio (Contreras, León, y Moreno, 2014).

En otras investigaciones, se enuncia que las redes sociales no pretenden profundizar en las relaciones sino establecerlas y mantenerlas, con comentarios, fotos, respuestas a otros comentarios, compartiendo enlaces de interés, etc., siempre con intervenciones breves, única forma que permite la propia estructura de la red social (Reyero, García, Hernández y Ovide, 2011).

En Europa, las aportaciones sobre hábitos de consumo y socialización son muy variados. Cada año se reportan informes de autores como Bringué, Sádaba y Tolsá (2011), Sánchez Burón y Álvaro Martín (2011), Fumero y Espíritusanto (2012 en Ruíz Corbella, M., Juana O., (2013), que evidencian la utilización de las redes sociales como medio de interacción principal en la población analizada. Otros estudios de compañías telefónicas, como la Fundación Orange (2012), Fundación Telefónica (2012) y Fundación Pfizer (2009), revelan que 9 de cada 10 usuarios utilizan las redes sociales para estar en contacto con amigos con los que se ven con frecuencia. Los diversos estudios presentan semejanzas tanto en los sectores de la población que es estudiada, así como los rangos de edades. Sin embargo, coinciden que los procesos de socialización e interacción de los adolescentes son hoy en día un medio imperante para la construcción de la identidad. Otras investigaciones analizan las repercusiones del uso de las TIC en la socialización de los jóvenes, en tanto que la socialización está mediada por el conjunto de sus relaciones sociales y el uso de Internet, Bernete, F., (2010).

La situación en México no dista de lo que ocurre en otros países al reflejar que la red social preferida es Facebook, con el 98% de la muestra de jóvenes conectados, seguida por Twitter con el 69%, (IAB México y Millward Brown, Televisa, 2012). Lo mismo ocurre en otras regiones de la república mexicana, dónde un dato porcentual considerable del 84% de participación de jóvenes afirmó utilizar redes sociales (León, D., Caudillo, R., Contreras, C., Moreno, C., 2014). Dos años más tarde, según el estudio presentado por los mismos autores, el dato porcentual se había incrementado al 92.3% de participación de estudiantes en el uso de redes (León, D., et. al., 2015).

En cuanto al equipamiento y conectividad a Internet también se han realizado algunas investigaciones relevantes en el caso de Latinoamérica. Para el año del 2011, el sistema de estadísticas de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y el Caribe de la ONU evidenció que el promedio de hogares con Internet alcanzaba el 29.7%. Uruguay, Argentina y Chile tienen proporciones de poco más del 40%, mientras que la proporción en México es del 30.7% al 2013. En el mismo contexto, particularmente en México, se evidenció cifras porcentuales de suma importancia en cuanto al equipamiento de dispositivos tecnológicos en el hogar y

conectividad a Internet, como es el caso del estudio presentado por León, D., et. al., (2014, 2015) en donde se revela que el 91% de los estudiantes opinó tener computadora en casa y el 85% manifestó tener celular; de la misma forma se dio cuenta del acceso a Internet en el hogar de los estudiantes al afirmar que el 83% dijo tener conexión a esta herramienta.

Por ello los estudios de acceso y uso han sido cruciales en las recientes investigaciones. La literatura relevante ha señalado que numerosos factores influyen tanto en la introducción y la aceptación de las TIC en los entornos educativos: la cognición personal, profesional y la eficacia, la falta de conocimientos, habilidades y la dinámica socioeconómica desfavorable (Fanni et al., 2010; Van Zyl y Rega, 2011). En nivel de acceso se ha convertido en un indicador de desarrollo de los países, no solo en el ámbito económico, sino también en el desarrollo de la sociedad del conocimiento. Por su parte, el Informe Mundial sobre el Estado de la Banda Ancha ONU (2014) presentado en la UNESCO (2017), expresa que más del 50% de la población mundial tendrá acceso a Internet dentro de los próximos tres años, dado que la banda ancha móvil a través de teléfonos inteligentes y tabletas es la tecnología que más rápidamente crece en la historia humana.

Al desarrollo y estudio de las habilidades digitales que deben poseer todos los actores participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, principalmente en educación básica, diferentes autores han realizado aportaciones para analizar y medir su efecto. Quintana, Cortada y Riera (2012) identificaron que los estudiantes de primaria y secundaria que tienen un mayor contacto con las TIC saben cómo usar la tecnología, pero no presentaron diferencias para la búsqueda de información en internet. Además, todos estos estudiantes muestran un mejor conocimiento y control de la computadora, así como mejores habilidades digitales.

Por otra parte, el estudio realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE u OECD por sus siglas en inglés) del año 2009, llamado PISA ERA, midió las habilidades digitales de los estudiantes de 16 países, además de tres países invitados (OECD, 2011). En dicho estudio se explicó que para recolectar información se requieren habilidades de "lectura rápida" (skimming and scanning) a través de grandes volúmenes de material que deben evaluarse en su credibilidad de manera inmediata. Se planteó que el pensamiento crítico de los estudiantes es más relevante para la alfabetización digital de lo que lo fue para la alfabetización de lectura impresa (Halpern, 2008; Shetzer & Warschauer, 2000).

Como se ha evidenciado en estudios previos, existen algunas investigaciones que involucran las habilidades digitales con el acceso y uso de Internet de los adolescentes; al mismo tiempo que existen otras aportaciones que demuestran el uso generalizado de las redes sociales y los procesos de socialización como parte del uso de esta herramienta. Por consiguiente, el objetivo principal de este artículo es analizar y evaluar la validez y confiabilidad de un modelo estructural propuesto para el estudio que involucra a las variables de socialización en línea, habilidades digitales, acceso y uso de Internet en jóvenes de secundaria.

1.1 Acceso y Uso de Internet.

La literatura señala que el consumo debe entenderse dentro del proceso social como parte de las necesidades de la gente de relacionarse entre sí, así como parte de la necesidad de mediadores

materiales en esas relaciones, Douglas e Isherwood (1996). La aportación que hacen los autores para establecer el vínculo de la apropiación y el uso de los bienes y servicios, refiere, en primer lugar, a la tecnológica; en segundo lugar a la de interacción social (acompañada por el gasto o consumo en diversiones, viajes, reuniones, invitaciones, fiestas, relaciones públicas, la asociación a un club, etc.); y por último, la de la relación informativa del consumidor (el acceso a servicios educativos, de asesoría, agentes de bolsa, servicios bancarios, etc.) o mediante el gasto en las relaciones sociales (contactos vitales para la obtención y conservación de un alto potencial de ganancia).

Para algunos autores, el uso, entendido en un sentido amplio, engloba todo lo relacionado con el acceso y a la utilidad que los jóvenes hacen de los medios de comunicación. Bringué; Sábada y Rodríguez, señalan que cuestiones como el equipamiento tecnológico en los hogares, el lugar de acceso a los diversos medios, el momento del día en el que los utilizan o la cantidad de tiempo que les dedican; son algunos de los indicadores principales para medir las pautas de consumo de Internet (Bringué; Sábada y Rodríguez., 2009). Para Muñoz y Antón, el acceso y uso de contenidos digitales ha de ser entendido en el contexto global de la sociedad de la información, donde Internet tiene una presencia constante y ubicua, y el ocio, el aprendizaje en la educación y lo laboral se relacionan estrechamente. Los usos de estos contenidos están sustentados y mediados por las TIC y por los valores de esta era de la información, postindustrial y de consumo donde resulta difícil desvincular lo digital de Internet (Muñoz, L., & Antón, M., 2017). En este mismo orden de ideas, se asume que uno de los principales indicadores como parte de los servicios y contenidos de Internet son las redes sociales. Las múltiples plataformas y aplicaciones de socialización se están convirtiendo día a día en el principal mecanismo de relación y socialización entre los consumidores. De hecho, el uso de redes sociales ha crecido de forma notable según los estudios analizados, situándose como una de las principales vías de acceso para el consumo de contenidos. En este sentido, Bernal & Angulo (2012) afirman que el uso y acceso de las redes sociales ha llegado a ser un nuevo entorno de socialización para los jóvenes, espacio para la construcción de la identidad social con sus iguales en ocasiones sin ningún control o supervisión parental.

1.2 Habilidades digitales

Cuando se habla de habilidades digitales, se alude inevitablemente a la incorporación de estas competencias a las TIC. Sin lugar a dudas, las habilidades digitales en la educación contribuyen a que los estudiantes desarrollen la competencia digital que implica ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar, tratar y utilizar la información y sus fuentes, además de sus herramientas tecnológicas (Area, 2009). Por su parte, Revuelta (2011) explica que “la competencia digital se sustenta en las competencias básicas en materia de TIC: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de internet” (p. 3). En otra definición, la autora manifiesta que la competencia digital implica el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (Revuelta, 2011: 3). Así, la capacidad requerida para manejo crítico de la información cobra una importancia vital en los entornos virtuales y las personas deben contar con las habilidades necesarias para acceder a bases de datos en Internet.

Paralelamente, en otra definición, Lozano (2010), expresa que la sociedad del conocimiento promueve las habilidades de la información, es decir, la capacidad de una persona para reconocer sus necesidades de información, localizarla, recopilarla, evaluarla y utilizarla de manera efectiva.

Según el informe presentado por la OECD de habilidades y competencias digitales para el siglo XXI, advierte que la explosión informativa desencadenada por las TIC requiere nuevas habilidades de acceso, evaluación y organización de la información en entornos digitales. Del mismo modo, se argumenta que en aquellas sociedades donde el conocimiento tiene un papel central, se requiere de la habilidad para modelarla, transformarla y generar nuevo conocimiento o para usarlo como fuente de nuevas ideas (OECD, 2010).

En este mismo orden, las habilidades digitales o competencias digitales de la generación interactiva en el siglo XXI, exige a las nuevas generaciones del conocimiento, habilidades de búsqueda, selección, evaluación y organización de la información en entornos digitales. Las típicas habilidades pertenecientes a esta dimensión son habilidades de investigación y resolución de problemas, que conllevan en algún punto definición, búsqueda, evaluación, selección, organización, análisis e interpretación de la información (OCDE, 2010). Siguiendo en la misma línea, se señala que la gran masa de información disponible en Internet y la proliferación de bases de datos exigen encontrar y organizar rápidamente información y desarrollar cierta habilidad de discriminación de la información. Así pues, la competencia digital entraña el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de información para el trabajo, el ocio y la comunicación. Por su parte, la Reforma Integral de Educación en México RIEB (2011), explica que parte de las competencias que el estudiante debe adquirir durante su formación es la búsqueda, selección, análisis y evaluación proveniente de diversas fuentes; además de aprovechar los recursos tecnológicos a su alcance, como medios para comunicarse, obtener información y construir conocimiento.

1.3 Socialización en línea

Cuando se habla de socialización, es referirse desde luego a un término bastante amplio y complejo. En la literatura académica, diferentes autores definen la socialización en términos generales como el proceso en el cual los individuos incorporan normas, roles, valores, actitudes y creencias, a partir del contexto socio-histórico en el que se encuentran insertos a través de diversos agentes de socialización tales como los medios de comunicación, la familia, los grupos de pares y las instituciones educativas, religiosas y recreacionales, entre otras (Arnett, 1995; Maccoby, 2007; Grusec y Hastings, 2007). De igual forma, Colás, González & De Pablos (2013) señalan que algunas aportaciones recientes muestran que la comunicación social en línea de jóvenes está influida por la percepción de su identidad y autoestima, así como la compensación social y entorno social.

Desde las disciplinas de las Ciencias Sociales, las contribuciones al término de socialización han sido innumerables. La sociología, ha contribuido al definir a la socialización como un proceso de conformación y organización de los grupos sociales en el cual se ven implicados factores políticos, económicos, simbólicos y culturales, St. Martin (2007). En otra definición del mismo campo,

Berger y Luckmann (1968) proponen una definición bastante amplia del concepto y describen que la socialización primaria corresponde a la introducción del individuo en la sociedad, es decir, a la internalización por parte del sujeto. En una definición más puntual, los autores refieren que “la socialización primaria es la primera por la que el individuo atraviesa en la niñez; por medio de ella se convierte en miembro de la sociedad [...]. Se advierte, además, que la socialización primaria suele ser la más importante para el individuo y que la estructura básica de toda socialización secundaria debe semejarse a la primaria” (Berger y Luckmann, 1968:168). De esta forma, la interacción se convierte en un aspecto importante de la socialización y puede ser una medida de la socialización.

En un sentido más amplio, cuando se habla de interacción, el concepto frecuentemente está relacionado con las tecnologías de la información y la comunicación, en especial con Internet. Sin embargo, es posible identificar que los medios centrales de interacción social en los adolescentes son las redes sociales Contreras, C., (2017). Así pues, las redes sociales, se perfilan como el espacio idóneo no solo para los estudiantes y sus pares, sino también para la interacción con sus padres, profesores, personas conocidas y desconocidas.

Por tanto, es posible afirmar en palabras de Bernal y Rivas (2012) que las relaciones entre padres e hijos suponen aspectos afectivos y cognitivos: apoyo, cariño, disponibilidad para con los hijos. Todos estos elementos tienen que ver con las expectativas, el control, el establecimiento de límites y de orientación de los padres para con sus hijos. En este sentido, estos elementos del contexto familiar contribuyen y son predictivos de adaptación social, desarrollo de competencias sociales y conductas prosociales (Hillaker B., Brophy-Herb, H., Villarruel, F. y Haas, B., 2008), en *Ibidem*, (2012). Por otra parte, es importante mencionar que es por medio de las interacciones familiares donde se reflejan y transmiten todo tipo de prácticas que se encuentran presentes en un contexto socio cultural.

El proceso de socialización sugiere la interacción de diferentes agentes individuales, grupales y sociales. Dentro de la clasificación de los agentes involucrados en el proceso de socialización se encuentran la familia, los grupos de amigos o pares, la escuela, así como los medios de comunicación. Particularmente este último, refiere al acceso y uso de las TIC, donde de acuerdo con Arnett (1995) las sociedades varían en relación a la cantidad y el acceso a los medios de comunicación que poseen sus miembros. De este modo, “el que está aislado y marginado ya no es, necesariamente, el que no tiene gente a su alrededor, sino el que está desconectado [...] En términos de visibilidad social, lo que no puede ser visto en los medios o subido a la red “no existe”. (Winocur, 2009).

Por su parte, los autores Ballesta, Lozano y Cerezo, afirman que la mayoría de los alumnos utilizan las redes sociales principalmente para divertirse y ponerse en contacto con sus amigos, también para conocer otros e intercambiar mensajes e imágenes, una actividad que realizan desde hace tiempo y que reconocen no quitar tiempo a otras actividades (Ballesta, Lozano & Cerezo, 2014).

2. MÉTODO.

2.1 Muestra.

La muestra la constituyen 225 estudiantes de secundarias públicas mexicanas en la localidad de Hermosillo, Sonora, México. Cabe señalar que los estudiantes además de responder a los ítems del instrumento, se recabó información de otras variables como el sexo, edad, y grado escolar. Lo cual permitió conocer más sobre la selección de la muestra.

2.2 Instrumento.

El instrumento forma parte de un estudio macro de Internet y relaciones interactivas en jóvenes de secundarias públicas mexicanas, León, D. Caudillo, R., Contreras, C., Moreno, C., (2014), que mide las variables de acceso y uso de Internet, habilidades digitales, socialización, confianza, riesgos y dependencia de Internet. Para efecto de la validez y confiabilidad del modelo estructural propuesto para este estudio, se tomó los ítems de las variables correspondientes, únicamente de acceso y uso, socialización y habilidades digitales.

El factor de acceso y uso está conformado por 37 ítems, los cuales refiere a los contenidos de navegación, servicios de navegación, así como el tiempo de uso. En tanto, el factor de socialización en línea, el cual está constituido por 24 ítems, señala los procesos de interacción entre pares –compañeros de clase, familiares, personas conocidas y desconocidas. Por último, el factor de habilidades digitales está conformado por 33 ítems, el cual refiere a la búsqueda, selección, referenciar la información, así como uso de programas y creadores de contenidos.

2.3 Procedimiento

Los estudiantes fueron encuestados en la institución educativa con previo aviso y permiso de la dirección administrativa. Con el apoyo del profesor de aula se aplicó el cuestionario a los participantes de los tres grados de secundaria. La duración de aplicación fue aproximadamente entre 35-40 minutos. Para responder a los ítems, el estudiante debía señalar a cada una de las afirmaciones mediante una escala tipo Likert con cinco alternativas de respuesta: (0= nunca, 1= rara vez, 2= algunas veces, 3= casi siempre y 4= siempre).

2.4 Análisis de los datos.

Se realizó un Análisis Factorial Exploratorio (AFE) para conocer el número de factores que subyacen al modelo hipotético propuesto. Para obtener los datos estadísticos fue necesario agrupar los datos en escalas, obteniendo de este modo: medias, desviaciones estándar, valores mínimos y máximos de cada uno de los factores, así como el alfa de Cronbach que indica la confiabilidad de la escala. De esta forma, los valores y las parcelas se utilizaron para determinar el número de factores a extraer en el modelo hipotético para el estudio en cuestión. Dado el tamaño de la muestra, y las alfas de las escalas se prosiguió a la extracción de los factores.

Por último, se realizó un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) en el programa EQS versión 6.1, donde se analizó la coherencia y validación de los factores determinando la relación y la

direccionalidad de los mismos. Para tal estudio, los índices de ajuste requeridos fueron el CFI (Bentler, 1990), el de Bentler-Bonett de Ajuste No Normado (NNFI, en sus siglas en inglés, Bentler y Bonett, 1980); La Raíz Cuadrada del Cuadrado Medio del Error de Aproximación (RMSEA, en sus siglas en inglés; Steiger, 1990); de la misma manera, la teoría estadística, establece, que el índice de Ajuste Comparativo (CFI, en sus siglas en inglés para considerarse aceptable debía ser $> .90$; Bentler, 1992). El AFC arrojó para el estudio en cuestión que los valores fueron mayores a este indicador.

3. RESULTADOS.

Para la validez del instrumento, se calcularon las alfas de Cronbach de las escalas que integran el instrumento. Como se puede observar el alfa total del instrumento fue de $.86$, lo cual indica fiabilidad del mismo. De la misma manera, las alfas obtenidas en cada una de las escalas fueron mayor de $.60$ por lo cual se consideran aceptables y fiables (ver Tabla 1)

Escalas	N	Mínimo	Máximo	Media	D.E	Alfa
						$.86$
Socialización en línea	225	0	4	4.38	$.868$	$.90$
Habilidades digitales	225	0	4	3.25	$.643$	$.68$
Acceso y Uso de Internet	225	0	4	4.22	$.812$	$.88$

Tabla 1. Alfas de Cronbach de las escalas (*Elaboración propia*)

Los datos descriptivos, por su parte, muestra medias bajas en lo que refiere a las habilidades digitales de los estudiantes en el acceso y uso de Internet con 3.25 , seguido del acceso y uso con una media 4.22 , mientras que la socialización en línea mostró una media de 4.38 .

La tabla 2 muestra la prueba de correlación de Pearson. Se halló una relación positiva entre el acceso y uso de Internet con las habilidades digitales de los estudiantes de secundaria; lo que significa, que la generación interactiva de jóvenes a mayor acceso y tiempo de uso de esta herramienta, mayor conocimiento y dominio presentan en sus habilidades digitales. De igual forma, se encontró una correlación positiva de la socialización en línea con el acceso y uso de Internet, lo que indica, que los jóvenes acceden y usan el Internet principalmente para fines de interacción y socialización, en el que comparten mayor parte de su tiempo interactuando con sus iguales, padres, personas conocidas y desconocidas. Por otra parte, el estudio encontró una correlación negativa de la socialización en línea con las habilidades digitales de los estudiantes.

	Habilidades digitales	Socialización en línea	Acceso y Uso de Internet
Habilidades digitales	1		
Socialización en línea	-0,238*	1	
Acceso y Uso de Internet.	0,227*	0,122*	1

Tabla 2. Correlaciones (Pearson) entre las variables de estudio

*La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

La Figura 1 muestra la relación del modelo teórico hipotético propuesto para este estudio, en el que las variables latentes se representan mediante círculos, mientras que las variables observadas en rectángulos. En tanto, la relación entre cada uno de los factores del modelo aparece mediante la representación de flechas.

El modelo de ecuaciones estructurales muestra que los factores de socialización en línea, habilidades digitales, así como el acceso y uso de Internet se formaron de manera congruente con sus indicadores. Así, el modelo de medición no sólo obtuvo indicadores de validez de constructo de las variables latentes, sino que, además, señala la validez convergente.

El factor de acceso y uso de Internet se formó con la variable contenidos de navegación (peso factorial=.73), la variable tiempo de uso (peso factorial= .71) y servicios de navegación (peso factorial= .83). De la misma forma, el factor de socialización en línea se formó congruentemente con las variables interacción con los pares (peso factorial=.72), la variable interacción con los padres (peso factorial= .74), interacción con personas desconocidas (peso factorial= .64) e interacción con personas conocidas (peso factorial= .76). Finalmente, el factor de habilidades digitales se formó de manera significativa con las variables búsqueda de información (peso factorial= .68), selección de la información (peso factorial= .72), referenciar la información (peso factorial= .63), y uso de software y creadores de contenido (peso factorial= .67).

El modelo de ecuaciones estructurales sobre la caracterización del perfil de los estudiantes de secundarias en el acceso y uso de Internet mostró que el factor de socialización en línea tuvo un efecto directo y fuerte con el acceso y uso de Internet (coeficiente estructural = .92). En una interpretación del modelo, los jóvenes cuando acceden a esta herramienta lo hacen principalmente con la finalidad de interactuar y socializar con sus iguales. Así, el acceso a los diferentes medios y dispositivos tecnológicos facilita la interacción de los jóvenes en sus procesos de socialización. Como se ha señalado en líneas anteriores, el uso en un sentido amplio engloba todo lo relacionado con el acceso y a la utilidad que los jóvenes hacen de los medios de comunicación. Cuestiones como el equipamiento tecnológico de los hogares, el lugar de acceso a los diversos medios, el momento del día en el que los utilizan o la cantidad de tiempo que les dedican (Bringué; Sábada y Rodríguez, 2009).

De igual forma, el factor de habilidades digitales mostró un efecto directo positivo con el acceso y uso de Internet (coeficiente estructural = .64). En otra interpretación sobre el conocimiento o dominio de las habilidades digitales de los estudiantes de secundaria, los jóvenes presentan conocimientos básicos en cuanto a la utilización de recursos didácticos y prácticos para la elaboración de trabajos académicos. El estudio reveló que su relación con el acceso y uso de Internet fue directo y positivo por lo que los jóvenes utilizan esta herramienta para los trabajos escolares. Paralelamente, es posible asumir que los jóvenes realizan de manera simultánea actividades escolares como de ocio y entretenimiento.

Por otra parte, se ha evidenciado en otros estudios la importancia de las habilidades digitales de los estudiantes: la capacidad de reconocer sus necesidades de información, de localizarla, recopilarla, evaluarla y utilizarla de manera efectiva, así como el desarrollo de las técnicas adecuadas para hacerlo (Lozano, 2010). En el mismo sentido, Gutiérrez & Tyner (2012) explican que algunas de las características de los nativos digitales o sociedad de la Información del siglo XXI son la digitalización de la información, así como la importancia de las redes sociales (...) De acuerdo con Revuelta (2011), se afirma que la competencia digital se vuelve una competencia básica en la actualidad, así como la capacidad del manejo crítico de la información y la habilidad de comunicación en los entornos virtuales.

De este modo, todos los indicadores de bondad de ajuste del modelo teórico hipotético propuesto para el estudio alcanzaron los valores requeridos para la congruencia y pertinencia del modelo. La X^2 fue baja y no significativa al mostrar una ($p=.12$), lo que indica que no existen diferencias entre el modelo teórico y el modelo propuesto. Los índices prácticos, Índice Bentler-Bonett de Ajuste No Normado (NNFI, por sus siglas en inglés), así como el Índice de Ajuste Comparativo (CFI) fueron mayores a .90 como se muestra en el modelo. El indicador de la Raíz Cuadrada del Cuadrado Medio del Error de Aproximación (RMSEA) tuvo un valor de .05, y la R^2 del modelo fue de .48, lo que muestra que el modelo en su conjunto explica el 48% de la varianza sobre la caracterización del perfil de los estudiantes en el acceso y uso de Internet.

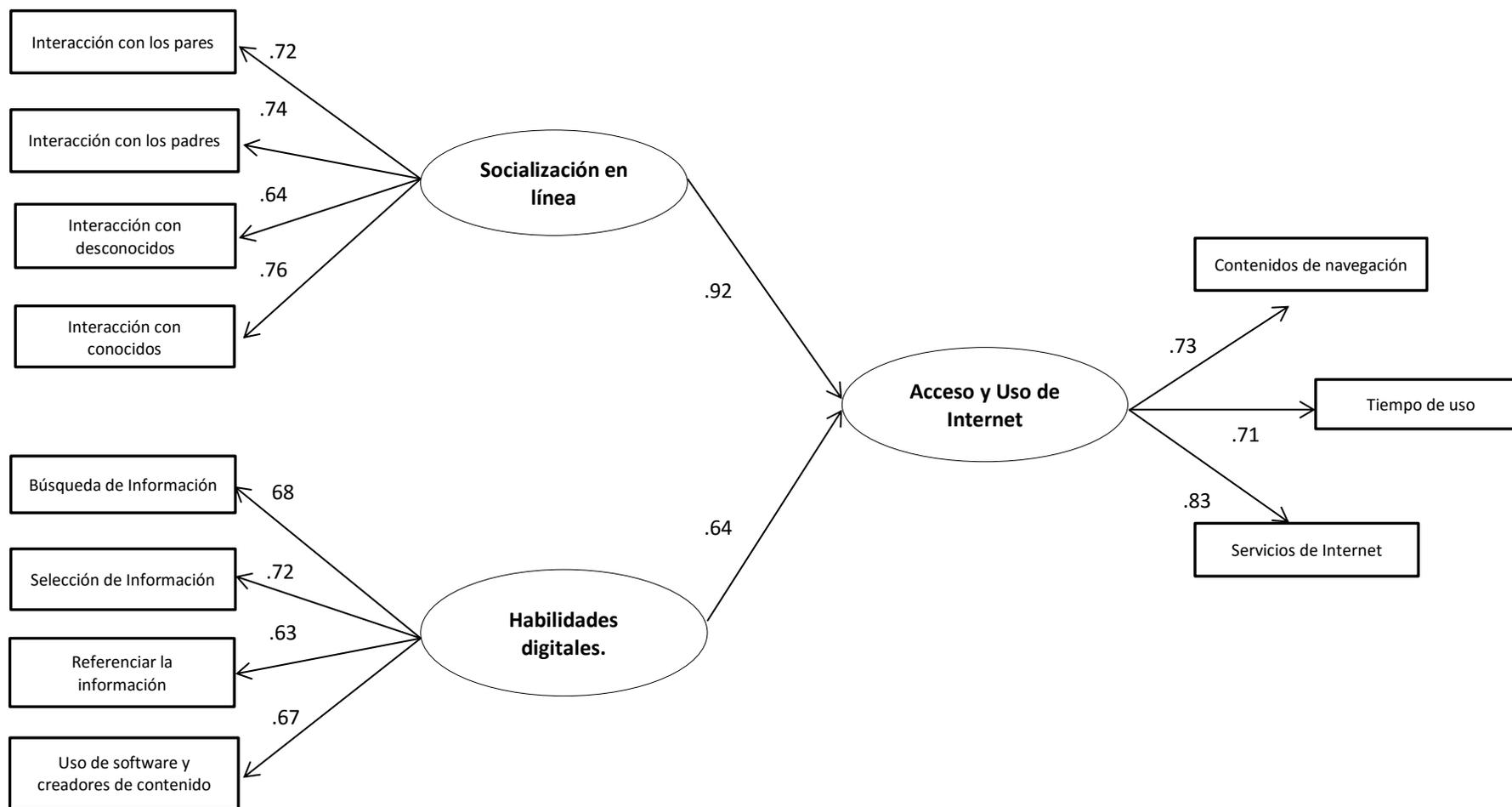


Figura 1. Modelo caracterización del perfil de estudiantes en el acceso y uso de Internet. $N=225$, $\chi^2 = 33.68$; $GL = 32$; $P = .12$; $BBNFI = .92$; $BBNNFI = .95$ $CFI = .95$; $RMSEA = .05$; $R^2 = .48$.

Nota: elaboración propia

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

De acuerdo al modelo estructural propuesto para la caracterización del perfil de los estudiantes de secundarias públicas en Sonora, México, se pudo evidenciar que los adolescentes muestran una tendencia de acceso y uso de Internet para fines de interacción y socialización. El estudio reveló que los jóvenes utilizan primordialmente esta herramienta para compartir experiencias con sus compañeros de clase. En un contexto más mediado por los dispositivos móviles y conectividad a Internet, los procesos de socialización reconfiguran los marcos para la interacción social, acarreando nuevos retos para la convivencia y la relación de los jóvenes en sus procesos vivenciales (Huertas, 2012). Siguiendo con la idea de la autora, expresa que los procesos de socialización digital en los jóvenes latinoamericanos son similares a sus espacios de sociabilidad presencial: los adolescentes conforman sus relaciones en las redes virtuales con otros jóvenes con los que comparten también espacio físico, en el barrio, colegio o instituto. (Huertas, 2012).

Por otra parte, el estudio de *Internet y jóvenes de secundaria en México* (2014) demostró que la mayoría de los estudiantes de secundaria prefieren socializar por medio de redes sociales la mayor parte de su tiempo, cuando no están en la escuela, los mismos adolescentes manifestaron estar siempre en contacto con sus compañeros de clase y amigos. El estudio en cuestión observó que las redes sociales tenían mayor afluencia por parte de los jóvenes de secundaria como parte de los servicios más utilizados con un 84% de participación. Según los encuestados, siempre están en contacto para estar informados de las tareas de clase o ponerse de acuerdo para salir de paseo (León, D., et. al., 2014). De igual forma, es posible afirmar que la aparición de las redes sociales ha venido a reconfigurar los ámbitos de actuación y de relación juveniles, tanto en sus dimensiones productivas (tareas escolares, formación, etc.), así como reproductivas como el ocio, las relaciones familiares y personales (Hernández, et. al., 2015) citado en Contreras, C., (2017).

Según el informe presentado por León, D., et al., (2014), además de las interacciones de los estudiantes con sus mismos compañeros de clase, los jóvenes expresaron en menor medida estar en contacto con personas desconocidas por medio de las redes sociales como Facebook, en donde permanentemente reciben solicitudes de amistad y en ocasiones fotografías comprometedoras de personas extrañas, incrementando los riesgos en sus procesos vivenciales y de socialización.

Es posible afirmar que el acceso y uso por parte de los estudiantes de secundaria en México es un hecho inexorable. La reconfiguración en sus procesos de interacción y de socialización de los adolescentes por medio de las redes sociales contribuyen a la identidad de los menores. Por consiguiente, se hace necesario que, desde el ámbito educativo, se eduque a ser crítico a los jóvenes con los posibles riesgos del uso y consumo de Internet, así como de las múltiples plataformas y redes sociales. De la misma manera que es importante informar a los padres o tutores responsables de la educación del menor sobre los riesgos a los que se exponen sus hijos en Internet sin supervisión.

El modelo teórico propuesto para este estudio establece en términos generales que los jóvenes gustan de relacionarse con sus pares tanto de manera presencial como en el entorno digital, pero al mismo tiempo según los estudios consultados se constatan diferencias de género, lo que hace pensar en una influencia de los roles de género y de cómo éstos van construyendo su identidad a partir de las relaciones sociales en los entornos digitales derivados de los procesos socioculturales.

En la misma forma, el modelo reveló un efecto directo positivo de las habilidades digitales de los jóvenes con el acceso y uso de Internet, por lo que se asume que los adolescentes durante su educación desarrollan y realizan ciertas competencias y/o habilidades digitales como parte de su formación. Por su parte, la Reforma Integral de Educación en México (RIEB), citado en la UNESCO (2011), explica que parte de las competencias que el estudiante debe adquirir durante su formación es la búsqueda, selección, análisis y evaluación proveniente de diversas fuentes; además de aprovechar los recursos tecnológicos a su alcance como medios para comunicarse, obtener información y construir conocimiento. Sin embargo, el estudio empírico León, D., et al., (2014) evidenció una falta de dominio en este rubro cuando se analizó la búsqueda de información en diferentes medios digitales, sólo el 39% de los estudiantes dijo que siempre y casi siempre suele tener la habilidad de buscar en varios sitios para deberes escolares; mientras que el 33% consulta varios sitios, pero solo selecciona uno. Un 22% selecciona información en un solo sitio y un 35% solo busca en un sitio y copian la información tal cual.

Siguiendo en el informe de León, D., et. al., (2014) se mostró que los porcentajes más elevados que se presentaron en el eje de respuestas "*algunas veces*" y "*nunca*", donde alrededor del 25% y 27% de los jóvenes afirmaron tanto que "*han echado solo un vistazo*" como "*explicar cómo se llevó a cabo la tarea*" una cantidad de veces promedio al 26%. En síntesis; el balance se encuentra distribuido en cuatro partes semejantes, la primera mitad se divide entre 26% no se esmera en su tarea contra el 20% que si lo hace. El 35% dice que si lee el documento contra 33% que no lo lee.

Lo anterior nos indica que existe un proceso de aceptación del cambio, entre aquellos alumnos que si utilizan las herramientas digitales para fines escolares y aquellos que lo están intentando. De igual forma, es posible enunciar que, si bien los jóvenes bajo estudio cuentan con la habilidad y dominio del uso de las TIC, es preciso hacer énfasis en un pensamiento crítico y reflexivo del adolescente de secundaria a fin de que pueda hacerse un uso más favorable de estas herramientas tecnológicas y el Internet.

De este modo, la incorporación de las TIC en la educación contribuye a que los estudiantes desarrollen la competencia digital que implica ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar, tratar y utilizar la información y sus fuentes, además de sus herramientas tecnológicas (Area, 2009). Por su parte, Revuelta (2011) explica que "la competencia digital se sustenta en las competencias básicas en materia de TIC: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e

intercambiar información y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de internet”.

Paradójicamente, en otros estudios se menciona que algunas características de esta generación interactiva, es que se definen a sí mismos como autodidactas, con la capacidad de aprender y desaprender en el uso de los avances y recursos tecnológicos, (Prensky, 2001, 2004, 2006, y 2009; García, et. al. 2007, citados en León, D., et al., 2014). Por su parte, la aportación de Bringué; Sádaba y Rodríguez (2009) señala en términos generales que la generación interactiva Iberoamericana se define como autónoma por el uso mayoritariamente en solitario que hace de Internet, también se reconocen como autodidacta: la mitad de los internautas contesta de manera afirmativa la posibilidad “he aprendido solo a utilizar el Internet.

Estos resultados indican que el perfil de los estudiantes de secundarias de Hermosillo, México, se caracteriza primordialmente por los procesos de sociabilidad en línea que por una alfabetización digital. En otra interpretación, pese a que hubo una relación positiva de los factores de socialización en línea y habilidades digitales con el acceso y uso de Internet, podría asumirse que la socialización en línea para los jóvenes bajo estudio impera sobre una alfabetización digital encaminada a desarrollar habilidades digitales de manera crítica en un contexto educativo para el estudiante. En la misma línea, se afirma que los procesos de sociabilidad para los adolescentes son cruciales debido a las formas en la que hoy en día se han configurado los procesos de interacción en un entorno digital, o habría que decir, que es la posibilidad de la comunicación la que resulta central y esta queda garantizada con el acceso y uso de Internet. De acuerdo con Calvo (1996) se podría mantener que a mayor relación con las amistades disminuye el tiempo dedicado al estudio, lo que coincide con los resultados obtenidos del modelo estructural propuesto.

Es importante aclarar que una de las limitaciones que presenta el estudio es que la muestra la constituyen únicamente estudiantes de secundarias públicas mexicanas, por lo que se advierte que, sería conveniente, en futuros estudios, ampliar la muestra y extenderla a otros sectores de la población juvenil para contrastar o en su defecto, confirmar los resultados y lograr una generalización de los datos. Por otra parte, es preciso mencionar que el modelo propuesto hipotético es limitado en cuanto al número de factores que subyacen al mismo, por lo que sería de utilidad incluir el mayor número de factores posibles para lograr un modelo parsimonioso.

5. REFERENCIAS

Arnett, J.J. (1995). Broad and narrow socialization: The family in the context of a cultural theory, en: *Journal of Marriage and the Family*, 57: 617-628

- Area, Manuel. (2009). *Introducción a la tecnología educativa*. Islas Canarias, España: Universidad de La Laguna. Recuperado de <https://campusvirtual.ull.es/ocw/file.php/4/ebookte.pdf>
- Ballesta, J., Lozano, J & Cerezo, M. (2014). El uso y consumo de TIC en el alumnado autóctono y extranjero de Educación Secundaria Obligatoria de la Región de Murcia. *Revista de Educación a Distancia*, 41. Número especial "Interculturalidad en el nuevo paradigma educativo". Consultado el 10/11/2017 de: <http://www.um.es/ead/red/41/ballesta.pdf>
- Ballesta, J. et al. (2015). Internet, redes sociales y adolescencia: un estudio en centros de educación secundaria de la región de Murcia. *Revista Fuentes*, 16, junio, pp. 109-130. [Fecha de consulta: 10/11/2017]. <http://www.revistafuentes.es/>
- Bartolomé, J. *Redes sociales y cuidado de la intimidad en adolescentes y familias: Una propuesta educativa*. Murcia: Universidad de Murcia, 2014.
- Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88, 588–606
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, 107, 238–246.
- Bentler, P. M. (1992). On the fit of models to covariances and methodology to the Bulletin. *Psychological Bulletin*, 112, 400–404.
- Bernete, F. (2010): 'Usos de las TIC, relaciones sociales y cambios en la socialización de las y los jóvenes, *Revista de Estudios de Juventud*, (88), 97-114. En línea: <http://www.injuve.es/sites/default/files/RJ88-08.pdf>
- Bernal, C. & Angulo, F. (2012). Interacciones de los jóvenes andaluces en las redes sociales. *Comunicar*, 20 (40), 25-30.
- Bernal, A. & Rivas, S., (2012). Un análisis de la realidad española a partir de la Encuesta. La familia, recurso de la sociedad, 2011. *Investigación Internacional sobre la familia*.
- Berger, P; Luckman, T. (1968). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu
- Bringué, X & Sádaba, C. (2009). *La Generación interactiva en España. Niños y adolescentes ante las pantallas*. Madrid: Ariel-Fundación Telefónica.
- Bringué, X., Sádaba, C. y Tolsá, J. (2011). *La generación interactiva en Iberoamérica 2010. Niños y adolescentes ante las pantallas*. Madrid: Fundación Telefónica.

- Calvo, A. M. 1996 «Videojuegos: Del juego al medio didáctico», en Redes de comunicación, redes de aprendizaje, J. Salinas (coord), Edutec 95. Mallorca: Servicio de publicaciones de las Universidades de las Islas Baleares.
- Camacho Yáñez, Iliana; Gómez Zermeño, Marcela Georgina; Pintor Chávez, María Manuela (2015). Competencias digitales en el estudiante adulto trabajador Revista Interamericana de Educación de Adultos, vol. 37, núm. 2, julio-diciembre, 2015, pp. 10-24 Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe Pátzcuaro, México.
- Contreras-Cázar, C.R., León, G.A., Moreno, D.E. (2014) Internet en jóvenes de secundaria. Un estudio de sociabilidad en las relaciones interactivas. *Revista Internacional de Tecnologías en la Educación*. Vol. 1, Número 1, 2014. Common Ground. ISSN: 2386-8392
- Contreras, Cazar, C. R., (2017) "*Dependencia de Internet en el Uso de Dispositivos Móviles*". Editorial Académica Española. ISBN 978-620-2-23443-6.
- Colás, P., González, T. & de Pablos, J. (2013). Juventud y redes sociales: motivaciones y usos preferentes. *Comunicar*, 20(40), 15-23.
- Douglas, M., & Isherwood, B. (1996); *The World of Goods: Towards an Anthropology of Consumption*; London, Routledge.
- Fanni, F., Rega, I., Van Zyl, I., Cantoni, L. & Tardini, S. (2010) Investigating Perception Changes in Teachers Attending ICT Curricula through Self-Efficacy. *Proceedings ICTD 2010*.
- Fumero, A. y Espíritusanto, O. (2012). Jóvenes e infotecnologías. Entre nativ@ y digitales. Madrid: INJUVE.
- Fundación Orange (2012). España. Informe anual 2012 sobre el desarrollo de la sociedad de la información en España. Madrid: Fundación Orange Extraído el 13 de septiembre de 2017 de <http://www.proyectosfundacionorange.es/docs/eE2012.pdf>
- Fundación Pfizer (2009). La juventud y las redes sociales en Internet. Madrid Fundación Pfizer. Extraído el 13 de septiembre de 2017 de http://www.asociacionplazadelcastillo.org/Textosweb/INFORME_FINAL_Encuesta_Juventud_y_Red_Sociales.pdf

Fundación Telefónica (2012). La Sociedad de la Información en España 2012. Madrid: Ariel.
Extraído el 18 de septiembre de 2017 de:
https://www.fundaciontelefonica.com/arte_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/?itempubli=176

García, F; Bringué, X., RIAL, (2007), Educar hij@s interactiv@s.

Gross, E. (2004). Adolescent Internet use. What we expected, what we report?. *Applied Developmental Psychology*, 25, 633-649.

Gutiérrez, A., y K. Tyner (2012), "Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital", en *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, núm. 38, pp. 31-39.

Grusec, Je.; Hastings, Pd. (eds.). (2007). *Handbook of socialization*. New York: Guilford.

Halpern, D.F. (2008). Is intelligence critical thinking? Why we need a new definition of intelligence. In P.C. Kyllonen, R.D. Roberts & L. Stankov (Eds.), *Extending intelligence. Enhancement and new constructs* (pp. 157- 182). New York: Lawrence Erlbaum Associates

Hernández Fernández, C. y Alcoceba Hernando, J.A. (2015): Socialización virtual, multiculturalidad y riesgos de los adolescentes latinoamericanos en España, *Icono 14*, volumen (13), pp. 116-141. doi: 10.7195/ri14.v13i2.787

Hillaker, B. H., Brophy-Herb, H. E., Villarruel, F. A. y Haas, B. E. (2008): "The contribution of parenting to social competences and positive values in middle school youth: positive family communication, maintaining 27 standards, and supportive family relationships", *Family Relations* 57, pp. 591- 601.

Huertas, A. (2012). Procesos de sociabilidad e identidades en Internet: una aproximación a partir del estudio de contextos sociales multiculturales juveniles en España. Cogo, D., ElHajji, M. & Huertas, A. (Coords.). *Diásporas, migrações, tecnologias da comunicação e identidades transnacionais*. Barcelona, InComUAB.

IAB México (Interactive Advertising Bureau), (2012). Es un organismo internacional que representa a la industria de la publicidad interactiva. Encargado de realizar estudios sobre Internet y medio publicitarios en México, consultado el 19 de septiembre de 2017 en:
<http://www.iabmexico.com/Medioteca/EstudiosMercado>

León-Duarte, G; Caudillo, D.Y., Contreras-Cazarez, C.R. y Moreno, E. (2014). *Internet seguro y jóvenes de secundaria en México*. Hermosillo: Universidad de Sonora.

- León-Duarte, G; Caudillo R. D.; Contreras-Cázares, C., Moreno C. D. (2015) *Jóvenes y medios digitales móviles en México. Un estudio de variables asociadas en perspectiva Interdisciplinar*. Primera edición. PEARSON EDUCACIÓN. México.
- León-Duarte, G; Contreras Cázares, CR; Moreno Carrillo, D. (2016): —Probando modelos interdisciplinarios inclusivos en la dependencia de Internet en Jóvenes. Nuevas variables asociadas|. *Revista Latina de Comunicación Social*, 71, pp. 616 a 631 <http://www.revistalatinacs.org/071/paper/1112/32es.html>
DOI:10.4185/RLSC-201
- Lozano, A. (2010), *Tecnología educativa y redes de aprendizaje de colaboración*, México, Trillas.
- Maccoby, EE. (2007). Historical overview of socialization research and theory. En: Grusec, Je; Hasting, Pd. (eds.). *Handbook of socialization: Theory and research* (pp.13-41). New York: Guilford Press
- Muñoz, L., & Antón M., (2017) Estudio de uso y actitudes de consumo de contenidos digitales, consultado el 11 noviembre 2017 en: <https://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/ontsi/files/Uso%20y%20actitudes%20de%20consumo%20de%20contenidos%20digitales.%20Julio%202017.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2010) *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE*.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2011). *PISA 2009 Results: Students On Line: Digital Technologies and Performance (Volume VI)*. OECD Publishing. Recuperado en noviembre del 2017 de: <http://www.oecd.org/edu/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/pisa2009resultsstudentsonlinedigitaltechnologiesandperformancevolumevi.htm>
- Prensky, M. (2001). *Nativos e Inmigrantes Digitales*. Madrid: Institución Educativa SEK. Recuperado de: [https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)
- Prensky, M. (2004). *The emerging online live of the digital native: What they do differently because of technology, and how they do it*. Sin publicar. Recuperado de:

http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-The_Emerging_Online_Life_of_the_Digital_Native-03.pdf

- Prensky, M. (2006). Don't bother me mom, I'm learning! St. Paul: Paragon House.
- Prensky, M. (2009). Let's Be "Digital Multipliers" Eliminating the digital divide is something Educators can do. Educational Technology. Recuperado de: http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-Lets_Be_Digital_Multipliers-ET-01-09.pdf
- Quintana, María; Cortada, Meritxell; Riera, Jordi. (2012). Internet navigation and information search strategies: How do children are influenced by their participation in an intensive ICT project. *International Journal of Technology & Design Education*, vol. 22, núm. 4, pp. 513-529. <http://dx.doi.org/10.1007/s10798-011-9158-4>
- Revuelta, F. (2011), "Competencia digital: desarrollo de aprendizajes con mundos virtuales en la Escuela", en <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/397/133>
- Reyero, D., García Aretio, L., Hernández Serrano, M. J. y Ovide, E. (2011). Autonomía y responsabilidad en el contexto de la sociedad de las tecnologías de la información y la comunicación. Ponencia presentada en el XXX Seminario Interuniversitario de Teoría de la Educación. Barcelona.
- Ruíz Corbella, M., Juana O., (2013) Redes sociales, identidad y adolescencia: nuevos retos educativos para la familia. *Estudios Sobre Educación* / vol. 25 / 2013 / 95-113. Consultado el 19 d Septiembre d 2017, en: <https://www.unav.edu/publicaciones/revistas/index.php/estudios-sobre-educacion/article/viewFile/1883/1753>
- Sánchez Burón, A. y Álvaro Martín, A. (2011). Generación 2.0 Hábitos de uso de las redes sociales en los adolescentes de España y América Latina. Madrid: Universidd Camilo José Cela. Extraído el 19 de septiembre de 2017, de <https://www.mecd.gob.es/dam/jcr:bd141f1f-e118-4a1a-a7c5-01706f3e8d55/generacion-ucjc.ppt> #256,1, Diapositiva 1
- Shetzer, H. & Warschauer, M. (2000). An electronic literacy approach to network-based language teaching. In M. Warschauer & R. Kern (Eds.), *Network-based language teaching: Concepts and practice* (pp. 171-185). New York: Cambridge University Press.

- Steiger, J.H. (1990). Structural model evaluation and modification: an interval estimation approach. *Multivariate Behavioral Research*, 25, 173-180.
- St. Martín, J. (2007). "Socialization". The politics and History of a Psychological concept, 1900-1970. Tesis de maestría por la Universidad de Wesleyan. Disponible en: [7 de enero, 2013]
- SEP (2011). Habilidades Digitales para Todos. Secretaría de Educación Básica. Reforma Integral para la Educación Básica. México: Secretaría de Educación Pública. Recuperado de: http://www.sep.gob.mx/es/sep1/Programa_Habilidades_Digitales_para_Todos#.U9HBZ_I5Mmk, citado en UNESCO, 2011.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), (2011). Informe sobre la Reforma Integral de Educación Básica en México. consultado el 20 de septiembre de 2017. <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002265/226543s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, (UNESCO), (2017). Informe sobre la Comisión de la Banda Ancha de la ONU, 2014. Consultado el 17 de septiembre de 2017 en: <http://es.unesco.org/news/medio-mundo-estar%C3%A1-l%C3%ADnea-2017>
- Van Zyl, I. & Rega, I. (2011) ICT attitudes in educational practice: a qualitative perspective. In. Proceedings of the Red-Conference: Rethinking Education in the Knowledge Society. Ascona, Switzerland.
- Winocur, R. (2009). Robinson Crusoe ya tiene celular. México DF, Mexico: Siglo XXI editores.

Para referenciar este artículo:

Contreras Cázarez, C. R., Campa Álvarez, R. (2017). Caracterización del perfil de los estudiantes de secundarias en el acceso y uso de internet a partir de las TIC. *EDUTECH, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 61. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21556/edutech.2018.61>



VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO DISEÑADO PARA MEDIR FRECUENCIA Y AMPLITUD DE USO DE LAS TIC

VALIDATION OF A QUESTIONNAIRE DESIGNED TO MEASURE FREQUENCY AND EXTENT OF USE OF ICT

Virginia Jiménez Rodríguez; vijimene@ucm.es
Jesús María Alvarado Izquierdo; jmalvara@ucm.es
Universidad Complutense de Madrid

Carmen Llopis Pablos; carmen.llopis@menloparkmadrid.com
Universidad Internacional de La Rioja

RESUMEN

El objetivo de este trabajo ha sido la validación del cuestionario CUTIC diseñado para medir la frecuencia y el ámbito de uso de las TIC con conexión a Internet, evaluando la utilidad que tienen y la emoción que genera su uso o no uso entre jóvenes universitarios. La muestra estuvo formada por 178 estudiantes (87.6% mujeres) que cursaban 1º grado de Trabajo Social en la Universidad Complutense de Madrid durante el año académico 2016-2017. El cuestionario inicial de 48 ítems quedó reducido a los 28 ítems que mostraban mejores propiedades psicométricas. Posteriormente se evaluó mediante técnicas factoriales la adecuación de los datos al modelo teórico concluyéndose que CUTIC-28 es una herramienta válida y fiable para conocer la frecuencia de uso de la tecnología.

PALABRAS CLAVE: TIC, comportamiento digital, opinión digital, dispositivos móviles, ordenador, Internet.

ABSTRACT

The objective of this project was to validate the CUTIC questionnaire designed to measure the frequency and scope of use of ICT with Internet connection as well as the utility they have, and the emotion generated by their use or not use among university students. The sample consisted of 178 students (87.6% female) attending the 1st degree of Social Work Faculty at the Complutense University of Madrid during the academic year 2016-2017. The initial questionnaire of 48 items was reduced to the 28 items that showed better psychometric properties. Subsequently, the adequacy of the data to the theoretical model was evaluated using factorial techniques, and it was concluded that CUTIC-28 is a valid and reliable tool to know the frequency for the use of technology.

KEYWORDS: ICT, digital behavior, digital opinion, mobile devices, computer, Internet.

1. INTRODUCCIÓN

Los jóvenes de hoy en día utilizan la tecnología para comunicarse con los demás a nivel grupal (Redes Sociales) y/o a nivel individual (mensajería), además de acceder con fines académicos, recreativos y para participar en la sociedad (Amiama-Espaillet & Mayor-Ruiz, 2017). La necesidad de comunicación como una de las bases de las relaciones sociales hace que la frecuencia de uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) e Internet sea cada vez mayor. (Sánchez-Navarro & Aranda, 2011). Esto, unido a la facilidad de manejo que tiene el dispositivo junto a que los usuarios son los denominados nativos digitales (Prensky, 2001), lleva a plantearse la necesidad de cuantificar el uso real de la tecnología tomando como base tres tipos de conocimiento: declarativo (qué usan), procedimental (cómo lo usan) y condicional (cuándo y para qué lo usan), (Jiménez, Puente, Alvarado, & Arrebillaga, 2009) además de saber qué conducta y emoción provoca en ellos el uso o la imposibilidad de uso de las TIC.

2. ESTADO DE LA CUESTIÓN

2.1. Frecuencia de uso de las TIC con conexión a Internet por los jóvenes

Según el informe SIE (Sociedad de la Información en España) de la Fundación Telefónica 2016, el 82.9% de los internautas españoles navega todos los días por Internet y si estos son jóvenes entre 16 y 24 años, lo hacen el 92.8%. Este mismo informe declara que el *smartphone* o teléfono móvil inteligente es el dispositivo de acceso a Internet preferido por los españoles: el 91.7% se conecta con el *smartphone*, frente al 73.1% que lo hace con el ordenador. El *smartphone* ayuda a romper barreras entre la vida física y social, constatando que el 78% de los internautas usa mensajería instantánea para organizar eventos y quedar con amigos.

Las motivaciones para usar dispositivos digitales y conectarse a la Red son pasar el rato y buscar, generar y compartir contenidos orientados a la sociabilidad, así como para estrechar lazos con las amistades (Sánchez-Navarro & Aranda, 2011). Es por ello, que las Redes Sociales (RRSS) ocupan un lugar relevante en la frecuencia de uso de las TIC con conexión a Internet. El abuso de las RRSS puede llegar a provocar una pérdida de habilidades sociales en las relaciones personales convirtiendo al joven en un *analfabeto relacional*, según palabras de Echeburúa y De Corral (2010), lo que conllevaría a construir relaciones sociales irreales. Contrariamente a esto, y en relación con los hábitos de comunicación, Solano, González y López (2013) creen que los estudiantes de Secundaria que utilizan asiduamente Internet son los que también salen con sus amistades muy a menudo. De aquí podría deducirse que, por un lado, Internet no es un medio de aislamiento social, y por otro, que la Red puede funcionar como un medio de socialización básico de los estudiantes que utilizan Internet para relacionarse con los amigos virtual y/o presencialmente.

Se define red social en Internet como comunidad de individuos que comparten intereses, contenidos y/o actividades y que permiten la interacción, consintiendo a las personas conectarse con amigos e incluso hacer amistades nuevas. Las comunidades creadas se basan en similitud de intereses y gustos como: lectura, juegos, trabajo, amistad, relaciones amorosas, ... (Castro, 2010). Es indudable las ventajas y atractivo que presentan; entre ellas destacan: colaboración en línea de los participantes, facilitación de relaciones personales, inmediatez de la información, acceso

ubicuo, ... Algunas de las RRSS más utilizadas son: Facebook, WhatsApp (relación individual o grupal), Youtube, Instagram, Twitter (Empresa 20, 2017). Pérez-Colomé y Llaneras (2017) constatan que el 99% de los jóvenes entre 16 y 19 años tienen descargado WhatsApp en sus dispositivos móviles y el 97% lo utiliza diariamente, y que Instagram es la segunda red social favorita (87% tiene cuenta en esta red y la utiliza) seguido de Snapchat, Facebook y Twitter. Así, las RRSS se han convertido en uno de los ejes principales del ocio juvenil. Los jóvenes, actualmente, se desarrollan en paralelo a esta realidad digital y es por ello el interés que suscita el estudio de esta área en los entornos educativos.

2.2. Utilidad de las TIC en el ámbito educativo

La incorporación de las TIC e Internet al entorno educativo es algo manifiesto hoy en día (Organista-Sandoval, Lavigne, Serrano-Santoyo & Sandoval-Silva, 2017), incorporando un gran potencial por su ubicuidad, acceso a la información y posibilidad de controlar aspectos organizativos (Quiroga, 2011), aun a sabiendas que ni transforman ni mejoran automáticamente los procesos de enseñanza-aprendizaje y el rendimiento del alumnado, pero sí cambian sustancialmente el contexto en el que tienen lugar estos procesos y las relaciones entre sus usuarios y entre ellos y las tareas y contenidos de aprendizaje (Coll & Monereo, 2008). En muchas ocasiones, el éxito o fracaso académico depende en gran medida de un buen uso de la tecnología (Casillas, Ramírez & Ortiz, 2014). De esta manera, hay un camino abierto hacia la transformación que ya se está dando en algunos contextos educativos, donde se ve el aumento de uso de dispositivos móviles con conexión a la Red para ayuda tanto del alumnado como del profesorado (Artal, Casanova, Serrano & Romero, 2017), en función de los usos concretos que se haga de la tecnología.

Los datos aportados por la Fundación Telefónica (2016) dicen que el 95.1% de los jóvenes entre 14 y 19 años accede a vídeos formativos en Internet y el 61.6% accede a vídeos en el entorno de la educación reglada. También se ha dado un aumento considerable (72%) de los cursos online ofertados en la Red como, por ejemplo, los MOOCs (*Massive Online Open Courses*).

En el estudio realizado por Sánchez-Navarro y Aranda (2011) se refleja que el uso que hacen los jóvenes de Internet en el contexto de la educación formal tiene que ver con la búsqueda, valoración y utilización de la información basadas en el sentido común de la información seleccionada, el prestigio de la fuente y la repetición de la información buscada en la Red. Este estudio recoge datos de una muestra amplia de jóvenes españoles con edades comprendidas entre los 12 y los 18 años.

2.3. Conductas y emociones generadas por las TIC

Las TIC con conexión a Internet se han incorporado ya en todos los niveles educativos, desde la Educación Infantil hasta la Universidad y es bien sabido el uso y abuso que se está haciendo de ellas entre distintos colectivos de la población española. Este uso y abuso de Internet están relacionados con variables psicosociales como la vulnerabilidad psicológica, el estrés y el apoyo sociofamiliar (Echeburúa & Del Corral, 2010).

Alrededor del 15.4% de la población española actualmente utiliza el teléfono móvil (celular) tanto tiempo a lo largo de su vida diaria que llega a interferir en sus actividades cotidianas. Afecta más a jóvenes, desde los 16 años, pero también llega a la población adulta de hasta 45 años (De Sola, Talledo, Rubio & Rodríguez de la Fonseca, 2017). Se puede llegar a hablar de adicción a Internet donde uno de los colectivos más vulnerables es el adolescente. Las adicciones más frecuentes son a los videojuegos, a los teléfonos móviles, a Internet y a las RRSS. Las conductas asociadas al uso abusivo y adicción son la dependencia o uso excesivo y el aislamiento social (Torres & Hermosilla, 2012). Echeburúa (2003) define la dependencia psicológica a Internet cuando el usuario se encuentra preocupado si no está conectado a la Red, limita sus salidas con amistades durante su tiempo de ocio, reduciendo cada vez más sus relaciones sociales (aislamiento social), limita su actividad física y se producen cambios significativos en el estado de ánimo, alterando su estado de bienestar de manera notable. Echeburúa (2012) afirma que lo que engancha al joven a las RRSS virtuales es la accesibilidad, disponibilidad, intimidad, alta estimulación y anonimato que ofrece Internet. Estas características pueden hacer adictivo el uso de la Red.

Al hilo de esto, se puede inferir que el joven que abusa de Internet siente que cuando no puede conectarse a la Red, su estado emocional se altere volviéndose irritable y ansioso. Su conducta, ante la elección de salir con amigos o permanecer en un sitio donde puede conectarse a Internet será la de elegir esta última ya que es la que le produce sensación de tranquilidad y alivio.

2.4. Instrumentos de evaluación en lengua castellana del uso de las TIC.

En las últimas dos décadas se han desarrollado un conjunto de instrumentos para evaluar el uso y abuso de las TIC basados en el manual de diagnóstico psicológico DSM-IV con el objetivo de medir adicción, depresión, ansiedad, temperamento y carácter del sujeto, entre ellas destacan los siguientes cuestionarios ordenados por fecha de aparición:

CAQ: *Computer Attitude Questionnaire* (adaptación mexicana de Morales, Turcott, Campos & Lignan, 2000). El instrumento está compuesto por 34 ítems distribuidos en tres apartados: el primero aporta datos generales con respuesta dicotómica (7 ítems), el segundo recoge información acerca de las actitudes hacia el uso de los ordenadores con respuesta Likert de 5 puntos (20 ítems); y el tercer apartado indaga sobre los hábitos en la utilización de las TIC también con respuesta Likert de 5 puntos (7 ítems). Mide actitudes hacia el uso de las TIC y hábitos de uso de las mismas. Dirigido a jóvenes en edad universitaria. Se ha utilizado en población latinoamericana.

COS: *Cell phone Over use Scale* (Jenaro, Flores, Gómez-Vela, González-Gil & Caballo, 2007). En este caso, el objetivo es medir el abuso que se hace del teléfono móvil por parte de los estudiantes universitarios (18-32 años). La escala, igual que la anterior, también está compuesta de 23 ítems con respuesta Likert de 6 puntos. El conjunto de COS muestra una consistencia interna de 0.87

IOS: *Internet Over use Scale* (Jenaro, Flores, Gómez-Vela, González-Gil & Caballo, 2007). Estas autoras desarrollan la escala con 23 ítems con respuesta Likert de 6 puntos, para medir el abuso que se hace de Internet y cómo afecta al comportamiento de los estudiantes universitarios (18-32 años). El conjunto de IOS muestra una consistencia interna de 0.88

Sánchez-Martínez y Otero (2009) elaboraron un cuestionario para evaluar variables asociadas al uso del teléfono móvil como son: el rendimiento académico, las relaciones familiares, amistades,

actividades de ocio, consumo de drogas y síntomas depresivos, en sujetos con edades comprendidas entre los 13 y 20 años.

CERI: Cuestionario de Experiencias Relacionadas con Internet (Beranuy, Chamarro, Graner & Carbonell, 2009). Es un cuestionario breve de 10 ítems con respuesta Likert de 4 puntos, que mide dos factores: a) los conflictos intrapersonales (6 ítems, con una consistencia interna de 0.74) y; b) los conflictos interpersonales (4 ítems, con una consistencia interna de 0.75), que pueden surgir al utilizar Internet. La edad a la que va dirigido es de 12 a 25 años. El conjunto de CERI muestra una consistencia interna de 0.77

CERM: Cuestionario de Experiencias Relacionadas con el Móvil (Beranuy, Chamarro, Graner & Carbonell, 2009). Es un cuestionario breve de 10 ítems con respuesta Likert de 4 puntos, que mide dos factores: a) los conflictos generados por el abuso del teléfono móvil (5 ítems, con una consistencia interna de 0.81) y; b) los problemas que pueden surgir debidos al uso emocional y comunicativo del teléfono móvil (5 ítems, con una consistencia interna de 0.75). La edad a la que va dirigido es de 12 a 25 años. El conjunto de CERM muestra una consistencia interna de 0.80

Cuestionario de uso y abuso de Internet (adaptación española de García de Castillo, Terol, Nieto, Lledó, Sánchez, Martín-Aragón & Sitges, 2008). Consta de 47 ítems divididos en 5 subescalas: a) repercusión del uso y/o abuso de Internet en otras actividades (14 ítems); b) relaciones sociales y amistades (11 ítems); c) estado emocional (6 ítems); d) hábito (13 ítems) y; e) costes (3 ítems). Jóvenes universitarios familiarizados con el uso de las TIC.

ETUQ: *Everyday Technology Use Questionnaire* (Rosenberg, Nygard & Kottorp, 2009). Instrumento formado por 86 ítems divididos en 8 áreas para facilitar la administración. Está dirigido a adultos mayores con y sin alteraciones cognitivas y/o demencias.

CoGere: Cuestionario sobre hábitos de Comunicación en la Generación Red. Es un cuestionario elaborado por un grupo de investigación de Tecnología Educativa de la Universidad de Murcia (Solano, González & López, 2013) y está dirigido a alumnado de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Analiza los hábitos de comunicación y uso de las TIC entre los jóvenes.

Salvo el CoGere dirigido a estudiantes de la ESO, la mayor parte de los instrumentos disponibles son de 2009 o anteriores; sin embargo, la explosión en el uso de las RRSS es un fenómeno reciente que se ha visto acompañado por la generalización en el uso de los smartphones. Así, por ejemplo, mientras que en 2012 tan solo un 41% de la población española contaba con un teléfono móvil inteligente, en 2017 el 81% de los españoles los utiliza (datos del informe Google Consumer Barometer Report, 2012-2016).

En consecuencia, se hace necesaria la elaboración de herramientas que permitan conocer el uso de la TIC con la amplitud y representatividad adecuada a nuestros días, desde una perspectiva positiva frente a la del abuso y los trastornos psicológicos asociados que es la que caracteriza a la mayor parte de las herramientas disponibles.

3.OBJETIVO

Validación de un cuestionario para la medida de la frecuencia y el ámbito de uso de las TIC con conexión a Internet entre un grupo de jóvenes universitarios españoles que cursan 1º grado en la facultad de Trabajo Social de la Universidad Complutense de Madrid, así como sus opiniones

respecto a la utilidad que tienen las TIC en el ámbito educativo y cómo les hace sentir la posibilidad o imposibilidad de acceso a las mismas

4. MÉTODO

4.1. Muestra

178 estudiantes de primer curso de grado de Trabajo Social de la Universidad Complutense de Madrid (87.6% mujeres y 12.4% hombres), con una media de edad de 23.18 años (SD = 8.73) que han cursado sus estudios durante el año académico 2016-2017.

4.2. Instrumento

El cuestionario CUTIC ha sido diseñado para recoger datos de conductas digitales y opiniones sobre la utilidad de las TIC en el ámbito educativo en dos soportes: ordenador o tableta y teléfono móvil. En un principio constaba de 46 ítems distribuidos en dos grupos de 23 ítems. Los primeros corresponden al soporte ordenador o tableta y los segundos corresponden al soporte del teléfono móvil o *smartphone*. Los ítems de ambos grupos son idénticos. La diferencia está en el soporte al que van dirigidos.

Los ítems se agruparon por variables que evaluaban distintas áreas: tiempo de conexión a Internet; frecuencia de uso y utilidad de páginas web, mensajería, juegos online, correo electrónico, RRSS; descargas de películas y/o música; utilidad de uso en distintas parcelas del ámbito educativo (investigación, trabajo en grupo, trabajo individual, búsqueda de información); y conductas y situaciones emocionales que pueden provocar la ausencia o indisposición de uso de las TIC. (Ver Tabla 1).

Las respuestas a las preguntas planteadas se registran en intervalos de frecuencia de tiempo (día, años u horas) o con respuesta dicotómica (sí/no) o con frecuencia de uso con respuesta Likert 5 puntos donde 0 es nunca y 4 es siempre.

El cuestionario se encuentra alojado en un LMS (*Learning Management System*) llamado ANNEO.NET (www.anneo.net). Esta plataforma registra los datos y tiene la posibilidad de volcarlos a formato Excel para su análisis

Variables	Descripción	Soporte	Soporte
		Ordenador/tableta	Teléfono móvil
		Ítems	Ítems
Frecuencia y uso	Tiempo de uso de páginas web, de email, de chat y de juegos	1, 2, 3, 4, 5	24, 25, 26, 27, 28
Descargas	Música y/o películas	6, 7	29, 30
Frecuencia y ámbito	Tiempo de uso en el trabajo, en el estudio, en las redes sociales	8, 9, 10	31, 32, 33
Frecuencia y Redes Sociales (RRSS)	Tiempo de uso de Facebook, Twitter, Instagram, Youtube, otras	11, 12, 13, 14, 15, 16	34, 35, 36, 37, 38, 39
Conducta/emoción	Irritabilidad, relajación, adicción	17, 18, 19	40, 41, 42
Ámbito educativo	Utilidad de su uso para trabajo de aula, trabajo en grupo, búsqueda de información, investigación	20, 21, 22, 23	43, 44, 45, 46

Tabla 1. Distribución de ítems en función del soporte y las variables comprometidas.

4.3. Procedimiento

CUTIC con 46 ítems se administró a principios del curso 2016-2017 a alumnado de tres grupos que cursaba 1º grado de Trabajo Social en la UCM durante la primera clase de la asignatura obligatoria de Psicología Básica. En esta asignatura se utilizó la tecnología como herramienta clave metodológica. Por ello, era necesario saber qué uso (y/o abuso) daba el alumnado a las TIC, con el fin de poder ajustar la respuesta educativa del docente a la mayor parte de los estudiantes. Todos los estudiantes disponían de teléfono móvil propio con conexión a Internet. Cada uno se registraba con un usuario y contraseña para acceder a la plataforma ANNEO.NET y así poder realizar el cuestionario CUTIC (donde estaba alojado). A todos se les garantizó la confidencialidad de los datos que iban a aportar.

5. RESULTADOS

Puesto que el objetivo era crear un instrumento que midiese un factor general que indicara la usabilidad de las TIC, en un primer análisis se estudió la adecuación de los ítems a una estructura unidimensional, descartándose aquellos ítems con pesos factoriales débiles (menores a .30). Como resultado, el cuestionario quedó reducido a 28 ítems, con una buena fiabilidad por consistencia interna con un coeficiente alfa de .86.

A continuación, se procedió a analizar si en este factor general se podían identificar las dimensiones teóricas conformando las distintas variables (ver Tabla 1) que habían guiado la construcción del instrumento.

Una vez seleccionados los 28 ítems que conformaron la versión final de CUTIC (ver Anexo), se agruparon en tres dimensiones. Cada dimensión incluyó a su vez dos dimensiones específicas dependiendo del soporte utilizado, tal y como se puede observar en la Tabla 2.

Dimensión	Descripción
Dimensión 1	Frecuencia de uso de TIC para juegos, mensajería y RRSS
Dimensión 1A	Frecuencia de uso de juegos, mensajería y RRSS en ordenador y/o tableta
Dimensión 1B	Frecuencia de uso de juegos, mensajería y RRSS en teléfono móvil (celular)
Dimensión 2	Utilidad de las TIC en el ámbito educativo
Dimensión 2A	Utilidad de las TIC en el ámbito educativo utilizando ordenador y/o tableta
Dimensión 2B	Utilidad de las TIC en el ámbito educativo utilizando teléfono móvil (celular)
Dimensión 3	Conducta/emoción que generan las TIC
Dimensión 3A	Conducta/emoción generada por las TIC durante su uso con ordenador y/o tableta
Dimensión 3B	Conducta/emoción generada por las TIC durante su uso con teléfono móvil (celular)

Tabla 2. Dimensiones de CUTIC-28 ítems.

El análisis descriptivo de los 28 ítems (ver Tabla 3) mostró que las puntuaciones más bajas se observaron en la dimensión 1A (media .67), esto es, en la frecuencia de uso del ordenador o

tableta para juegos, mensajería y RRSS. Sin embargo, cuando estas actividades se preguntaron con relación al uso del teléfono móvil, la frecuencia aumentó (media 1.10), aunque de forma dispar ya que si bien se usaba el teléfono móvil para servicios de mensajería (ítem 27, media 2.37), apenas se usaba para juegos (ítem 28, media de .24). En el polo opuesto se observaron puntuaciones muy elevadas para las dimensiones 2A (media en la dimensión 2.75) y 2B (media en la dimensión 2.13), esto es, los estudiantes consideraban que el uso de dispositivos fijos y móviles son de gran utilidad para el ámbito educativo.

Item	Dimensión	M	SD	skew	Kurtosis
3	1A	0.58	1.07	1.89	2.65
4	1A	0.89	1.35	1.27	0.16
5	1A	0.33	0.84	2.71	6.83
10	1A	0.95	1.18	1.11	0.21
12	1A	0.54	1.03	2.05	3.41
14	1A	0.49	0.99	2.26	4.55
15	1A	0.88	1.04	1.18	0.89
17	3A	0.93	0.85	1.29	2.26
18	3A	0.26	0.61	2.85	8.86
19	3A	0.87	0.97	1.35	1.67
20	2A	2.43	1.12	-0.33	-0.89
21	2A	2.72	1.07	-0.73	-0.11
22	2A	3.08	1.04	-1.27	1.23
23	2A	2.78	1.03	-0.80	0.19
26	1B	0.51	0.94	2.09	4.04
27	1B	2.37	1.44	-0.30	-1.29
28	1B	0.24	0.72	3.84	15.61
33	1B	1.88	1.35	0.22	-1.17
35	1B	0.76	1.10	1.25	0.46
37	1B	1.10	1.19	0.81	-0.38
38	1B	0.82	1.07	1.27	0.90
40	3B	1.20	1.08	0.97	0.20
41	3B	0.15	0.50	3.95	16.91
42	3B	0.98	0.92	1.13	1.38
43	2B	1.89	1.13	0.32	-1.12
44	2B	2.13	1.20	0.05	-1.25
45	2B	2.40	1.22	-0.24	-1.13
46	2B	2.08	1.25	0.00	-1.27

Tabla 3. Descriptivo de los ítems que conforman el cuestionario CUTIC

Para conocer la dimensionalidad del cuestionario se aplicó el análisis paralelo con cinco autovalores (*eigenvalues*) por encima de la línea de corte de los valores simulados (ver Figura 1).

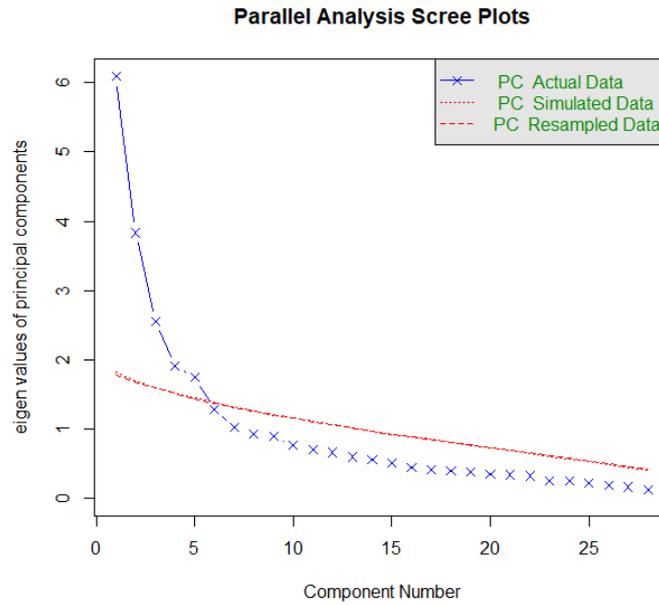


Figura 1. Dimensionalidad de CUTIC.

ITEM	F1A	F1B	F2A	F2B	F3A/3B
3	.60	-.22	.14	.08	-.01
4	.50	.13	.02	.00	.00
5	.65	-.18	.05	-.10	.10
10	.45	.16	.00	.05	-.04
12	.77	-.01	-.05	-.13	.02
14	.65	.08	-.04	-.02	-.01
15	.62	.10	.00	.07	.03
17	-.01	-.04	.02	-.04	.72
18	.16	.13	-.03	.05	.38
19	.24	-.02	.14	.06	.52
20	.08	.08	.60	.11	.01
21	.03	.01	.78	.09	.02
22	-.03	.05	.82	-.12	-.04
23	-.01	-.05	.74	.06	.05
26	.55	.11	.02	.13	-.14
27	-.12	.76	.11	-.02	.06
28	.55	-.05	.00	.04	.10
33	.00	.77	.01	.01	.06
35	.46	.15	.04	.06	.08
37	.29	.66	-.04	.07	-.04
38	.43	.25	-.06	.12	-.02
40	-.17	.16	.01	-.05	.75
41	.26	.07	-.19	.01	.48
42	.07	-.06	.01	.11	.74
43	.01	.05	.00	.80	-.05
44	-.03	.01	.01	.81	.03
45	-.02	.07	.07	.78	.03
46	-.01	-.07	-.01	.94	.02

Tabla 4. Estructura factorial del cuestionario CUTIC-28.

Teniendo en cuenta el análisis paralelo se realizó un análisis factorial exploratorio para cinco factores, utilizando como método de estimación mínres, rotación oblicua (método oblimin). (Ver Tabla 4).

La estructura factorial se corresponde en líneas generales con el modelo propuesto con algunas salvedades. Vemos cómo las dimensiones 3A y 3B se agrupan en un único factor, lo que indica que las emociones y conductas son generales al tipo de soporte, así, por ejemplo, si existe un rechazo a un tipo de soporte, este rechazo se generaliza a los demás soportes encuestados.

Por otra parte, se observa que existe solapamiento respecto a las variables de frecuencia de uso, de modo que hay tareas que se hacen de forma indistinta en ordenador o tableta y en teléfono móvil; sin embargo, hay tareas que son específicas para el teléfono móvil (ítems 27, 33 y 37).

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El cuestionario CUTIC de 28 ítems es una herramienta válida y fiable para conocer el uso que le dan los jóvenes que conforman la muestra, a la tecnología y con qué frecuencia la utilizan.

Se ha identificado un factor general: frecuencia de uso de las TIC. Las dimensiones teóricas propuestas en este factor general como base para la elaboración de los ítems pueden identificarse con cierta claridad, así como las variables comprometidas en cada dimensión. En un primer momento, se elaboraron 46 ítems divididos en dos grupos de 23, los primeros referidos al soporte ordenador y/o tableta; y los segundos referidos al teléfono móvil (celular). Una vez realizado el análisis, se descartaron aquellos ítems con solapamiento de contenido y con pesos factoriales débiles. De esta manera, desapareció la variable denominada "Descargas" (ver Tabla 1). Puede que los estudiantes se vieran influidos por un criterio de deseabilidad social al contestar a los ítems relacionados con esta variable, conocedores de la ilegalidad de las descargas.

Respecto al solapamiento observado entre las dimensiones que indican la frecuencia y uso de las TIC para juegos, mensajería y RRSS en general, indican que no influye el soporte utilizado para acceder a estos recursos web. Sin embargo, sí se observa una distinción en ciertos ítems que tienen que ver con el teléfono móvil. Son los que se refieren a la mensajería (ítem 27): la aplicación WhatsApp (incluida tanto en mensajería como en RRSS) es la más utilizada por la población y su uso más extendido es en el teléfono móvil (Montag *et al.*, 2015); a las RRSS (ítem 33): la inmediatez que aporta el teléfono móvil para acceder a cualquier contenido colgado en las RRSS es debida a que actualmente la mayoría de la población española posee un teléfono móvil o *smartphone* y lo lleva siempre consigo por lo que el acceso inmediato está garantizado. La juventud española tiene la necesidad de conectarse a las RRSS y saber en tiempo real (si puede ser) lo que está sucediendo. La más utilizada en el teléfono móvil es Instagram (ítem 37). Todo esto se corrobora con el informe realizado por la Fundación Telefónica (2016) mencionado anteriormente.

En relación con los ítems que hacen referencia a la conducta que provoca y la emoción que genera el uso de las TIC y/o la posibilidad o imposibilidad de acceder a ellas no ha habido diferencia según el soporte utilizado. Si el joven siente angustia o desasosiego por no poder acceder a la Red, no importa el soporte que está utilizando. La emoción que se genera es la misma. Lo mismo sucede si lo que siente es tranquilidad y bienestar cuando está conectado a Internet. De la misma manera, la conducta provocada por la posibilidad de acceder a la Red

cuando lo desea es independiente del soporte utilizado ya que prefiere quedarse en casa y no salir con amigos para conectarse con el soporte (ordenador, tableta o teléfono móvil) al que tenga acceso en ese momento.

Otro aspecto para considerar es la clara distinción entre soportes que realizan los jóvenes cuando se trata de utilizar las TIC en el ámbito educativo. Saben cuál es el dispositivo que les resulta más cómodo para trabajar en grupo, para realizar cualquier tipo de investigación y para la búsqueda de información.

En relación con las limitaciones del presente trabajo se puede señalar que no ha habido una muestra equilibrada por sexos, ya que la mayoría del alumnado que cursa Trabajo Social son mujeres, también sería deseable para una mayor generalización de los resultados obtener muestras de otros cursos y grados, ampliando el estudio factorial exploratorio con Análisis Factoriales Confirmatorios Multigrupo.

7. REFERENCIAS

- Amiama-Espaillet, C., & Mayor-Ruiz, C. (2017). Lectura digital en la competencia lectora: La influencia en la generación Z de la República Dominicana. *Comunicar*, 52(XXV), 105-114. doi: 10.3916/C52-2017-10
- Artal, J.S., Casanova, O., Serrano, R.M., & Romero, E. (2017). Dispositivos móviles y Flipped Classroom. Una experiencia multidisciplinar del profesorado universitario. *EDUTECH, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 59. Recuperado el 11/07/17 de: <http://www.edutec.es/revista>
- Beranuy, M., Chamarro, A., Graner, C., & Carbonell, X. (2009). Validación de dos escalas breves para evaluar la adicción a Internet y el abuso de móvil. *Psicothema*, 21(3), 480-485. Recuperado el 25/11/2017 de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72711821023>
- Casillas, A. M.A., Ramírez, M.A., & Ortiz, M.V. (2014). El capital tecnológico una nueva especie del capital cultural. Una propuesta para su medición. En A. R. Martinell, & M.A. Casillas (Ed.), *Háblame de TIC: Tecnología Digital en Educación Superior* (pp. 23-38). Córdoba: Editorial Brujas.
- Castro, M.J. (2010). ¿Qué son y para qué sirven las redes sociales? Recuperado el 05/09/2017 de <https://infoaleph.wordpress.com/2010/04/14/%C2%BFque-son-y-para-que-sirven-las-redes-sociales/>
- Coll, C., & Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual. Aprender y enseñar con las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Madrid: Morata.
- De Sola, J., Talledo, H., Rubio, G., & Rodríguez de Fonseca, F. (2017). Psychological factors and alcohol use in problematic mobile phone use in the Spanish population. *Frontiers in Psychiatry*, 8. doi: 10.3389/fpsy.2017.00011
- Empresa 20 (2017). Redes Sociales más utilizadas. Recuperado el 08/09/17 de <http://www.webempresa20.com/blog/las-30-redes-sociales-mas-utilizadas.html>
- Echeburúa, E. (2003). *¿Adicciones sin drogas? Las nuevas adicciones: juego, sexo, comida, compras, trabajo, Internet*. Bilbao: Desclée de Brouwer.

- Echeburúa, E. (2012). Factores de riesgo y factores de protección en la adicción a las nuevas tecnologías y redes sociales en jóvenes y adolescentes. *Revista Española de Drogodependencias*, 37(4), 435-447. Recuperado el 20/09/17 de <http://www.ehu.es/echeburua/pdfs/RED%20Adicci%C3%B3n%20nuevas%20tecnolog%C3%ADas%202012.pdf>
- Echeburúa, E., & De Corral, P. (2010). Adicción a las nuevas tecnologías y a las redes sociales en jóvenes: un nuevo reto. *Adicciones*, 22(2), pp. 91-95. doi:10.20882/adicciones.196
- Fundación Telefónica (2016). Informe La Sociedad de la Información en España 2016 siE 16. Recuperado el 24/09/17 de https://www.fundaciontelefonica.com/arte_cultura/sociedad-de-la-informacion/informe-sie-espana-2016/
- García del Castillo, J.A., Terol, M.C., Nieto, M., Lledó, A., Sánchez, S., Martín-Aragón, M., & Sitges, E. (2008). Uso y abuso de Internet en jóvenes universitarios. *Adicciones*, 20(2), 131-142. Recuperado el 25/11/17 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=289122057005>
- Google Consumer Barometer. Internet en cifras. (2012-2016). Recuperado el 25/11/17 de: <https://es.scribd.com/document/340491541/Google-Consumer-Barometer-Internet-en-cifras-2012-2016>
- Jenaro, C., Flores, N., Gómez-Vela, M., González-Gil, F., & Caballo, C. (2007) Problematic Internet and cell-phone use: psychological, behavioral and health correlates. *Addiction Research and Theory*, 15(3), 309-320. doi: 10.1080/16066350701350247
- Jiménez, V., Puente, A., Alvarado, J.M., & Arrebillaga, L. (2009). La medición de las estrategias metacognitivas mediante la escala de conciencia lectora ESCOLA. *Revista de Investigación Psicoeducativa* 7 (2). 185-205. Recuperado el 04/09/17 de <http://www.redalyc.org/pdf/2931/293121945010.pdf>
- Montag, C., Blaszkiewicz, K., Sariyska, R., Lachmann, B., Andone, I., Trendafilov, M.E., & Markowitz, A. (2015). Smartphone usage in the 21st century: who is active on WhatsApp? *Biomed Central Research Notes*, 8:331. doi:10.1186/s13104-015-1280-z
- Morales, C., Turcott, V., Campos, A., & Ligman, L. (2000). Actitudes de los escolares hacia la computadora y los medios para el aprendizaje. In *Reporte de Resultados Generales 1999. (Proyecto Actitudes de los estudiantes y docentes hacia la computadora y los medios computarizados)*. México: Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.
- Organista-Sandoval, J., Lavigne, G., Serrano-Santoyo, A., & Sandoval-Silva, M. (2017). Desarrollo de un cuestionario para estimar las habilidades digitales de estudiantes universitarios. *Revista Complutense de Educación*, 28 (1), 325-343. doi:10.5209/rev_RCED.2017.v28.n1.49802
- Pérez-Colomé, J., & Llaneras, K. (2017). Los adolescentes conservan roles de género de generaciones pasadas. *El País* (29 julio), 20-21
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9 (5). doi:10.1108/10748120110424816
- Quiroga, L. E. (2011). Posibilidades y limitaciones de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la docencia. *Actualidades Pedagógicas*, 58, 65–79. Recuperado el 07/09/17 de: <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ap/article/view/539>

- Rosenberg, L., Nygard, L., & Kottorp, A. (2009). Everyday Technology Use Questionnaire: Psychometric Evaluation of a New Assessment of Competence in Technology Use. *OTJR: Occupation, Participation and Health*, 29(2), 52-62. doi:10.3928/15394492-20090301-05
- Sánchez-Martínez, M. & Otero, A. (2009). Factors associated with cell phone use in adolescents in the Community of Madrid (Spain). *Cyberpsychology and Behavior*, 12(2), 131-137
- Sánchez-Navarro, J., & Aranda, D. (2011). Internet como fuente de información para la vida cotidiana de los jóvenes españoles. *El profesional de la información*, 20(1) pp. 32-37. <https://doi.org/10.3145/epi.2011.ene.04>
- Solano, I. M., González, V., & López, P. (2013). Adolescentes y comunicación: las TIC como recurso para la interacción social en Educación Secundaria. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 42, 23-35.
- Torres, L., & Hermosilla, J.M. (2012). El papel de la Educación en el tratamiento de la adicción a la tecnología. *Revista Educativa Hekademos*, 12, pp. 73-82. Recuperado el 26/09/17 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4161960>

Para referenciar este artículo:

Jiménez, V., Alvarado, J. M. & Llopis, C. (2017). Validación de un cuestionario diseñado para medir frecuencia y amplitud de uso de las TIC. *EDUTEc, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 61. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.61>

8. ANEXO

CUTIC-28	
Ítem 1 (3)	¿Con qué frecuencia consultas el email al día en ordenador y/o tableta?
Ítem 2 (4)	¿Con qué frecuencia al día utilizas servicios de mensajería (WhatsApp, chat) en ordenador y/o tableta?
Ítem 3 (5)	¿Con qué frecuencia al día juegas por Internet en ordenador y/o tableta?
Ítem 4 (10)	¿Con qué frecuencia al día utilizas Internet desde soportes como ordenador y/o tableta en las Redes Sociales?
Ítem 5 (12)	¿Con qué frecuencia al día utilizas Facebook desde soportes como ordenador y/o tableta?
Ítem 6 (14)	¿Con qué frecuencia al día utilizas Instagram desde soportes como ordenador y/o tableta?
Ítem 7 (15)	¿Con qué frecuencia al día utilizas YouTube desde soportes como ordenador y/o tableta?
Ítem 8 (17)	Me siento irritable/ansioso/agitado cuando por algún motivo no puedo utilizar Internet queriendo hacerlo con el ordenador y/o la tableta.
Ítem 9 (18)	He dejado de hacer alguna actividad (ir al cine, salir con amigos, ...) por estar conectado a Internet con el ordenador y/o la tableta.
Ítem 10 (19)	Encuentro tranquilidad, alivio, desahogo cuando navego por la Red con el ordenador y/o la tableta.
Ítem 11 (20)	¿Consideras que es útil el uso de Internet a través del ordenador y/o la tableta en el trabajo de aula?
Ítem 12 (21)	¿Consideras que es útil el uso de Internet a través del ordenador y/o la tableta en el ámbito educativo en el trabajo en grupo?
Ítem 13 (22)	¿Consideras que es útil el uso de Internet a través del ordenador y/o la tableta en el ámbito educativo en la búsqueda de información?
Ítem 14 (23)	¿Consideras que es útil el uso de Internet a través del ordenador y/o la tableta en investigación en el ámbito educativo?
Ítem 15 (26)	¿Con qué frecuencia consultas el email al día en el teléfono móvil (celular)?
Ítem 16 (27)	¿Con qué frecuencia al día utilizas servicios de mensajería (WhatsApp, chat) en el teléfono móvil (celular)?
Ítem 17 (28)	¿Con qué frecuencia al día juegas por Internet en el teléfono móvil (celular)?
Ítem 18 (33)	¿Con qué frecuencia al día te conectas a Internet desde el teléfono móvil (celular) para usar las Redes Sociales?
Ítem 19 (35)	¿Con qué frecuencia al día utilizas Facebook desde el teléfono móvil (celular)?
Ítem 20 (37)	¿Con qué frecuencia al día utilizas Instagram desde el teléfono móvil (celular)?
Ítem 21 (38)	¿Con qué frecuencia al día utilizas YouTube desde el teléfono móvil (celular)?
Ítem 22 (40)	Me siento irritable/ansioso/agitado cuando por algún motivo no puedo utilizar Internet queriendo hacerlo con el teléfono móvil (celular)
Ítem 23 (41)	He dejado de hacer alguna actividad (ir al cine, salir con amigos, ...) por estar conectado a Internet con el teléfono móvil (celular)
Ítem 24 (42)	Encuentro tranquilidad, alivio, desahogo cuando navego por la red con el teléfono móvil (celular)
Ítem 25 (43)	¿Consideras que es útil el uso de Internet a través del teléfono móvil (celular) en el ámbito educativo en el trabajo de aula?
Ítem 26 (44)	¿Consideras que es útil el uso de Internet a través del teléfono móvil (celular) en el ámbito educativo en el trabajo en grupo?
Ítem 27 (45)	¿Consideras que es útil el uso de Internet a través del teléfono móvil (celular) en el ámbito educativo en la búsqueda de información?
Ítem 28 (46)	¿Consideras que es útil el uso de Internet a través del teléfono móvil (celular) en investigación en el ámbito educativo?

Nota. Los números entre paréntesis corresponden al número del ítem en la versión extensa (46 ítems).