

Fortaleciendo las **redes**
de **conocimiento**



Tecnologías aplicadas a la investigación

Tomás Fontaines-Ruiz
Jorge Maza-Cordova

Con el apoyo de:

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR,
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Organización
de Estados
Ibero-americanos
Para la Educación,
la Ciencia
y la Cultura



Organización
de Estados
Iberoamericanos
Para la Educación,
la Ciencia
y la Cultura



Tecnologías aplicadas a la investigación

Tomás Fontaines-Ruiz / Jorge Maza-Cordova

Con el apoyo de:

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR,
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN



Fortaleciendo las **redes**
de **conocimiento** 

 RED INTERNACIONAL
sobre **enseñanza**
de la **investigación**

Ediciones RISEI
Convocatoria Fortaleciendo las redes de conocimiento,
Senescyt 2018.
416 pag; 540x624px.
Título: *Tecnologías aplicadas a la investigación* / Tomás
Fontaines-Ruiz | Jorge Maza-Cordova (Coordinadores)
Primera edición en español 2019
ISBN: 978-9942-8772-0-8
CDD 607
1. Enseñanza de la investigación,
2 Tecnologías de información y comunicación
--Investigación.
Fontaines-Ruiz Tomás, Il Maza-Córdova Jorge.
Publicación en formatos: EPUB y PDF

© Tomás Fontaines-Ruiz | Jorge Maza-Cordova

Coordinadores del proyecto:

Tomás Fontaines-Ruiz

Jorge Maza-Cordova

Dirección y edición editorial:

Karina Lozano | Fernanda Tusa

Diseño y edición de video:

Alfonso Bermeo | Robinson Bone

Con el apoyo de:

Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación
(Senescyt - Ecuador).

Organización de Estados Iberoamericanos (OEI Sede Ecuador).

Primera edición:

Mayo 2019

ISBN: 978-9942-8772-0-8

Cómo citar este libro:

Fontaines-Ruiz, T., y Maza-Cordova, J. (Ed) (2019). *Tecnologías para Investigar*, Ecuador: Ediciones RISEI. Recuperado de: <http://tecnologiasparainvestigar.risei.org>

Este texto ha sido sometido a un proceso de evaluación por pares externos con base en la normativa editorial de RISEI y el proyecto Conocimiento en Red de la Senescyt-OEI.



Este obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Esta licencia permite a otros entremezclar, ajustar y construir a partir de su obra con fines no comerciales, siempre y cuando le reconozcan la autoría y sus nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

Este libro esta disponible en: <http://tecnologiasparainvestigar.risei.org>

¡Sáca lo máximo de este libro!

Este libro ofrece múltiples alternativas de interacción. Hemos seleccionado información clave para que compartas en tus redes sociales y actives el correspondiente debate académico. Resaltamos segmentos de textos que animan la reflexión y te invitamos a que valores la posibilidad de enviarnos tus comentarios al respecto. Para ello, se ha creado el sitio web <http://tecnologiasparainvestigar.risei.org> en el que podrás seleccionar el capítulo de tu interés y dialogar con sus autores sobre los tópicos que te resulten más relevantes y más cuestionables. Quisimos aprovechar las ventajas de las tecnologías para que escribieras con nosotros argumentos en favor de la formación de investigadores. A continuación describimos la iconografía usada.



Este ícono reproduce el video de presentación del capítulo. Te enlaza al canal de youtube de RISEI.



Comparte la información a través de Facebook.



Comparte la información a través de twitter.



Enlace al sitio web de tecnología para investigar para participar en los debates.

Contenido

¿Cómo Internet ha transformado la práctica y cultura de la investigación científica? Antonio Ponce Rojo	CAP. 01
Enseñar a investigar en contextos tecnológicamente mediados. Tomás Fontaines-Ruiz Gregory Veintimilla.	CAP. 02
Un sistema transversal para fortalecer el perfil del investigador 3.0. Johann Pirela Morillo Yamely Almarza Franco.	CAP. 03
Sistema de gestión del aprendizaje: La red como la nueva agenda educativa transhumana. Enrique Pino H. Luisa Guevara Z. Uriel Castellanos A.	CAP. 04
El investigador: de cazador-recolector a científico de datos. Iván Ramírez-Morales Salomón Barrezueta-Unda	CAP. 05
Aspectos éticos involucrados en la formación de investigadores Hitomy Edith Matsuda Wilson	CAP. 06
Identidad Digital, Visibilidad y Marca Personal del Investigador en el Ciberespacio. Eliseth Rodríguez M. María Velásquez C. Germaína Briceño de R.	CAP. 07
Herramientas digitales para investigadores Fernanda Tusa J. Jorge Maza-Cordova Karina Lozano Z.	CAP. 08
¿Cómo identificar una buena área de investigación con herramientas tecnológicas? César Byron Guevara Maldonado Andrés Hermann	CAP. 09
Formación en Investigación apoyado por objetos de aprendizaje Gustavo Fernández Villacrés Gissela Arcos Naranjo Ulbio Moreno García	CAP. 10
Evaluación de los objetos de aprendizaje en la formación por competencias Héctor Daniel Molina-Ruiz Stephani Monserrat Rojano Chávez	CAP. 11
Retroalimentación computarizada: una estrategia para el adiestramiento de entrevistadores en ciencias economico administrativas. Carlos Gerardo Torres Ceballos	CAP. 12



Introducción: Libro Tecnologías aplicadas a la investigación (TAI)

45.580.931 visualizations

170 K

5 K

COMPARTIR

GUARDAR ...



RISEI
Publicado en Mayo de 2019

SUBSCRIBE 123 K

Introducción

En muchos espacios académicos hemos defendido la idea de que investigar es más que metodología, y que su enseñanza no se reduce a la didáctica del método. El debate se profundiza cuando consideramos que el crecimiento exponencial de la tecnología está cambiando nuestro modo de vivir y, por lo tanto, nuestro modo de relacionarnos y provocar la emergencia de nuevos requerimientos. En este contexto, nos queda claro que al enseñar a investigar debe haber un giro copernicano mediado por la tecnología, ya que al debatir, nos preguntamos reiteradamente, ¿cómo es que el mundo cambia y aún seguimos enseñando los mandatos del Círculo de Viena?, ¿por qué

Tomás Fontaines-Ruiz.

Doctor en Ciencias Humanas, Posdoctorado en métodos, técnicas y metodologías aplicada a las ciencias sociales y humanidades. Doctorando en Estudios del Discurso. Especialista en metodología de la investigación. Profesor Principal de la Universidad Técnica de Machala, Ecuador.
tfountaines@utmachala.edu.ec

Jorge Maza-Cordova.

Profesor en la Universidad Técnica de Machala (UTMACH), co-editor de la Revista Cumbres, co-fundador de RISEI y miembro del grupo de Investigación GIDCOWEB. Es Máster en Diseño Multimedia y Máster en Información Digital con especialidad en Usabilidad. Su línea de investigación es en Usos sociales en las TIC, Cultura digital, Innovación educativa y Comunicación científica.
jlmaza@utmachala.edu.ec

el proceso de enseñanza de la investigación, en muchos casos, se reduce a clases de metodología?, ¿es que la ciencia no ha cambiado a lo largo de los años?, ¿por qué cuando enseñamos a investigar somos tan fieles a los protocolos y colocamos la reflexión y situacionalidad metodológica en un segundo plano?, ¿por qué la voz de la novedad metodológica resuena tan tímidamente?, ¿es posible enseñar a investigar a espaldas de la tecnología?, ¿es concebible ser investigador sin existir en los medios digitales?, ¿podemos hablar de actualidad sin acceder al ciberespacio?... estas y otras interrogantes tienen respuestas en este texto.

Tecnologías para investigar es la propuesta de la Red Internacional Sobre Enseñanza de la Investigación (RISEI) para justificar el debate de ideas sobre el modo en que la tecnología está cambiando nuestras interacciones y la enseñanza de la investigación. Nació en la convocatoria de la SENESCYT-OEI Ecuador y progresivamente, fue tomando forma con la colaboración de colegas que ejercen la academia en México, Venezuela, Colombia, Portugal, Ecuador. A través del portal www.risei.org hicimos un llamado a escribir. Recibimos 32 propuestas y nos decantamos por 12 de ellas. Organizamos los capítulos en dos momentos interdependientes. El primero, se ex-

tiende del primer al sexto capítulo y analiza cómo las variaciones tecnológicas están condicionando la formación de investigadores.

En el primer capítulo, se ofrece un detenido análisis sobre el modo en que internet ha cambiado la cultura académica y en particular, el modo de vivir la investigación. Antonio Ponce Rojo, nos pone en una bifurcación. Nos muestra la ventaja de la accesibilidad y de forma paradójica, nos alerta sobre las prácticas nocivas, que de forma colateral, se gestan en el ciberespacio. Asimismo, reflexiona sobre lo vulnerable que llegamos a ser ante las lógicas del comercio editorial, decantándose a favor de la ciencia abierta y para todos.

En el segundo capítulo, Fontaines-Ruiz y Veintimilla reflexionan sobre cómo investigar en contextos tecnológicamente mediados. Puntualmente, confrontan la rigidez cognitiva en la formación de investigadores y abogan por el reconocimiento de la pluralidad epistémica, teórica y metodológica. Enmarcados en la visión de crecimiento exponencial de la tecnología sugieren que, al investigar y formar investigadores, es imperativo reconocer que los saberes están sometidos a la caducidad y, por lo tanto, creer que hay alguna tenencia de ellos, termina por revelar una ilusión temporal. Establecen un conjunto de lineamientos que incorporan las variaciones tecnológicas y los

cambios actitudinales que hay que potenciar para dinamizar la formación de investigadores y reconocer el carácter natural de las estructuras metodológicas en los objetos que estudiamos.

En este mismo tenor, Pirela y Almarza, en el tercer capítulo, se apropian de la transversalidad como epistemología y consideran que es posible mejorar el perfil de los investigadores, reducir la brecha digital y potenciar la interacción social incluyente, mediante la conexión entre información, comunicación y educación. De manera particular, los autores exponen tres grupos de saberes a incorporar en los programas de formación de los investigadores, estos son: lectura crítica, competencias informacionales y gestión del conocimiento, los cuales están vertebrados por los procesos de pensamiento como catalizadores y agregadores de valor. A través de su sistema LE-CI-GEC argumentan que la gestión del conocimiento daría paso a la generación de procesos innovadores, las competencias infotecnológicas contribuirían con el saber acceder, organizar, evaluar y comunicar información mediada por las TIC y otros medios; y finalmente, la lectura crítica daría paso a la apropiación de textos para la comprensión y producción de sentidos.

En el cuarto capítulo, Pino, Guevara y Castellanos reconocen las redes como una agenda educativa transhumana. Demuestran que las tecnologías, en los escenarios educativos, estimulan el debate de la comunidad académica y, al mismo tiempo, favorecen su compromiso emocional. Los autores enfatizan que las redes son el espacio para amalgamar la reflexión crítica, el diálogo, la participación, compromiso, respeto, vínculo teoría-práctica y por eso, son un escenario para justificar por qué hemos evolucionado como seres humanos, a tal punto que hoy seamos unos científicos de datos, como lo indican Ramírez y Barrezueta en el quinto capítulo de este texto. A propósito de ello, ese capítulo ofrece un recorrido histórico, sintéticamente construido, que nos posiciona frente a la infosfera con competencias para gestionar información a un ritmo exponencial. Los autores nos muestran a un investigador que es consecuencia de las transformaciones tecnológicas actuales.

El sexto capítulo, cierra el primer segmento del libro. Matsuda Wilson, nos presenta los aspectos éticos involucrados en la formación de investigadores. Analiza la posición moral del investigador frente a las prácticas adecuadas y las reprochables. Hace un llamado a concebir lo ético como una presencia permanente en las diferentes decisiones que acarrea la práctica investigativa. Marca de modo insistente la necesidad

de contar con herramientas para identificar las diversas voces que empleamos en la construcción de los textos académicos. Nos deja claro que debe haber respeto por las ideas de los otros y conciencia para saber qué nos es propio y que ideas sirven de soporte para fortalecer las nuestras.

El segundo segmento del texto se enfoca en la vinculación instrumental de las tecnologías con el proceso de gestión y desarrollo de la investigación. Se extiende del séptimo al décimo segundo capítulo. De modo particular, el capítulo siete nos convoca a construir la identidad digital, visibilidad y marca personal del investigador en el ciberespacio. Rodríguez, Velásquez y Briceño nos muestran una serie de procesos que todo investigador debe vivir para visibilizar su acción en las redes. La ciudadanía digital es indispensable en estos tiempos, por lo tanto, debe trabajar por construir su reputación que será clave para visibilizar su labor científica.

El capítulo 8 tiene una orientación tutorial. Le ofrece al lector un abanico de opciones tecnológicas para investigar y enseñar a investigar. Los autores Maza, Tusa y Lozano describen cuatro herramientas de acceso abierto referentes a la gestión del tiempo, gestión bibliográfica, extensión de los navegadores y visibilización de las publicaciones. En conjunto re-

comiendan estos recursos por su gran utilidad para automatizar procesos secundarios de la investigación académica. Asimismo, exponen un estado del arte sobre conceptos emergentes en el mundo de la investigación y su relación con la tecnología, tales como: e-research, e-science y digital social science.

En el capítulo 9, Guevara y Hermann generan una metódica para identificar una buena y prometedora área de investigación. Muestran que el ser sistemáticos y ordenados es primordial para identificar las tendencias de la comunidad científica y entender cómo traducirlas en propuestas de investigación que tengan potencial y que puedan ser escalables. Comparten claves para identificar las características relevantes de artículos y libros para facilitar la literatura de calidad y con alto nivel científico. En su exposición insisten en el carácter novedoso de las ideas y para ello proponen, entre otras actividades, la asistencia a foros y blogs para compartir las provocaciones conceptuales que originan propuestas emergentes para investigar.

Los capítulos 10 y 11 están dedicados a los objetos de aprendizaje. Fernández, Arcos y Moreno describen una experiencia de aplicación universitaria aprovechando las aplicaciones que potencian los diversos estilos de aprendizaje. Impulsan la idea de que los ecosistemas académicos está definiendo un estudiante con nuevas necesidades y múltiples recursos.

Por su parte, Molina Ruiz y Rujano Chávez, en el capítulo 11, generalizan el uso de los objetos de aprendizaje poniéndolos al servicio de las competencias. En su texto se percibe la relación entre competencias dinámicas y objetos de aprendizaje. Además, demuestran sus ventajas en el control de la evaluación garantizando que el saber reportado es coherente con el consolidado.

Adicional a lo dicho, Torres Ceballos, en el capítulo 12 muestra el efecto de la retroalimentación computarizada para adiestrar investigadores. Siguiendo un diseño conductual nos revela que la retroalimentación evita desmejoras en el desempeño estudiantil mostrando que, a pesar de lo tecnológico, la condición humana prevalece, ya que la ausencia de retroalimentación genera desbalance en los estudiantes y pérdidas en sus valoraciones cuantitativas.

De modo integral, en este texto evidenciaremos que las tecnologías son artefactos culturales que median la cotidianidad y potencian nuestra ciudadanía global. En sus páginas encontrarás escenarios para construir preguntas que hagan ¡jaque mate!, a las formas tradicionales de formar investigadores y vivir la investigación; porque, en definitiva, investigar se trata de eso, cuestionar *lo vivido para hacer inteligibles porciones del mundo que antes pasaban inadvertidas.*



Libro TAI, Capítulo 01: Cómo Internet ha transformado la práctica y cultura de la investigación científica

45,580,931 visualizations

👍 170 K

👎 5 K

➔ COMPARTIR

📁 GUARDAR

...



RISEI

Publicado en Mayo de 2019

SUBSCRIBE 123 K

¿Cómo Internet ha transformado la práctica y cultura de la investigación científica?

Antonio Ponce Rojo

- 👍 **Internet y su relación con la investigación científica.**
- 👍 **Internet y el cambio de la cultura de la investigación.**
- 👍 **Internet como herramienta en favor y en contra de la calidad científica.**

Antonio Ponce Rojo.

Psicólogo mexicano con Maestría Doctorado en Ciencias del Comportamiento. Ha sido investigador educativo en la Universidad de Guadalajara, México hace 30 años, cultivando las líneas de investigación de: Internet y fenómenos sociales, Culturas de la investigación científica, formación para la investigación, así como de cognición y aprendizaje.

aponcerorjo@yahoo.com

Gracias a la popularización de Internet en el mundo, prácticamente todos los ámbitos de la vida humana se han visto influenciados por las facilidades de comunicación y de acceso a grandes cantidades de información que esta red de redes conlleva. La investigación científica académica, actividad que actualmente constituye una de las principales fuentes de producción de conocimiento científico, no ha estado ajena a estas transformaciones. Por ello es necesario hacer una revisión de la manera en la que Internet ha dejado una huella permanente en esta actividad.

Entendida como el conjunto de acciones realizadas para la producción sistemática de conocimientos verificables y replicables que se llevan a cabo de manera profesional y en espacios institucionales u organizacionales, la investigación científica académica, pese a lo que generalmente se piensa, no solamente se ha beneficiado de las grandes cantidades de información que se encuentran disponibles en línea, sino que se ha visto transformada a mayor profundidad por Internet, llegando a ser impactada en su propia esencia. Gracias a esta red de escala mundial y las posibilidades que ofrece, se han propiciado nuevos métodos, enfoques, formas de operarla, de evaluarla, de concebirla y de la misma manera, han emergido

Internet ha propiciado la creación de una nueva cultura de investigación, a tal punto que nuestro desarrollo actual es completamente diferente a la que se realizaba en el mundo científico hace tan sólo treinta años.



nuevas culturas de investigación, que permiten entender en conjunto, por qué se afirma que la investigación científica actual es completamente diferente a la que se realizaba en el mundo científico hace tan sólo treinta años.

En el presente documento se aborda la transformación que, tanto en la práctica como en la cultura de la investigación científica, se ha dado gracias al uso intensivo de Internet. Se emplea como eje para esta exposición el propio desarrollo histórico de esta red de redes desde su creación hasta la actualidad, buscando con esta revisión,

dar cuenta no solamente de la manera en la que el cambio se ha propiciado, sino también la forma en que ha impactado profundamente en la concepción de la investigación actual y sus productos.

Los diferentes estudios en el desarrollo de Internet y su relación con la investigación científica

El desarrollo de Internet ha estado ligado estrechamente con la investigación científica desde sus inicios. Este vínculo ha sido tan fuerte, que incluso, su creación, hacia finales de la década de los sesenta del siglo pasado, fue justificada con base en la búsqueda de nuevos y mejores medios de intercomunicación e intercambio de recursos entre las comunidades académicas de las universidades que estaban vinculadas a través de sus *mainframes* (Naughton, 2000). Es decir, el origen de Internet como tal, después de eclosionar a partir de redes de intercomunicación militar y gubernamental, fue académico y específicamente, derivado de la búsqueda por apoyar a la investigación científica. En esa época, lejos se estaba de pensar que no solo proporcionaría el apoyo deseado a la producción del conocimiento, sino que además propiciaría un cambio profundo de sus prácticas y culturas asociadas.

La red ha evolucionado desde entonces, hace ya más de cincuenta años, tanto en su estructura, como en los servicios que pone disponibles a todos los usuarios. A lo largo de su historia, con base en los agentes que la red ha interconectado, se pueden distinguir tres grandes etapas (Ponce, 2017, Cap. 3.), que, le-

La evolución de la red ha sido un viaje de los equipos a las personas. Pasamos de los Mainframes al internet de las personas y desde ésta al internet de las cosas.



jos de ser secuenciales, se han ido traslapando, por lo que muchas de las características y tecnologías que caracterizan a cada una de ellas, siguen presentes en la actualidad, ya sea en su forma original, o de manera actualizada, con los nuevos avances tecnológicos.

La primera etapa: el Internet de las Mainframes

La primera etapa es la que podemos llamar “Internet de las Mainframes” debido a que se caracteriza por el hecho de que la red interconectaba computadoras centrales (o *mainframes* en inglés) ubicadas en algunas universidades e Institutos gubernamentales en los Estados Unidos de Norteamérica. En ese momento surgieron los protocolos de comunicación que permitieron, a la postre, el envío de mensajes de correo electrónico y la transmisión de bloques de información llamados “paquetes”, que permitían el paso no sólo de textos, sino de imágenes y posteriormente, archivos de audio y video. En esta etapa, la posibilidad de transmitir mensajes de texto e imágenes po-

sibilitó una comunicación más rápida de ideas entre investigadores.

Hasta antes del correo electrónico, todas las interacciones entre académicos se realizaban con base en el correo postal, las llamadas telefónicas o a partir de encuentros personales. Así, la tecnología básica del Internet de las *mainframes*, el correo electrónico, y de manera más específica las listas de interés o listas de discusión, basadas en el correo electrónico, comenzaron a dar un impulso al trabajo académico, agilizando el intercambio de ideas entre investigadores sin importar su ubicación geográfica (Burton, 1994). Con este impulso al intercambio de ideas en investigación científica, emergieron los *nuevos colegios invisibles*, organizaciones informales de trabajo y cooperación entre académicos cuyo elemento aglutinador eran los intereses en común (Herrero-Solana, 1996). Así fue como gracias al correo electrónico, se conformaron las primeras redes sociales virtuales entre académicos, aunque muy diferentes de las redes sociales de investigación que podemos ver en la actualidad.

En esta etapa, aún a pesar de que el correo electrónico era un privilegio reservado para muy pocas personas, comenzaron a surgir también nuevos métodos de recolección de datos basados en esta nueva tecnología, como las encuestas y las entrevistas por *e-mail* (Jones, 1999; Johns, Chen & Hall, 2004).

Otra tecnología que comenzó a utilizarse en esta etapa y que tuvo un impacto profundo en la investigación científica es la transferencia de archivos a través del protocolo de comunicación denominado FTP (*File Transfer Protocol*). El FTP propició la posibilidad de compartir archivos grandes a través de Internet, gracias a lo cual, surgieron las primeras iniciativas de creación de repositorios de artículos académicos especializados (conocidos por su nombre en inglés, como *papers*) que eran colocados en espacios dedicados en grandes servidores y que gracias a este protocolo, podían ser copiados a las computadoras y terminales personales. Este es el inicio en Internet de lo que posteriormente cristalizó como el “movimiento de libre acceso” a la literatura especializada, conocido también por su nombre en inglés como el movimiento *Open Access*.

La segunda etapa: el Internet de las personas

Siguiendo con lo establecido en (Ponce, 2017, Cap. 3.), la segunda gran etapa es *El Internet de las personas*, en donde son ahora las personas y no los *Mainframes*, los agentes principales de interconexión en la red. En esta etapa se distinguen tres sub-estadios o fases: La fase del *inicio de las comunicaciones*, la fase del *Internet gráfico* y la fase del *Internet Social*, mismas que se describen a continuación:

a) La fase de inicio de las comunicaciones. Se caracteriza por el uso masivo del correo electrónico, los foros de discusión y los boletines BBS (*Bulletin Board Systems* o Sistema de Tablón de Anuncios). En esta etapa, el correo electrónico, tecnología característica de la etapa anterior, es llevado a un mayor nivel de uso como herramienta para la investigación, no solamente como medio para la difusión de instrumentos de recolección de datos tradicionales, como encuestas y guías de entrevistas, sino también como un medio para el análisis concurrente de datos entre grupos de investigadores geográficamente distantes (Selwyn & Robson, 1998).

En esta etapa, surgieron también nuevos métodos de recolección de datos y metodologías. Métodos como los CADI (*Computer Assisted Data Input*, o *Entrada de datos asistida por computadora*), CATI (*Computer Assisted Telephone Interview* o *Entrevista telefónica asistida por computadora*), CAPI (*Computer Assisted Personal Interviewing*, o *Entrevista personal asistida por computadora*), CAPAR (*Computer Assisted Panel Research*, o *Panel de investigación asistido por computadora*), todos ellos, para realizar recolección de datos con base en las facilidades que las herramientas disponibles en Internet proporcionaban a mediados de la década de los noventa del siglo pasado (Saris, 1989; de Leeuw & Nicholls, 1996). Asimismo,

surgieron nuevas metodologías de investigación en esta fase, como el *Análisis reflexivo de diálogos por correo electrónico* (McAuliffe, 2003), el *Análisis conceptual por correo electrónico* (Bunting, Russell & Gregory, 1998).

b) La siguiente fase es la fase del *Internet gráfico*, que supone un salto cuántico de la información basada en texto, a la información basada en gráficos. Esta fase se caracteriza por dos grandes tecnologías que son el soporte de lo que se conoce actualmente como “La Web”, o “la WWW” (iniciales de *World Wide Web*): el *hipertexto* y el *navegador Web*. En esta fase, toda la interacción que antes se basaba en modos textuales, es decir, texto que aparecía en el monitor de una computadora, pasa a modos gráficos, lo que implicó, que además del texto, se podía ver imágenes y video con mucha mayor resolución. Con el salto al modo gráfico se añade un nuevo elemento en favor de la popularidad de Internet, ya que es ahora mucho más atractivo, lo que, sumado a más bajos costos de conexión y mayor cobertura, lograron que esta tecnología llegue a mayor número de lugares en los Estados Unidos primero y después en el resto del mundo.

En los primeros años de esta etapa surgieron algunos repositorios como “arXib” de la Universidad de Cornell en los Estados Unidos, creado en 1991

1.

De acuerdo con el propio portal de arXiv (arXiv.com), este repositorio tiene disponibles más de 1 millón 509 mil artículos académicos especializados en las áreas de: física, matemáticas, ciencias computacionales, biología cuantitativa, finanzas cuantitativas, estadísticas, ingeniería electrónica y ciencia de sistemas.

2.

Los Current Contents eran publicaciones periódicas que daban a conocer a los lectores las direcciones postales de los autores de artículos académicos en revistas especializadas. Se ofrecía además, un resumen de los artículos, de manera tal, que si había algún interesado en leerlos a texto completo, se posibilitaban los medios para pedirlo directamente al autor por medio de un mensaje de correo postal. Generalmente, a vuelta de correo, el autor enviaba al solicitante, una copia impresa del artículo solicitado. Este era uno de los medios más eficaces de acceder a la literatura especializada antes de Internet.

y dedicado exclusivamente a la difusión gratuita de artículos científicos en áreas específicas del conocimiento¹. Este tipo de iniciativas comenzaron a representar una alternativa frente a las maneras anteriores de acceder a la literatura especializada, como los Current Contents². En palabras de su fundador, Paul Ginsparg, arXiv, buscó facilitar el intercambio de documentos académicos especializados, de manera que pudieran llegar a ser leídos por más miembros de las comunidades académicas:

“...Inicié un EBB (*Electronic Bulletin Board*) que buscaba servir a unos cuantos cientos de amigos y colegas que trabajaban en un sub-campo de la física teórica de alta energía [...] [buscando] simplificar el intercambio de manuscritos aún no publicados (*preprints*) entre investigadores, materiales que antes se distribuían a través del correo postal (Ginsparg, 2011).

Con esta iniciativa se marcó toda una época en la investigación, al propiciar no solamente la distribución a gran escala a través de la Web, de los borradores aprobados, pero aún no publicados (*preprints*) de artículos especializados, sino también al potenciar una cultura de cooperación académica que buscó en todo momento respetar los derechos de publicación que los artículos adquieren una vez que han llegado a las grandes editoriales científicas. Es por esta

razón que en este tipo de espacios se compartían y comparten desde entonces, borradores aprobados y no los artículos publicados en su versión final. En la actualidad, existen muchos repositorios, que, a diferencia de estos iniciales, comparten ahora copias de las versiones finales, como un medio para compartir la ciencia y manifestarse en contra de las prácticas monopólicas que ejercen muchas las editoriales académicas comerciales. Así entonces, las iniciativas para compartir de documentos científicos se bifurcan en dos caminos posibles diferentes: aquellas que buscan respetar en todo momento los derechos de publicación de las editoriales académicas, y las otras en las que se comparten versiones finales, bajo la justificación de que el avance de la humanidad solo se logra si se promueve el libre acceso a la ciencia. Esta disyuntiva será abordada más detalladamente cuando se trate el tema del Open Access.

La investigación científica no solamente se vio impactada en esta etapa por el acceso a todavía mayores cúmulos de información. En 1994, Atkins, Graff, Lenstra & Leyland, del Instituto tecnológico de Massachusetts, en Estados Unidos, demostraron la manera en la que un problema clásico de criptografía que se estimaba sería resuelto en cientos de años por la computadora más potente del mundo hasta ese momento, fue resuelto en meses con la participación

3.

Los monitores de las computadoras personales de la década de los 80 se dañaban si la imagen que proyectaban permanecía estática durante mucho tiempo, razón por la cual, se diseñaron aplicaciones llamadas “protector de pantalla” que se activaban a los pocos segundos después de un periodo determinado de inactividad. La función de estas aplicaciones consistía en mantener la proyección dinámica de imágenes, activando todas las áreas de la pantalla, para evitar este daño, consistente en sombras y rayas.

de 600 científicos en todo el mundo, que usaron 1600 computadoras de mucho menor capacidad (las que tuvieron disponibles en ese momento), reclutados voluntariamente a través de Internet. La clave del éxito de esta iniciativa se basó en una filosofía de “divide y vencerás”, que permitió no solamente demostrar que el problema se podía resolver en mucho menor tiempo gracias al cómputo distribuido, sino que permitió valorar el poder de convocatoria que a través de Internet se podría tener en la búsqueda del alcance de metas científicas. Usando también este poder de convocatoria a través de la red, la Universidad de Berkeley en los Estados Unidos, lanzó en 1999 el programa *Seti@home* (del inglés *Search for Extraterrestrial Intelligence at Home*) que logró que miles de computadoras personales (de oficinas, universidades y particulares) en todo el mundo, procesaran, mediante análisis de Fourier, pequeñas porciones de información provenientes del Telescopio de Arecibo en Puerto Rico, con la finalidad de buscar patrones de vida inteligente en el universo. Los usuarios de Internet que quisieran participar en el proyecto instalaban un “protector de pantalla”³ diseñado por el equipo de investigación, que no sólo mostraba imágenes vistas acerca del proceso de la información proveniente del telescopio, sino que usaba la computadora en la que era instalado, para procesar los paquetes de in-

formación, mientras ésta no estaba en uso por parte de sus dueños. Seti@home tan sólo en sus primeros dos años, logró la participación de más de 5 millones de usuarios de Internet en el mundo (Korpela, Werthimer, Anderson, Cobb & Lebofsky, 2001).

Estos dos proyectos, entre muchos otros, demostraron la factibilidad de que los usuarios de Internet, sin importar su ubicación geográfica, su hardware de conexión o sus habilidades técnicas, participen, ya no sólo como recolectores de información o consumidores de la misma, sino también como agentes activos en el proceso de datos, en proyectos de investigación de gran escala.

Al surgimiento del Internet gráfico también se debe el cambio en la forma en la que la ciencia es publicada. Björk, Welling, Laakso, Majlender, Hedlund & Guðnason (2010) establecen que este cambio se dio primero, con un creciente número de revistas que comenzaron a ofrecer versiones electrónicas de sus ediciones, a la par de sus versiones impresas, y luego, con el surgimiento de revistas electrónicas que nunca han tenido un ejemplar impreso. Actualmente, las políticas de difusión de la ciencia en muchos países comienzan a privilegiar los formatos electrónicos sobre los físicos (Rodríguez, 1999; Baladrón & Correyero, 2012).

c) La fase del Internet social, que supone la segunda generación del WWW en la que los usuarios pasan

de ser simples espectadores pasivos de lo que se publicaba en la red, a usuarios activos, produciendo sus propios materiales y poniéndolos al alcance de todo mundo. En ese momento, la tecnología más popular eran los *Blogs*, páginas Web personales y autogestionadas, que posibilitaron a los usuarios el control de los contenidos, a través de herramientas de muy sencillo uso y de procesos transparentes, es decir, facilidades de publicación que liberaban a los usuarios de la necesidad de conocer de programación o de saber elementos técnicos acerca de la misma. Los *Blogs*, a manera de plantillas preprogramadas, hacen todo muy sencillo para quien quiere publicar algo en la red, con la ventaja de que no se tienen que pasar filtros de censura o de aprobación del contenido por otras instancias.

No pasó mucho tiempo antes de que surgieran los *Blogs* administrados por investigadores y por grupos de investigación en todo el mundo, con lo que se tuvo ahora disponible un nuevo medio de difusión de productos académicos ya que antes de esta tecnología, la difusión estaba limitada a las publicaciones de las grandes editoriales académicas. En esta etapa los investigadores comenzaron también a publicar en estos espacios personales sus *papers*, documentos de trabajo, proyectos de investigación y todos aquellos materiales que pudieran servir como fuente de información especializada para otros investigadores

en el mundo. Ya no sólo se usaban los repositorios generales o los espacios en servidores FTP, sino que ahora, los investigadores colocaron estos materiales en sus propios Blogs personales. Shema, Bar-Ilan & Thelwall, (2012), estudiaron los motivos por los cuales los Blogs comenzaron a ser usados como medio para la difusión científica, entre las que se encuentra, por supuesto, el compartir los resultados de los proyectos científicos con un mayor número de personas, pero también figuran en el estudio: la expresión de opiniones personales acerca de temas científicos o de publicaciones científicas realizadas en otros medios; la mejora de habilidades de escritura académica; la organización de pensamientos e ideas y su puesta a prueba con colegas y con científicos de otras disciplinas; la construcción de una reputación científica en línea; la difusión de casos entorno a la investigación científica, como retracciones de artículos, comisiones de plagio entre otras, (Shema, Bar-Ilan & Thelwall, 2012, apartado introductorio). Estos autores reportan casos en los que el uso de los Blogs por parte de los investigadores ha llegado a impactar a las publicaciones científicas tradicionales, propiciando medios de discusión de contenidos, que van más allá de lo que las propias editoriales comerciales habían previsto y obligándolas a considerar los asuntos discutidos en la Web.

En esta misma fase, tuvo lugar también el surgimiento de la tercer generación de la Web que implica un mayor poder del usuario sobre el medio, gracias al surgimiento de las redes sociales virtuales y sus plataformas, que, heredando las facilidades de los Blogs, permiten que cualquier persona pueda tener, no sólo la facilidad de publicar sus propios contenidos, sino también la posibilidad de establecer contacto y nexos con otras personas con intereses similares, aún cuando inicialmente no se sepa de su existencia. Es decir, son las propias herramientas las que facilitan el contacto con otras personas desconocidas, pero con intereses afines. Es en esta fase en donde surgen aplicaciones como *researchgate* y *académica*, que son redes sociales especializadas para comunidades de investigación.

Asimismo, la tercera generación de la Web, se caracteriza por el uso intensivo de los grandes cúmulos de datos que el uso de la propia red produce, para obtener experiencias de uso personalizadas; Estas grandes cantidades de datos disponibles para ser analizados, conocida como *Big Data*, comienzan a ser usados en favor de la investigación científica, ofreciendo nuevas métricas de acceso, impacto, difusión y acceso a los productos de investigación.

La tercera etapa: el Internet de las cosas

Finalmente, la etapa más reciente, el internet de las cosas, en donde la interconexión ya no se da solamente entre personas, sino también entre dispositivos de todo tipo, que van desde sensores médicos, hasta aparatos electrodomésticos. Aquí, la investigación científica se ve potenciada por la posibilidad de recolección de datos que estos dispositivos facilitan, incrementando el tamaño del *Big Data* con grandes cúmulos de datos que provienen de: sensores de temperatura, sismógrafos, cámaras de video-vigilancia, semáforos, puertas eléctricas, cercas eléctricas, estaciones climatológicas, fueron de los primeros dispositivos del Internet de las cosas, que fueron fuente inagotable de datos, sin embargo, ahora los datos provienen de muchas fuentes más: pensemos en los datos provenientes de los propios teléfonos móviles celulares, que facilitan información acerca de la fluidez del tráfico que sus usuarios están sufriendo a lo largo de una ciudad; los datos que los aparatos receptores de radio digital proporcionan acerca de las estaciones que los usuarios están sintonizando en tiempo real, o los datos provenientes de los propios teléfonos móviles de los usuarios, que son ahora analizados para poder encontrar patrones de uso y ser asociados a fenómenos sociales y naturales. Este

es el caso de Pervaiz y colaboradores (2012) que han podido elaborar modelos de predicción de epidemias de gripe con base en las búsquedas que las personas hacen en Google, o de Haghi, Thurow, & Stoll (2017) que exploran el uso de los “weareables”, o “usables” es decir, todos aquellas ropas y accesorios de vestir, como relojes, brazaletes, aretes o anillos, que se conectan a Internet y que pueden ayudar a predecir problemas de salud en comunidades específicas, a partir de las tendencias identificadas en el comportamiento específico de sus habitantes.

Internet y el cambio de la cultura de la investigación

La popularización de Internet como herramienta al servicio de la investigación científica, no solamente transformó las prácticas asociadas a ésta, como ya se ha revisado en los apartados anteriores, sino que también cambió la *Cultura de la investigación*.

La *cultura de la investigación*, de acuerdo con la Real Sociedad Inglesa es un constructo que se integra por cinco elementos, a través de los cuales se confronta el pasado, presente y futuro de la investigación científica:

La cultura de la investigación comprende los comportamientos, valores, expectativas, actitudes y normas de nuestras comunidades de investigación. Influencia la ruta de las carreras de los investigadores y determina la manera en la que la investigación se realiza y se comunica... (The Royal Society, 2018, p. 3).



Así, toda manera de actuar, toda expectativa, toda concepción y toda norma que rige y restringe el hacer de un investigador, así como, todo lo que hace un investigador cuando hace investigación, es lo que llamamos cultura de la investigación. En la definición propuesta por la Real Sociedad Inglesa, el pasado de la investigación se manifiesta en los valores y normas que el investigador ha aprendido a lo largo de su formación y de su hacer; lo que ha asimilado, tanto de la escuela en la que

fue formado y los equipos de investigación con los que ha interactuado durante este proceso: tutores de tesis, lectores, compañeros, etc., pero también lo ha conformado con base en la manera particular en la que, ya en su ejercicio profesional, ha encontrado estrategias para resolver los problemas cotidianos con los que se ha enfrentado y que están relacionados con el hacer investigación. Estos elementos, aunados

a las normas, códigos asimilados de comportamiento y normativas a las que un investigador se tiene que restringir, determinan no solamente la manera en la que actúa en el presente, sino que también determinan las expectativas que se tienen a propósito de la actividad.

De acuerdo con Nosek y colaboradores (2015), la *cultura de la investigación* actual debe estar guiada por un conjunto de valores, encabezados por la *transparencia*, la *apertura* y la *replicabilidad*. Las tecnologías de la información, la comunicación y el conocimiento, han jugado un doble papel en la adopción de estos valores por parte de los investigadores actuales, ya que mientras que por un lado lo han posibilitado, facilitado y potenciado, por otro lado, han propiciado también la comisión de conductas que no están acorde con estos valores.

A continuación, se abordan las tensiones provocadas por este doble papel que juega Internet en la conformación de la *cultura de la investigación*.

La apertura, reproductibilidad y transparencia en la investigación científica

Hasta antes del surgimiento de Internet, la investigación científica era una caja negra cuyo interior solamente era revelado a algunos elegidos.

La investigación tenía delimitados y muy claros, sus mecanismos de operación, sus medios de validación y sus formas de difusión. Si bien es cierto que la investigación se ha basado desde hace casi 300 años en la revisión de pares como mecanismo para su validación, no es sino hasta el surgimiento de Internet, sus repositorios y espacios para difusión masiva de los productos de investigación, que esta actividad se abrió al escrutinio público general. Los estudios publicados en revistas académicas especializadas durante la mayor parte del siglo pasado, no contaban con mayor soporte que la credibilidad que les otorgaba el haber conseguido el aval de estas revistas. La comunidad científica sabía que las revistas empleaban mecanismos de evaluación de pares para valorar la pertinencia de publicación de los borradores propuestos, por lo que, los científicos que leían estas publicaciones, sabían que su contenido era confiable y rara vez era cuestionado. En los casos en los que alguno de los académicos no estuviera de acuerdo con la validez de lo publicado, se sabía que se tenía la libertad para remitir una replica a la revista y que ésta a su vez, estaba en la obligación de darle un espacio para su aparición en el siguiente número de la revista. Asimismo, el académico interpelado estaba obligado a responder y su espacio para hacerlo también estaba asegurado en el siguiente número. Sin

**El acceso abierto (open acces):
Surge oficialmente a la luz
a principios del 2002 con la
Declaración de Budapest.
Es un movimiento que
promueve el derecho gratuito
a la ciencia y el conocimiento
y propicia acciones que
buscan aprovechar las nuevas
tecnologías para lograrlo.**



embargo, este mecanismo, dependía de la cantidad de personas que tuvieran acceso a la publicación. Si la revista no llegaba a muchos lectores, entonces bien podría no haber crítica alguna al respecto de su contenido.

Hoy en día las cosas son completamente diferentes ya que existen muy variados mecanismos por medio de los cuales un contenido científico puede llegar a muchos más lectores es-

pecializados. Es posible también que, así como ese contenido llega estos lectores, lo hacen también muchos otros materiales, y todo en tiempo real. Por ello, no solamente es más factible revisar la validez de un estudio publicado en una revista, sino que también es posible revisar su originalidad, debido a que los lectores se encuentran al día, en lo que respecta a las publicaciones de su disciplina. Aplicaciones para telefonía móvil como Researcher y servicios en línea como los que ofrecen Mendeley, ResearchGate o Nature, están informando a los lectores interesados

acerca de los artículos científicos relacionados con sus temas de interés, justo en el momento en el que son publicados, sin importar la revista o el idioma en el que fueron publicados.

Por supuesto que el contenido de un artículo científico no siempre permite conocer la validez y confiabilidad de un estudio y verificarla. Para ello se requiere tener acceso a los datos que fueron recabados en el estudio y correr, si es preciso, los mismos análisis que los autores han realizado. Es por ello que, en fechas recientes, hay movimientos que buscan que los documentos científicos estén disponibles para todos los interesados (el Movimiento Open Access) y que también los datos, estén disponibles al escrutinio público (el Movimiento Open Data). A continuación, se abordan ambos.

El acceso abierto (Open Access) es un movimiento que promueve el derecho gratuito a la ciencia y el conocimiento y propicia acciones que buscan aprovechar las nuevas tecnologías para lograrlo. Surge oficialmente a la luz a principios del 2002 con la Declaración de Budapest, emitida en esta ciudad de Hungría por miembros del Open Society Institute. La esencia de este movimiento es el aprovechamiento de las nuevas tecnologías para ofrecer a la humanidad, de manera libre, el conocimiento científico:

“Una vieja tradición y una nueva tecnología convergen para hacer posible un bien público sin precedentes. La vieja tradición es el deseo de los científicos y los académicos de publicar los frutos de sus investigaciones en revistas académicas sin cobro, para el desarrollo de la investigación y el conocimiento. La nueva tecnología es Internet, el bien público que ambos hacen posible es la distribución a escala mundial de la literatura académica de las revistas especializadas y con revisión de pares, completamente gratis y con acceso irrestricto para todos los científicos, académicos, profesores, estudiantes y otras mentes curiosas. Remover las barreras de acceso a esta literatura, acelerará la investigación, enriquecerá la educación, compartirá el aprendizaje de los ricos a los pobres y de los pobres a los ricos, haciendo la literatura tan útil como sea posible, y proporcionando las bases para una humanidad unida en una conversación común intelectual y búsqueda del conocimiento” (The Open Society Institute, 2002, párrafo primero).

Como se ha dicho ya, párrafos atrás, junto con el movimiento *Open Access*, de manera complementaria, la *Open data Initiative* está luchando porque no solamente los productos de la investigación científica estén al alcance de cualquiera que esté interesado en ellos, sino también los datos a partir de los cua-

les fueron elaborados los productos. Sobre todo, en aquellos casos en donde la investigación científica ha sido financiada con fondos públicos.

De acuerdo con Baack (2015) la iniciativa del Open Data está enraizada en los movimientos que llevaron a la creación del Software libre. Levi, uno de los iniciadores de este movimiento, establecía:

...el acceso a la tecnología computacional y a la información debería ser libre, formas centralizadas de poder son rechazadas en favor de una descentralización, los Hackers se adhieren a una cultura meritocrática de la excelencia tecnológica en la cual un Hacker debe ser juzgado solamente por su código y la creencia de que las computadoras pueden crear un mundo mejor. (Levy, 1984, Capítulo 2).

Ello asegura una nueva forma de concebir la revisión de pares, que ahora no sólo se realiza al inicio del proceso de difusión, para decidir si un documento tiene el rigor científico y realiza los aportes suficientes como para ser publicado o no, sino que ahora, esta revisión tiene lugar siempre que alguien accede al producto de investigación o a sus datos, es decir, la revisión de pares sucede, gracias al Internet, de manera permanente.

Asimismo, ahora, con los nuevos medios tecnológicos que el Big data proporciona para analizar grandes cúmulos de datos, esta revisión no se realiza

solamente por pares o por los lectores interesados, sino que también se dispone de medios tecnológicos con alto poder de procesamiento, para analizar las publicaciones académicas. De esta manera, se vuelve bastante común la realización de búsquedas automatizadas de patrones repetitivos de publicación entre documentos científicos, incluso en idiomas distintos, con lo que es posible detectar evidencias de plagio académico de una manera mucho más eficiente y efectiva, así como a una escala hasta antes inconcebible, así como de auto-plagio académico, que es una de las modalidades menos estudiadas dentro de las conductas éticamente inaceptables en investigación científica.

Como complemento al movimiento que busca el acceso abierto a la literatura especializada, ha surgido, como ya se decía párrafos antes, el movimiento del Open Data, que promueve la transparencia en la investigación científica a través de la puesta pública de los datos con base en los cuales se ha realizado una investigación. Este movimiento no es tan reciente como pareciera, ya que inició formalmente con el World Data Center a finales de la década de los cincuenta del siglo pasado, buscando proveer el acceso libre a datos provenientes de varios países en materia de geofísica. Sin embargo, es hasta principios de este nuevo siglo, cuando proyectos como el

del Genoma Humano comienzan a poner a disposición de todos los interesados, los datos de la decodificación genética del ser humano. En la actualidad, todas las ciencias y disciplinas comienzan a adoptar una política de apertura de acceso a los datos científicos y con ello, ha crecido el número de paquetes de datos científicos abiertos disponibles en línea. Por ejemplo, para el área de ciencias sociales, en el 2019, existen repositorios como el ICPSR de la Universidad de Michigan en los Estados Unidos⁴, que a la fecha cuenta ya con los paquetes de datos correspondientes a 11 mil estudios; GESIS⁵, que pone al alcance del público interesado, los datos de las encuestas que a escala continental ha realizado la Comunidad Económica Europea. Para localizar repositorios de datos para en otras áreas disciplinares, el lector se puede remitirse a la lista que proporciona la revista *Nature*⁶, que incluye más de 80 repositorios y meta-repositorios con datos abiertos para todas las disciplinas. Algunos de estos repositorios cuentan hasta con 80 mil paquetes de datos de igual número de estudios científicos realizados.

4.

<https://www.icpsr.umich.edu>

5.

<https://www.gesis.org/home/>

6.

<https://www.nature.com/sdata/policies/repositories>

Publicar o morir: las consecuencias en contra del rigor científico

Los intentos por abrir la ciencia a todo el mundo y poner, no sólo los artículos, sino también los datos al alcance de todos los lectores, ha tenido también un efecto perverso en la difusión de la ciencia. Mientras que, para muchísimos investigadores, ha representa-

do la posibilidad de acceder a lo más reciente de la producción científica y con ello, favorecer la producción académica de primer nivel, para otros, afortunadamente una muy pequeña minoría, ha posibilitado elementos para poder pervertir el proceso de difusión de la ciencia, aprovechando el fenómeno que en últimas fechas se ha conocido como “publicar o morir” (Shaw, 2013).

Publicar o morir, se ha convertido ya en una nueva cultura científica en los países que valoran el que-

**Publicar o morir...
Es el eslogan de las nuevas culturas académicas que valoran el quehacer de los investigadores desde su productividad académica. El riesgo ha sido que los investigadores se concentren en juntar papeles para ser valorados positivamente y que se disparen múltiples nichos de depredación académica.**



hacer de los investigadores con base en su productividad académica. Esta idea, que parecía buena al principio, ha provocado que los investigadores hayan cambiado mucho de su hacer, para poder reunir los requisitos que se establecen en las tablas de evaluación autorizadas por el país (Jefferson, 1998). Por ejemplo, son muchos los países que han privilegiado la publicación en revistas internacionales en sus tablas de evaluación. Ello ha impulsado a los investigadores a buscar opciones de publicación en revistas internacionales, pero por otro lado, también ha propiciado la aparición de lo que se conoce como “revistas predatoras”, que son revistas académicas que ofrecen una publicación “rápida y expedita” a los investigadores, a quienes sólo se les exige el pago de una cuota por concepto de proceso editorial y de revisión académica, cuando la verdad es que no hay revisiones rigurosas y prácticamente se publica cualquier texto que cubra con el pago correspondiente. Este tipo de revistas subsisten debido a que se hace negocio con la necesidad real que tienen los investigadores de publicar rápidamente para cumplir con el estándar, o estudiantes de posgrado que requieren de una publicación para poder obtener su grado académico (Xia, Harmon, Connolly, Donnelly, Anderson & Howard, 2015).

Internet, ha tenido un papel preponderante en el surgimiento de las revistas predatoras, ya que es gracias a la facilidad de publicación que ofrece y las posibilidades de contar con documentos en línea muy rápidamente, que su demanda ha crecido considerablemente y con ello la oferta. La lista de Beall de revistas y editoriales predatoras, incluía en marzo de 2019, 1 mil 262 de ellas⁷. Por supuesto que la crítica principal a este tipo de revistas y editoriales es la falta de rigor científico y el hecho de haber hecho un negocio de la publicación académica (Beall, 2016). No se descarta que entre los documentos que ellos publican, haya algunos que fueron elaborados con todo el rigor metodológico y que realmente hagan aportes a la ciencia, pero el hecho de que haya documentos que no cumplan con este criterio hace que estas revistas no sean confiables y por ello no sean consideradas como fuente de conocimiento válido, aún a pesar de que la mayoría de ellas son de acceso abierto, es decir, no cobran a los lectores por acceder a los documentos publicados.

Otra de las prácticas cuestionables que la cultura de “publicar o morir” a propiciado es lo que se conoce como investigación salame (Abraham, 2000), que consiste en seccionar los datos de una investigación en “rebanadas pequeñas” de manera tal que se puedan publicar muchos artículos de investigación

7.

<https://beallslislist.weebly.com/>

con muy pocos datos. Así, de una encuesta se pueden sacar tantas publicaciones como subconjuntos de datos se puedan separar de ellas. Lo anterior, no quiere decir que se puedan sacar muchos artículos de un solo conjunto de datos, ello iría precisamente en contra de los principios del *Open Data*, más bien, implica que es una práctica cuestionable, partir una investigación sólo con la finalidad de contar con más artículos publicados, caso en el que la publicación se convierte en un fin y no en un medio.

Internet, en estos casos, ha fungido tanto como medio para poder realizar estas publicaciones de “ciencia seccionada” como un medio para poderlas localizar fácilmente, por ello, en los últimos años, se ha incrementado el número de denuncias de conductas de este tipo y los intentos para propiciar políticas de dominio general que permitan evitarla (Wawer, 2019).

Internet como herramienta en favor y en contra de la calidad científica

La red de redes y las crecientes posibilidades del análisis de grandes cúmulos de datos han propiciado, como ya se ha mencionado párrafos antes, un cambio en la *cultura de la investigación* que busca llevar los beneficios de la ciencia a todos los habitantes del planeta. Sin embargo, estas mismas facilidades han

propiciado la aparición de prácticas cuestionables, que se han apoyado precisamente en el uso de estas herramientas.

Un caso ilustrativo de este doble papel que Internet ha jugado, se tiene en el plagio académico. El plagio académico sucede cuando un autor publica un texto, idea, contenido, gráfico o recurso, o parte de éste, proveniente de otro autor, sin darle el crédito correspondiente (Comas & Sureda, 2010). Erradicar esta conducta ha sido el objetivo principal de los esfuerzos que buscan promover la originalidad científica. Sin embargo, las mismas herramientas que se han creado para buscarlo, detectarlo y denunciarlo, es decir, los servicios de detección de plagio académico en línea, han sido utilizadas también como medio para poder evadir el plagio académico.

En una cultura de la originalidad en donde las herramientas para búsqueda y detección del plagio académico son tomadas como criterio para determinar su comisión, la definición de plagio ha cambiado para establecer que *plagio es aquello que los detectores de plagio identifican como plagiado*, con lo que entonces, *aquello que no detecta el detector de plagio... no es plagio*. Así, algunos académicos se han convertido en “testadores” o “probadores” de servicios anti-plagio sometiendo documentos que, de antemano saben que contienen plagio en modalidad de pa-

rafraseo sin la cita correspondiente, para ver en qué momento la máquina deja de decir que se trata de plagio; momento en el cual, se puede ya enviar para su publicación en alguna parte, sin el menor pendiente. Con esta práctica reprochable se ilustra claramente la manera en la que el medio se ha convertido en el fin y la originalidad se pierde en las propias entrañas de los paquetes de software anti-plagio.

Este mismo doble papel lo vemos también en el caso de la evaluación de la productividad académica con base en publicaciones. Las publicaciones científicas se evalúan ahora con base en dos criterios: el primero de ellos es la pertenencia de la revista a un índice internacional de calidad y el segundo, es que la revista no esté mencionada en alguna de las listas internacionales de “revistas o editoriales predatoras”. Con lo que entonces, la calidad académica termina siendo *lo que los índices dicen* y la no calidad académica es *ahora lo que las listas de revistas o editoriales académicas predatoras establecen*. Ello ha ocasionado el surgimiento cada día, de nuevas revistas académicas con tintes de predatoras, que se mantienen vigentes mientras no son incluidas en las listas ya mencionadas. De la misma manera, surgen frecuentemente nuevo “índices de calidad” hechos a medida, en los que estas nuevas revistas son incluidas. Todo ello, con la finalidad de reunir los requisitos que

establecen quienes tienen la encomienda de evaluar la productividad académica con base en productos científicos.

A manera de conclusión

A lo largo de los apartados del presente documento, se ha mostrado el papel tan importante que ha tenido Internet en el desarrollo de la investigación científica moderna y en la construcción de una nueva cultura de investigación. Como se ha mencionado, no todas las influencias han sido positivas, aún cuando el balance si lo es. La cultura actual de la investigación científica, si bien es cierto, no se debe en su totalidad a la red de redes, si atiende a muchas de las facilidades que ha posibilitado.

Internet, está facilitando y obstaculizando al mismo tiempo, la instauración de una cultura de la investigación basada en los valores de la accesibilidad, la originalidad y la transparencia, y parece que por lo menos en el futuro próximo, esta situación no cambiará. Mientras que por una parte vemos cómo las editoriales científicas en todo el mundo luchan en contra del plagio académico y sus efectos perversos en el desarrollo de la ciencia, por otra parte, somos testigos de la manera en la que las propias herramientas son usadas para poder salvar las barreras que se ponen a las prácticas cuestionables. Asimis-

mo, vemos también como la búsqueda del acceso libre a la información y los datos científicos, sobre todo hablando de la ciencia financiada con medios públicos, está ocasionando el surgimiento de revistas de acceso libre que ponen cuotas de proceso editorial que incluso, son equiparables a las que se cobran por las editoriales comerciales.

Asimismo, es la propia cultura de la investigación que impera en cada una de las comunidades científicas, otro de los obstáculos que impiden el desarrollo de una nueva cultura de la investigación basada en los tres valores fundamentales ya mencionados. En algunas de las comunidades científicas, la sola idea de que un investigador comparta los datos con base en los cuales ha elaborado un producto científico suena aterrador. Cuando se exploran las razones por las cuales los científicos se niegan a compartir sus datos, muchas de las razones estriban en la desconfianza del destino de estos datos, aún cuando en el discurso integran convicciones como la “ciencia para todos” o “el bien común frente a los intereses individuales”.

En una cultura actual de la investigación llena de aparentes contradicciones, la lucha personal de muchos de los investigadores en contra de los intereses de las grandes editoriales comerciales, que impulsa acciones como la búsqueda de opciones basadas en el libre acceso, choca con pared ante las exigencias

cada vez mayores por parte de quienes evalúan la calidad de la investigación con base en indicadores de productividad académica. Así, quien por convicción busca publicar en revistas de acceso abierto, se ve forzado a publicar en revistas especializadas indexadas internacionales, que poco tienen de este espíritu de llevar la ciencia a todos, o que lo hacen a costa de los propios recursos que el investigador puede aportar. En esta lógica comercial de las editoriales académicas, un investigador que busca ser leído por muchos, tiene que pagar la modalidad de acceso libre a sus publicaciones, si quiere que sus lectores puedan acceder a ellas sin costo.

Asimismo, en esta aparente contradicción tienen que vivir las naciones del sub-desarrollo, que, por una parte, no pueden pagar los costos de la ciencia publicada en las grandes editoriales comerciales, pero por otra, tasan a sus investigadores con criterios basados en la publicación en ellas, en cuyo caso contrario, se arriesgan a que la ciencia que producen no sea de clase mundial.

En este mundo académico de contradicciones, bajo las cuales se conforman las culturas actuales de investigación, es donde los investigadores científicos deben conformar sus prácticas, so pena de perecer o de no estar en el círculo de los reconocidos por su alta calidad.

Referencia bibliográfica

- Abraham, P. (2000). Duplicate and salami publications. *Journal of Postgraduate Medicine*, 46(2), 67.
- Atkins, D., Graff, M., Lenstra, A. K., & Leyland, P. C. (1994, November). The magic words are squeamish ossifrage. In *International Conference on the Theory and Application of Cryptology* (pp. 261-277). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Baack, S. (2015). Datafication and empowerment: How the open data movement re-articulates notions of democracy, participation, and journalism. *Big Data & Society*, 2(2), 2053951715594634.
- Baladrón Pazos, A., & Correyero Ruiz, B. (2012). El futuro de las revistas científicas de Comunicación en España. *El profesional de la información*, 21(1).
- Beall, J. (2016). Best practices for scholarly authors in the age of predatory journals. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*, 98(2), 77-79.
- Björk, B. C., Welling, P., Laakso, M., Majlender, P., Hedlund, T., & Guðnason, G. (2010). Open access to the scientific journal literature: situation 2009. *PLoS one*, 5(6), e11273.
- Bunting, S. M., Russell, C. K., & Gregory, D. M. (1998). Use of electronic mail (Email) for concept synthesis: An international collaborative project. *Qualitative Health Research*, 8 (1), 128-135.
- Burton, P. F. (1994). Electronic mail as an academic discussion forum. *Journal of documentation*, 50(2), 99-110.
- Comas-Forgas, R., & Sureda-Negre, J. (2010). Academic plagiarism: Explanatory factors from students' perspective. *Journal of Academic Ethics*, 8(3), 217-232.
- De Leeuw, E., & Nicholls, W. (1996). Technological innovations in data collection: Acceptance, data quality and costs. *Sociological Research Online*, 1(4). Recuperado de <http://www.socresonline.org.uk/1/4/leeuw.html>

- Franco, A., Malhotra, N., & Simonovits, G. (2014). Publication bias in the social sciences: Unlocking the file drawer. *Science*, 345(6203), 1502-1505.
- Ginsparg, P. (2011). ArXiv at 20, *Nature* 476, 11 de agosto del 2011, 145-147.
- Haghi, M., Thurow, K., & Stoll, R. (2017). Wearable devices in medical internet of things: scientific research and commercially available devices. *Healthcare informatics research*, 23(1), 4-15.
- Herrero-Solana, V. H. (1996). La utilización de foros, de discusión electrónicos como fuente de información sobre la comunicación científica informal. *Revista general de información y documentación*, 6(2), 219-230.
- Jefferson, T. (1998). Redundant publication in biomedical sciences: Scientific misconduct or necessity?. *Science and Engineering Ethics*, 4(2), 135-140.
- Johns, M. D., Chen, S. L. S. & Hall, G. J. (2004) (Eds) *Online social research: methods, ethics*, Oxford: Peter Lang.
- Jones, S. (1999) *Doing Internet research*. Thousand Oaks, CA.: Sage.
- Korpela, E., Werthimer, D., Anderson, D., Cobb, J., & Lebofsky, M. (2001). SETI@ home—massively distributed computing for SETI. *Computing in science & engineering*, 3(1), 78.
- Levy S. (1984) *Hackers: Heroes of the Computer Revolution* (primera edición) Garden City, NY: Anchor Press/Doubleday.
- McAuliffe, D. (2003). Challenging methodological traditions: Research by email. *The Qualitative Report*, 8(1), 57-69.
- Naughton, J. (2000), *A brief History of the future. The origins of the Internet*. London, U.K.: Phoenix.
- Nosek, B. A., Alter, G., Banks, G. C. , Borsboom, D. , Bowman, S. D. , Breckler, S. J. , Buck, S., Chambers, C. D., Chin, G., Christensen, G., Contestabile, M., Dafoe, A., Eich, E., Freese, J., Glennerster, R., Goroff, D., Green, D. P., Hesse, B., Humphreys, M., Ishiyama, J., Karlan, D., Kraut, A., Lupia, A., Mabry, P., Madon, T., Malhotra, N., Mayo- Wilson, E., McNutt, M., Miguel, E., Levy Paluck, E., Simonsohn, U., Soderberg, C., Spellman, B. A., Turitto, J., VandenBos, G, Vazire, S., Wagenmakers, E. J., Wilson, R., Yarkoni, T.

- (2015). Promoting an open research culture, *Science*, 348(6242), pp. 1422-1425. DOI: 10.1126/science.aab2374
- Open Society Institute (2002), *Budapest Open Access Initiative*, recuperado de: <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>
- Pervaiz, F., Pervaiz, M., Rehman, N. A., & Saif, U. (2012). FluBreaks: early epidemic detection from Google flu trends. *Journal of medical Internet research*, 14(5).
- Ponce, A. (2017). *Internet y calidad educativa. Un análisis desde la brecha digital y la búsqueda de la inclusión*. México: Universidad de Guadalajara.
- Rodríguez, G. (1999). Revistas electrónicas: Cybernautas y/o papirófilos. Cambios en la comunicación científica. *Revista de Investigación Educativa*, 17(2), 491-494.
- Saris, W. E. (1989). A technological revolution in data collection, *Quality & Quantity*, 23, 333 - 349.
- Selwyn, N., & Robson, K. (1998). Using e-mail as a research tool. *Social research update*, 21(6).
- Shaw, C. (2013). Hundreds of open access journals accept fake science paper. *The Guardian*, 4 de octubre, 11:35 hrs. Recuperado de: <http://www.theguardian.com/higher-education-network/2013/oct/04/open-access-journals-fake-paper>
- Shema, H., Bar-Ilan, J., & Thelwall, M. (2012). Research blogs and the discussion of scholarly information. *PloS one*, 7(5), e35869.
- The Royal Society (2018) *Research culture. Embedding inclusive excellence. Insights on the future culture of research*, Londres: The Royal Society, recuperado de: <https://royalsociety.org/~media/policy/Publications/2018/research-culture-workshop-report.pdf>
- Wawer, J. (2019). How to stop salami science: promotion of healthy trends in publishing behavior. *Accountability in research*, 26(1), 33-48.
- Xia, J., Harmon, J. L., Connolly, K. G., Donnelly, R. M., Anderson, M. R., & Howard, H. A. (2015). Who publishes in "predatory" journals?. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(7), 1406-1417.



Libro TAI, Capítulo 02: Enseñar a investigar en contextos tecnológicamente mediados

45,580,931 visualizations

👍 170 K

👎 5 K

➔ COMPARTIR

📁 GUARDAR

...



RISEI
Publicado en Mayo de 2019

SUBSCRIBE 123 K

Enseñar a investigar en contextos tecnológicamente mediados

Tomás Fontaines-Ruiz | Gregory Veintimilla

👍 **¿Qué esta pasando?.**

👍 **Lineamientos a considerar para enseñar a investigar en contextos tecnológicamente mediados.**

👍 **Alfabetizar el discurso académico.**

Tomás Fontaines-Ruiz.

Doctor en Ciencias Humanas, Posdoctorado en métodos, técnicas y metodologías aplicada a las ciencias sociales y humanidades. Doctorando en Estudios del Discurso. Especialista en metodología de la investigación. Profesor Principal de la Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

tfountaines@utmachala.edu.ec

Gregory Veintimilla.

Psicólogo clínico. Tesista del programa de maestría en Metodología aplicada a las ciencias del comportamiento y la salud, Universidad de Educación a Distancia, España.

enki378@gmail.com

¿Qué está pasando?

Vivimos una época inédita en la historia de la humanidad. La simbiosis entre la tecnología y el hombre está cambiando vertiginosamente los significados de nuestro mundo, a tal punto que el valor y rentabilidad de un día alcanzan dimensiones exponenciales (Kurzweil, 2000; Solsona, 2016). La velocidad con que aparecen estos cambios sugiere que hay algo más allá de lo humano y, aunque parezca inverosímil, pone al descubierto una ontología y epistemología emergente, que coincidimos en llamar transhumanismo. Desde esta perspectiva, es posible pensar en un individuo modificado cibernéticamente con el objetivo de expandir las competencias humanas y otorgarles niveles de rendimiento que, de forma orgánica, no podría alcanzar (Kurzweil, 2000; Solsona, 2016; Ferry, 2017).

Haraway (1995), en su manifiesto por los cyborg, vaticina y describe esta realidad y nos presenta un sujeto que nace de la ambigüedad entre lo natural y lo artificial, con capacidades para difuminar los límites entre lo físico y lo virtual. Los cyborg se apropian del poder de la miniaturización y ganan propiedades de ubicuidad e invisibilidad. Están ampliamente conectados y su radio de alcance es incierto, debido a que las tecnologías están en todas partes (Grebowicz

Llegó el tiempo de los Cyborg...Ellos se apropian del poder de la miniaturización y ganan propiedades de ubicuidad e invisibilidad. Están ampliamente conectados y su radio de alcance es incierto, debido a que las tecnologías están en todas partes



& Merrick, 2013). Estamos frente a una comunidad que rompe los dualismos clásicos de la modernidad, neutralizando concepciones de raza y género. Ellos reconocen el sentido de la otredad para negociar posibles fusiones o estrategias de complementariedad.

Han pasado más de 20 años de haberse publicado el manifiesto de los cyborg, de que conociéramos las

predicciones de Kurzweil (2000) sobre el crecimiento exponencial del mundo y, justamente en esta segunda década del siglo XXI, atestiguamos la concreción de lo augurado y las inquietudes que genera su tránsito hacia lo cotidiano. Aquello que desafió el intelecto y certezas de la comunidad científica de finales del siglo XX, hoy es el eje de la organización del mundo. Estamos experimentando el paso de lo mitológico a lo probable y seguimos viendo que los límites de lo intangible son tan flexibles como tímidos. En definitiva, el mundo está cambiando y, en el marco de la cuarta

revolución industrial, estamos llamados a identificar competencias y diseñar acciones para responder a sus desafíos (Schwab, 2016, 2018).

El desarrollo tecnológico ha sido brutal. El ascenso y diseminación de la inteligencia artificial, nanotecnología, biotecnología, internet de las cosas, cyber-seguridad, cloud computing, big data, robots autónomos, las tecnologías neurocognitivas, entre otras; están redefiniendo el tipo de competencias que se requieren en este siglo. A nivel general (World Economic Forum, 2015), el siglo XXI demanda la presencia de la literacidad, entendida como la capacidad de leer el mundo, transformar la información recibida y ponerla al servicio de un objetivo. Definitivamente, necesitamos múltiples literacidades (digital, financiera, tecnológica, social, psicoafectiva, entre otras). Esta habilidad es nuclear para generar interacciones productivas y garantizar la supervivencia humana, mediante la activación de recursos para la construcción de respuestas complejas tales como: pensamiento crítico, comunicación, creatividad, y por supuesto, la capacidad para resolver colaborativamente problemas. Lo descrito no estaría completo sin los elementos psico-socio-afectivos, razón por la cual se exige capacidad de persistir, cultivar el liderazgo, despertar la conciencia social, la curiosidad y la iniciativa. De acuerdo a su utilidad, podemos sin-

tetizar estos elementos en cuatro áreas : modos de pensar (pensamiento crítico, resolución de problemas, metacognición); formas de trabajar (colaboración y comunicación), herramientas para trabajar (alfabetización en tics); y por último, vivir en el mundo (responsabilidad personal y social, ciudadanía multi-nivel) (Binkley Marilyn, Erstad Ola, Herman Joan, Rai-zen Senta, Ripley Martin, Miller-Ricci May , Rumble Mike, 2012, pp. 18–19).

Y es que definitivamente hay que estar preparados porque todo cambio tiene riesgos (Livingstone, 2015). En el sector trabajo, el Foro Económico Mundial (2018) prevé que habrán cambios importantes como consecuencia de la hiperespecialización tecnológica. Sólo por citar algunos elementos, se espera que para el 2022, las máquinas procesen el 62% de la información requerida a nivel organizacional; gestionen el 55% de la información relacionada con el trabajo, tomen hasta el 28% de las decisiones; evalúen el 46% de la información relevante. Esta proyección nos obliga a mirar nuestro presente con criticidad. Hay quienes se inclinan por creer que los cambios exponenciales no piden permiso para generarse y que, sin distinción de su aceptación, simplemente están ocurriendo. Una muestra de ello lo constituye la presencia de Sofía, una robot con ciudadanía saudí, que según

Estamos conviviendo con la inteligencia artificial y no lo percibimos. Interactuamos en un mundo mediado por la tecnología, pero educamos para vivir y trabajar en una realidad que ya ha pasado.



la redacción de la empresa de noticias BBC (2017) llega a tener más derechos que las mujeres-humanas de ese país.

Lo interesante es que estamos conviviendo con la inteligencia artificial y no lo percibimos. Interactuamos en un mundo mediado por la tecnología, pero educamos para vivir y trabajar en una realidad que ya ha pasado como consecuencia del diálogo entre la razón, la ciencia, y el progreso. Justamente, en este punto, se centra la

atención de este trabajo, ya que al contactar el modo en que concebimos la investigación que se enseña en buena parte de las universidades suramericanas, observamos una serie de deformaciones que debemos alertar, para luego atrevernos a sugerir lineamientos para su afrontamiento y mejora.

Empecemos por la gestión curricular de la investigación. A modo de ejercicio, revisamos el pensum de estudios de 11 carreras ofertadas por 7 universidades de Ecuador. Notamos que la enseñanza de la investigación es equivalente a la cátedra de meto-

dología y al trabajo de titulación. En el primer caso, los contenidos mínimos se orientan a la construcción del método, con un énfasis empírico-analítico prescrito desde el Círculo de Viena (Camacho & Fontaines-Ruiz, 2004). En el caso de titulación, como su nombre lo indica, se ofrece una secuencia operativa para la creación de un informe final con el mismo énfasis epistemológico que precisamos. Este hallazgo le resta transversalidad a la investigación y la convierte en recetas metódicas desconectadas de las variaciones académicas, disciplinarias y socioproductivas que resultan de los cambios tecnológicos anteriormente aludidos.

En este punto, la investigación lejos de contribuir con la literacidad científica y la configuración de la ciudadanía global, se convierte en un saber instrumental con fronteras pre-establecidas, alcances limitados y una representación accesoria. Esto nos hace inferir que la enseñanza de la investigación está centrada en rutinas de procesos metódicos que son memorizados acríticamente (Criollo, Romero, & Fontaines-Ruiz, 2017; Fontaines-Ruiz, Marcelo, Ruiz, & Jumbo, 2018; Veintimilla, Fontaines-Ruiz, & Tusa Jumbo, 2018) y que responden a la voluntad de poder del facilitador (Nietzsche, 2018) que, en la mayoría de los casos, no investiga. Entonces, si con-

Los textos de metodología referidos en los syllabus de investigación universitaria, rara vez conciben el crecimiento tecnológico como una dimensión condicionante de los problemas de investigación.



sideramos que no damos lo que nos falta, podríamos pensar que repetimos contenidos metódicos, pero no enseñamos a investigar. En balance, desde nuestras aulas, terminamos fomentando la ignorancia educada y las imposturas intelectuales (Sokal & Bricmont, 1999) por ello, encontramos muchas ideas erradas en los productos científicos de nuestros estudiantes, que incluso, llegan a convertirse en una especie de introyectos freudianos (Fontaines-Ruiz T, 2016), que nos transforman en defensores de ideas que no conocemos, pero que le imprimimos rango de verdad.

Otro elemento que llamó nuestra atención es que los textos de metodología referidos en los syllabus de investigación universitaria, rara vez conciben el crecimiento tecnológico como una dimensión condicionante de los problemas de investigación. La recomendación de sus autores es orientar la problematización desde los principios y valores de una comunidad académica y disciplinar determinada, reduciendo lo tecnológico al uso de programas informáticos para recolectar o procesar

datos. Este hecho, a nuestro juicio, hace que aquello que se investiga tenga limitados usos curriculares, porque los resultados tienen poca congruencia con la variabilidad del mundo en que nos encontramos. También nos permite pensar, que muchos objetos de estudios al ser construidos, presentan sesgos e incompletitud que conducen a resultados con una fuerza explicativa cuestionable y una reducida probabilidad de transferencia. Por ejemplo, en el sector educativo, aún registramos investigaciones que describen la presencia de rasgos disléxicos en estudiantes, cuando, en la actualidad, contamos con aplicaciones web que diagnostican y generan entrenamientos para superar esta situación, tales como: Dytective, Sigüeme, Piruletras, Galexia, entre otros. En este contexto, ¿tiene sentido describir rasgos disléxicos o es preferible generar alternativas para su mejora?, ¿por qué no dirigimos la mirada hacia los avances tecnológicos que intervienen esta dificultad de aprendizaje? Parece que esta situación es extrapolable a diversos sectores del hacer productivo, lógicamente con los matices del caso.

Queremos dejar establecido que no podemos generar una propuesta de investigación sin echar mano de lo que el mundo tecnológico está proveyendo. Resulta que la actitud hacia la tecnología que tenga el escritor del libro de metodología, o los miembros del grupo de

investigación donde se forma el novel investigador, va a limitar o abrir fronteras a la compleja comprensión del objeto de estudio. Pensamos que enseñar a investigar de espaldas a los cambios tecnológicos que, a veces por cotidiano, nos resultan imperceptibles, hace que el despegue en el conocimiento latinoamericano siga siendo tímido respecto a otros lugares del mundo. Siendo críticos de lo que vivimos, creemos que en Latinoamérica, hay muchas universidades que se están escolarizando y volviéndose más aprehensivas de la creatividad del sujeto en nombre del cumplimiento de procedimientos administrativos.

Enseñar a investigar de espaldas a los cambios tecnológicos que, a veces por cotidiano, nos resultan imperceptibles, hace que el despegue en el conocimiento latinoamericano siga siendo tímido respecto a otros lugares del mundo.



Lo interesante es que el mundo sigue su crecimiento exponencial y la ceguera de quienes hacemos y administramos el currículo y los procesos de formación de los investigadores, confinan a las generaciones emergentes a ser huéspedes de su propio tiempo. Este hecho es desgarrante y preocupante, porque la idea de la universidad es formar mentes críticas que cuestionen realidades

Existe un nivel de resistencia sociocultural que nos convierte en espectadores del cambio y no en actores estratégicos de su promoción.



y con creatividad, transformen el mundo que vivimos. Pero si confrontamos esta visión con sus actuales resultados, diríamos que estar de espaldas al crecimiento exponencial de la tecnología no lo ha detenido; contrario a ello, nuestra ceguera institucional ha hecho que experimentemos un desarrollo inversamente proporcional al crecimiento tecnológico y que perdamos el efecto transversal de la investigación como promotora de la literacidad integral para una ciudadanía global.

Con base en los señalado, identificamos que existe un nivel de resistencia sociocultural que nos convierte en espectadores del cambio y no en actores estratégicos de su promoción. Para validar este hecho, recolectamos el contenido de la interacción

discursiva de 60 micro-entrevistas con docentes y estudiantes universitarios. Queríamos saber cuál era su percepción ante el crecimiento exponencial de la tecnología. Sorprendentemente se posicionaron dos categorías complementarias. La primera la denominamos: “la tecnología es importante pero nos falta un mundo para llegar a ella”. En este enunciado, los ha-

blantes están a la expectativa del desarrollo tecnológico. Reconocen su existencia, pero no se asumen como actores de ese crecimiento. Implícitamente se posicionan como usuarios-receptores de estos saberes y demarcan espacios en los que sucede una interacción, poco ventajosa, entre ellos y nosotros. Ellos, son los que tienen la facultad y el poder de crear la tecnología y diseñar su destino y radio de influencia. Nosotros, en este enunciado, esperamos lo que sucede para interactuar o distanciarnos de su novedad, aunque ello condicione las variaciones del mundo en que vivimos. Esta categoría nos muestra que, en estos tiempos, hacer docencia y no ser parte de la novedad, nos relega a una periferia que le resta fecundidad a este acto.

La categoría muestra una distancia entre nosotros y el desarrollo. La expresión “...nos falta un mundo para llegar a ella” lo testimonia. Si asumimos que la tecnología es el flujo del desarrollo, entonces, los hablantes hacen un reconocimiento implícito de que no somos parte de él; por lo tanto, nuestra relación con el conocimiento se muestra peleada con la actualidad y pertinencia del saber. Con un lenguaje implícito reconocemos que formamos para una realidad local y poco contribuimos con la configuración de la ciudadanía global que demandan los tiempos actuales. No queremos parecer fanáticos con nuestros análisis,

formamos para una realidad local y poco contribuimos con la configuración de la ciudadanía global que demandan los tiempos actuales.



pero estamos convencidos de que lo dicho representa un segmento poblacional que vive en esta dirección, aunque existen otros que tendrán sus diferencias. No obstante, el hecho de que los actores que sostienen esta categoría interactúen con el currículo, compromete la actualidad de los estudiantes, la vigencia de la universidad y la sostenibilidad de su oferta formativa en el tiempo. Recordemos que las representacio-

nes son ideas que circulan en un entorno sociocultural y que modifican la construcción de nuestro modo de pensar y actuar ¡este es la clave del asunto! ya que pudiera generar un efecto inversamente proporcional al esperado en esta era sociotecnológica.

La segunda categoría que despertó nuestro interés la denominamos “tecnología como artefacto”. La idea latente es que lo tecnológico tiene forma de aparato, con usos intencionados y comúnmente vinculados a las esferas productivas. Este contenido ratifica la distancia entre lo tecnológico y nuestra cotidianidad. Los entrevistados tienen conciencia de que hay equipos que hacen cosas. Lo esperado es que sean las organizaciones y empresas quienes inviertan en tec-

nología y se modernicen para estar a la vanguardia. Lo que no concebimos tan abiertamente, es que lo tecnológico sea transversal en nuestra vida, aunque todo lo que hacemos está mediado por la tecnología, a tal punto, que termina siendo mimético con lo humano y se vuelve imperceptible. Por ejemplo, vivimos la ubicuidad pero no la conceptualizamos; estamos en una reunión físicamente presentes y al mismo tiempo, con ayuda de las redes sociales, participamos en otras conversaciones o valoramos las fotografías o proyectos de vida de otras personas. La conectividad nos hace ciudadanos globales, pero nuestro registro cognitivo todavía no da cuenta de ello. Parece que aún necesitamos el boleto de avión para concebirnos en el sitio. La cosa llega a tal nivel, que incluso, podemos asistir a eventos en el que interactuamos mediante telepresencia holográfica en 3D.

Lo que hemos descrito nos hace espectador de nuestra vida y obviamos que mientras vivimos generamos información que se incorpora al ciberespacio y se articula con múltiples formas algorítmicas para satisfacer, de modo rápido y efectivo nuestros requerimientos. Por ello, cuando creemos que no estamos en algo, sin darnos cuenta lo estamos alimentando, cuando creemos que estamos en posesión de algo y que somos conocedores de una verdad, dejamos de

lado la idea de que poseemos una tenencia temporal del saber, como resultado del corte epistémico que hemos hecho, pero que en algún lado del ciberespacio, ya ese saber ha sido falseado y trascendido. En este sentido, lo que tenemos es tan instantáneo que el presente llega a ser sofocante. Mientras más cerca estamos del saber, más distorsionado se vuelve. Aquí las seguridades son relativas, porque la interacción las vulnera. Esto significa, que somos parte de un ecosistema donde la información es la energía que mueve la interacción humana y por ello, la noción de investigación que manejamos y manejaremos va a ser proporcional al flujo y fuerza de conectividad que tengamos. A mayor relación entre redes conceptuales, mayor robustez y pertinencia de lo que hacemos. Parece que las soluciones a los problemas estarán esperando por ellos y contrario a lo que vivimos hoy, la investigación estará dirigida a romper los límites de lo posible a través de la exponencial expresión de la creatividad humana, ¡hacia allá vamos!

¿Cuál es nuestro punto de inflexión?

Tomamos como referencia la ley de los rendimientos acelerados de Kurzweil (2005) para comprender cómo las invenciones tecnológicas superan las limitaciones humanas, actualizan nuestro software

mental (Clark, 1998), se convierten en co-creadoras de nuestra realidad (Mcluhan, 1996) y potencian de la infosfera que redefine a las ciudades como redes líquidas de alta densidad y potencialidad en el desarrollo de la creatividad (Johnson, 2011). Es en este contexto tecno-evolutivo y social, la noción de hombre se re-diseña. Empieza a cobrar vida un ser con notable aumento de sus facultades mentales y físicas (Fernández, 2009; Bostrom, 2003; Noel-Missa, 2013). Dejamos atrás al hombre de la ilustración y apostamos por un “progresismo prometeico” para la transformación radical de la naturaleza (Noel-Missa, 2013).

Desde esta perspectiva, el saber se orienta hacia el reconocimiento de herramientas plurales que incluyen la intención de hackear la biología para extender nuestra longevidad y entre otras acciones, el uso de técnicas de edición genómica, para crear seres humanos mediante la activación o desactivación de genes. Estos mecanismos apuntan hacia la perfectibilidad humana y al mismo tiempo, abren espacios epistemológicos para comprender la concreción de las utopías (Noel Missa, 2013).

En este sentido, el investigador de tiempos cercanos a la singularidad (Kurzweil, 2005), al constatar que el fenómeno transhumanista no es una pasajera moda cultural, sino un acontecimiento enraizado en la nece-

El investigador emplea las herramientas tecnológicas para descubrir patrones dentro de un océano de información digital que surfea en un ambiente físico en tiempo real. El futuro es ahora y estamos llamados a diseñar ambientes inmersivos que estimulen la celebración de ideas con potencial transformador.



sidad de un cambio radical, incorpora las tecnologías a sus herramientas metodológicas y epistemológicas para optimizar la comprensión de sus prácticas cotidianas. Ya hay casos que podemos comentar. Por ejemplo, en ciencias sociales emerge la ciberpsicología,

las técnicas de detección emocional mediante lectura facial, el uso de realidad virtual para atender situaciones de fobias, entre otras patologías; en el contexto pedagógico, la realidad aumentada propicia la inmersión y simulación multinivel (Sevilla, 2017); en el terreno agrícola, la agricultura inteligente de precisión permite atender de manera específica el control fitosanitario y de riego; en medicina, la telepresencia holográfica 3D apertura mayores radios de servicio especializado.

En este contexto, el investigador emplea las herramientas tecnológicas para potenciar su interacción con los datos en escenarios multinivel. La idea

es descubrir patrones significativos de acciones dentro de un océano de información digital que surfea en un ambiente físico en tiempo real (Kurzweil, 2005; Korowajczenko, 2012; Bello, 2017) posibilitando la transición de la rigidez del dogmatismo metodológico hacia el pluralismo metódico (Feyerabend, 1986), inducido por la neuroplasticidad y motivado permanentemente por la necesidad de tener un espacio en el impulso del desarrollo. En este panorama, en el que el futuro es ahora, el investigador está llamado a diseñar ambientes inmersivos que estimulen la celebración de ideas con potencial transformador.

Lineamientos a considerar para enseñar a investigar en contextos tecnológicamente mediados.

A continuación, describimos un conjunto de lineamientos para resignificar la enseñanza de la investigación de cara a los cambios sociotecnológicos que hemos venido considerando. La naturaleza de los lineamientos sintetizan el diálogo entre las disciplinas y los requerimientos de la sociedad de la conectividad. Están ordenados sin ninguna normatividad, pero su presencia obedece al efecto probable que tendrían sobre el modo de concebir la investigación y su proceso de enseñanza-aprendizaje. Detallamos cada uno de ellos.

Ruptura de la rigidez metódica e impulso del reconocimiento plural.

Quien enseña a investigar y sólo reconoce la verdad en un modo específico de concebir el conocimiento, sin darse cuenta, descansa en la ilusión que brinda el dogmatismo metodológico. Pareciera que más allá de la verdad conocida no existe otra. Tenemos saberes estandarizados que al desplegarse viabilizan respuestas a las preguntas formuladas. Este modo de percibir la investigación le ofrece seguridad al que investiga, pero reduce sus posibilidades de encontrar la singularidad en medio de lo probable adormeciendo la creatividad en nombre de ciertos valores epistémicos asumidos. El problema se acentúa cuando el ciberespacio, un océano de información digital, nos reta a mantener la novedad en un entorno que cambia exponencialmente y que resuelve de un modo más sistémico y acelerado complejas situaciones problemáticas. En este punto reconocemos que los algoritmos provocan múltiples realidades y resultados con sólo establecer discretas variaciones en sus líneas de códigos, por lo tanto, los modos de comprensión de esas realidades no pueden atarse a la rigidez cognitiva y disciplinaria, ya que esto nos pone en riesgo de vivir el efecto Dunning-Kruger (Dunning, 1999) es decir, creemos que sabemos aquello, que por cambiante,

Quien enseña a investigar y sólo reconoce la verdad en un modo específico de concebir el conocimiento, sin darse cuenta, descansa en una ilusión.



ya no conocemos. Con base en lo señalado, suponer que existen únicos caminos para comprender el mundo, sería errado, ya que cada realidad viene con una singularidad que sólo puede ser comprendida si se realizan las inmersiones correspondientes.

Desde nuestra perspectiva, la rigidez cognitiva está fortaleciendo la resistencia hacia la investigación con tecnologías y en entornos tecnológicos poniéndonos en desventaja respecto de quienes no la sufren. Ellos aprovechan las propiedades de diversas rutinas y

formas metódicas para tener una mirada más sistémica de lo estudiado. En este marco de ideas, abogamos por la complementariedad metodológica como alternativa a la rigidez. Creemos en que las estructuras son necesarias porque el conocimiento sin control es irresponsable, pero al mismo tiempo, creemos que para mantener el carácter complejo de aquello que estudiamos, debemos generar un diálogo multimetódico ya que es imposible suponer que existen modos superabarcantes para comprender, por si solos, la gama de saberes que constituyen nuestro ecosistema.

Consideramos que la fórmula para afrontar lo declarado es la apertura cognitiva y el reconocimiento de que lo múltiple también existe. Esto se materializa en una actitud de aprendizaje constante, que redefine, recrea y reedifica los cimientos de sus posturas metodológicas en función de las necesidades de la investigación. Es importante destacar que esta cualidad interna permite contactar, con mayor profundidad, la unidad en la diversidad (Gurdjieff, 1923); es decir, establecer isomorfismos extrapolando áreas del conocimiento aparentemente inconexas (Hofstadter, 1987).

Conciencia de las revoluciones epistémicas y metodológicas.

Esta condición está íntimamente vinculada a la anterior. Definitivamente los cambios exponenciales testificados imponen rupturas epistemológicas como consecuencia de determinadas revoluciones conceptuales. Así como la llegada de Copérnico provocó un giro de sentidos en la comprensión del mundo, el fortalecimiento de la conectividad y las tecnologías que transversalizan nuestro diario vivir, cada día, nos interpelan para que respondamos sobre nuestra posición en el mundo y los modos que tenemos de explicarlos. Con este antecedente, queremos reconocer que es im-

Es imposible pensar en dispositivos epistemológicos y metodológicos fijos, que sean transferibles a los diversos elementos que componen la realidad.



posible pensar en dispositivos epistemológicos y metodológicos fijos, que sean transferibles a los diversos elementos que componen la realidad. Contrario a ello, el llamado es a entender que los objetos de estudio están en una dialéctica entre su condición de constituidos teóricamente y el estar en un proceso constituyente, como consecuencia de las variaciones sociales, históricas, tecnológicas y teóricas que experimentan ello y el investigador.

Al enseñar y aprender a investigar debemos tomar conciencia del conjunto de rupturas epistemológicas que se han gestado alrededor del objeto de estudio. de manera particular me refiero a los cambios que se han producido en el contenido de las ideas y de los métodos que vienen aparejados a ella. Al mismo tiempo,

sugerimos tomar conciencia de que a nivel de las creencias y de nuestra confianza en algunos métodos, también se producen escenarios de revolución, que sumados a las rupturas epistémicas, terminan por darle forma a una singularidad negada a ser secuestradas por un marco teórico y metodológico único e impuesto.

Reconocimiento de la naturalización metodológica.

La naturalización metodológica es el reconocimiento de que toda teoría tienen implícitamente una metodología, lo cual justifica la diversidad metodológica y el hecho de que teoría y método tengan una relación indisoluble. La teoría justifica las interacciones del método y su implementación, valida las interacciones conceptuales propuestas. Por lo tanto, creemos que existe naturalización metodológica en lo que estudiamos, como consecuencia de la teoría con la que hacemos inteligible la realidad indagada.

De manera particular, queremos enfatizar que el reconocimiento metodológico del estudio es proporcional a la teoría empleada y que realizar imposiciones externas, sin considerar la robustez y direccionalidad teórica, nos pone en riesgo de generar informaciones espurias. Debemos señalar que no estamos promoviendo un relativismo metodológico o epistémico que

configure una caja negra autónoma. Tampoco estamos apostando por la muerte de los procesos metodo-

Toda teoría tienen implícitamente una metodología, lo cual justifica la diversidad metodológica y el hecho de que teoría y método tengan una relación indisoluble.



lógicos, por caer en una especie de libertad extrema y descontrolada o en la que la anarquía e irreverencia del que investiga sea el pulso de la pasión académica. Sólo queremos mostrar que todo proceso de investigación tiene su génesis en la teoría de referencia, porque a partir de ella cobran sentido los datos. La clave está en indagar la dimensión procedimental de la teoría para sistematizar sus abordajes metódicos y tener presente que los objetos tienen predisposición metódica, pero que no deben ser víctimas de sus imposiciones. Recordemos que la historia termina legitimando los medios que usamos para alcanzar determinados fines, por ello es que planteamos que los objetos situacionalmente construidos, justifican la creación de metodologías singulares.

Los objetos de estudios tienen una constitución tridimensional.

Empezaremos indicando que todo objeto de estudio tiene al menos tres dimensiones que lo configuran: una de orden ontológica que da cuenta de la naturaleza de su esencia, una de orden epistemológica en la cual se articulan conceptos para legitimar sus sentidos de verdad y hay otra metodológica que sirve de medio entre el sentido teórico y la empiria, mediante la creación de rutinas procedimentales que acercan al sujeto al objeto que intenta conocer. Con

esta premisa queremos ilustrar que no hay objetos fijos e inalterados ante las variaciones socioculturales y tecnológicas; por lo tanto, no pueden haber métodos únicos para acercarse a ellos, ni largas verdades que resistan el efecto de las rupturas epistemológicas (Bachelard, 2000) y revoluciones conceptuales (Kuhn, 1989). La historia de la ciencia testimonia esta afirmación y nos demuestra que el desarrollo científico tiene un carácter acumulativo y discontinuo. Por ejemplo, no podríamos pensar en las leyes de Newton dejando de lado el trabajo de Galileo; tampoco el de Ausubel sobre aprendizaje significativo sin considerar los avances de Piaget respecto al desarrollo cognoscitivo. En balance, el estado actual del saber sintetiza las interacciones que se han venido gestando a lo largo de la historia. Esta particularidad acentúa el carácter trans-humano y trans-histórico del conocimiento y obliga a la investigación a adoptar nuevas tradiciones (Laudan, 1986) para enfrentar los problemas emergentes de la ciencia.

Alfabetizar el discurso académico.

El discurso es el alfa y omega de los procesos de generación de conocimiento. Interactuamos a partir de él y podemos conocer las singularidades de nuestro objeto de estudio si logramos comprender sus com-

El discurso es un rasgo diferenciador de las comunidades académicas. Expresa su cultura escritural, convenciones disciplinares, normas lingüísticas, y en definitiva, el modo en que se aprende, enseña y comunica el conocimiento.



plejidades textuales. De igual manera, el discurso es un rasgo diferenciador de las comunidades académicas ya que expresa su cultura escritural, los géneros que privilegia (artículos, manuales, libros, ponencias, entre otros), convenciones disciplinares, normas lingüísticas, y en definitiva, el modo en que se aprende, enseña y comunica el conocimiento (Moreno Mos-

quera & Mateus, 2018). En tal sentido, la enseñanza de la investigación está llamada a alfabetizar las competencias de literacidad académica, para que los investigadores en formación, puedan conocer sus formas multimodales, vincularse con los significados del contexto de la investigación y reconfigurar conceptos, aunque irremediablemente el producto alcanzado tenga fecha de caducidad.

La meta es entrenar la habilidad para leer y escribir con intencionalidad crítica, descubriendo cómo están compuestos los textos y cuáles son los patrones de interacción sociodiscursiva que definen la cultura

académica de la que se es parte. Esto supone hacer un espacio curricular para reconocer la singularidad del discurso académico disciplinar de ciertas culturas discursivas y fomentar su empoderamiento. Conviene alertar que si trabajamos a espaldas de esta recomendación, estaríamos desconociendo la composición interaccional de la investigación y sus particularidades discursivas. Esto explica porque existen diferencias al momento de construir textos para un artículo científico, un blog o un tweet; y también nos revela las razones por las que se rechazan los artículos académicos por debilidades escriturales. En síntesis, quien conoce las particularidades discursivas, tiene competencias para leer territorios singulares y quien opera en dirección contraria, se condena a la periferia.

Sentido glocal en la formación.

El sentido glocal supone que hay una relación dialéctica entre las dimensiones globales y locales. En este punto reconciliamos los opuestos. Los problemas locales no pueden ser entendidos a espaldas de las tendencias globales y viceversa. Lo glocal nos abre una ventana para cultivar la humanidad y generosidad cívica al servicio de un ciudadano de la tierra y hace de ésta la patria. Nos enseña que aquello

El conocimiento llega a ser tan inaprehensible, que cuando creemos explicar un hecho con amplia certeza, vivimos la ilusión de una verdad que, posiblemente, esté siendo ampliada o refutada en otras latitudes.



que estudiamos dialoga en cuatro planos: virtuales, reales, globales y locales, y nos invita a desarrollar conocimiento y actitud para actuar sistémicamente (Caniglia et al., 2018; John, Caniglia, Bellina, Lang, & Laubichler, 2017). La clave está en concientizar el sentido de la conectividad versus aislamiento y en entender que aquello que investigamos es parte de

una cadena interaccional que supera nuestros límites de manera exponencial. Esto significa que el conocimiento no es lineal, unidimensional, ni responde a una sola causa. Incluso llega a ser tan inaprehensible, que cuando creemos que estamos logrando explicar un hecho con amplia certeza, vivimos la ilusión de una verdad que posiblemente esté siendo ampliada o refutada en otras latitudes.

Por ello, la conciencia glocal, cuando se enseña a investigar, es un recordatorio permanente de que estamos produciendo saberes con una corta vigencia y un marcado sesgo humano. Aunque parezca para-

dójico, cuando escribimos el reporte de investigación, o cuando creemos que hemos terminado, caemos en la ilusión de haber alcanzado el saber; pero no nos detenemos a pensar que ese sistema vivo, sigue interactuando, modificándose de manera permanente, complejizándose, tejiendo nuevas tramas y en definitiva, construyendo nuevas provocaciones para quien las mira, porque la novedad se fija en el espectador, que por ser creador de su objeto de estudio, lo dimensiona del modo que teóricamente puede justificar.

Reconocemos las tecnologías como aliadas de la globalidad. Ellas ofrecen la posibilidad de simular, manejar gran cantidad de información y variables para conocer el impacto global que tendrían nuestras decisiones como investigadores. Con ellas, podemos escalar efectos sin poner en riesgo la vida humana y tomar decisiones con mayor precisión temporal. Las tecnologías nos acercan a lo exponencial e incrementan la probabilidad de tomar decisiones con menor inversión y mayor rentabilidad. En este contexto, es importante recalcar que la construcción del objeto debe prever su conectividad y dejar constancia de que sólo hacemos una especie de recorte epistemológico cuando decidimos estudiar algo. Con base en lo señalado y considerando que la formación del investigador debe combinar conocimiento, actitud y

acción, sugerimos cuestionar globalmente el objeto de estudio. Vale la pensar ¿de qué está hecho nuestro objeto de estudio?, ¿cómo funciona?, ¿cómo lo conocemos?, ¿cómo interactuamos con él?

A modo de cierre.

Expusimos una serie de elementos para potenciar la enseñanza de la investigación en contextos tecnológicamente mediados. Contrario a lo que pudiera pensarse, nos orientamos por impulsar cambios en los intangibles ligados a la voluntad de poder de quienes enseñamos, ya que nosotros creamos los obstáculos que luego nos afanamos en romper.

Identificamos como factor común el fomento de la flexibilidad conceptual y procedimental. Bajo esta perspectiva, habría que entender que los objetos de investigación tienen características que fluyen entre lo constituido y lo constituyente y que su existencia se legitima a la luz de marcos teóricos que cambian al compás de las exigencias del entorno en el que se producen y circulan. Hoy cuando la funcionalidad orgánica de los seres humanos es menos rápida que la de las máquinas, no es estratégico atrincherarse y cuestionar lo inevitable. Lo interesante es tender puentes para usar la tecnología al servicio de lo

humano y su calidad de vida. En este contexto, es debatible la lucha por posicionar una perspectiva epistémica y metódica por encima de otra. El desarrollo tecnológico cambió nuestra forma de vivir y lógicamente, nuestras formas de enseñar. Negar esta realidad no significa detenerla, contrario a ello, significa detenernos y vivir una especie de petrificación académica.

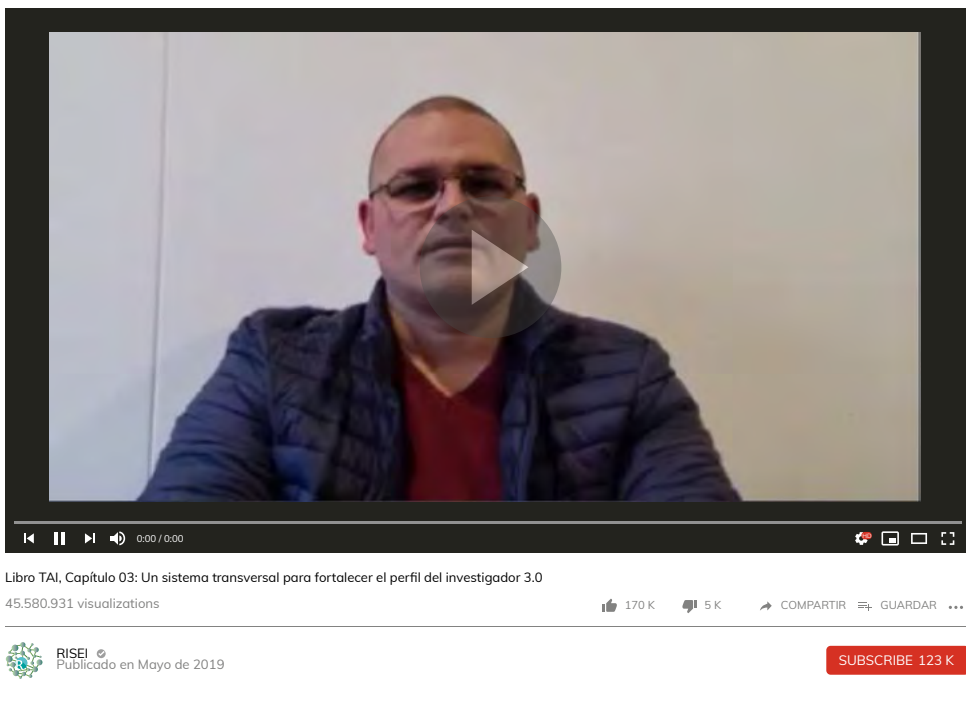
Apostamos por detener la voz de censura que aún vive en la gestión curricular. Defendemos la presencia de lo tecnológico como un eje transversal en la formación de los investigadores. Formar para investigar en esta sociedad exige más humanización para encontrar nuestras ventajas competitivas y emplearlas en favor del desarrollo glocal. En tal sentido, hay que alimentar la mediación tecnológica para avizorar cómo viviremos en el mundo que exponencialmente se está gestando. Sería poco inteligente creer que podemos adormecer aquello que no conocemos, aunque vivamos en su reino.

Referencia bibliográfica

- Bachelard, G. (2000). *La formación del espíritu científico*. México: Siglo XXI.
- BBC. (2017, October 30). Sophia, la robot que tiene más derechos que las mujeres en Arabia Saudita.. Retrieved from <https://www.bbc.com/mundo/noticias-41803576>
- Bello, C. R. (2017). La Realidad Aumentada: lo que debemos conocer. *TIA - Tecnología, Investigación y Academia*, 5.
- Binkley Marilyn, Erstad Ola, Herman Joan, Raizen Senta, Ripley Martin, Miller-Ricci May , Rumble Mike. (2012). Defining twenty-first century skills. In P. Griffin, B. McGaw, & E. Care (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills* (pp. 17–66). London: Springer.
- Bostrom, N. (2003). Human Genetic Enhancements: A Transhumanist Perspective . *Journal Of Value Inquiry*, 22.
- Camacho, H., & Fontaines-Ruiz, T. (2004). Análisis de tópicos en textos de metodología de la investigación. *Encuentro Educativo*, 11(2).
- Caniglia, G., John, B., Bellina, L., Lang, D. J., Wiek, A., Cohmer, S., & Laubichler, M. D. (2018). The glocal curriculum: A model for transnational collaboration in higher education for sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 171, 368–376.
- Clark, D. C. (1998). La Hipótesis de la Mente Extendida . *Analysis*, 14.
- Criollo, M., Romero, M., & Fontaines-Ruiz, T. (2017). Autoeficacia para el aprendizaje de la investigación en estudiantes universitarios. *Psicología Educativa*, 23(1), 63–72.
- Fernández, H. V. (2009). Transhumanismo, Libertad e Identidad Humana. *Themata. Revista de Filosofía*, 14.
- Ferry, L. (2017). *La revolución transhumanista*. España: Alianza Editorial.
- Feyerabend, P. (1986). *Tratado Contra el Método. Esquema de una Teoría Anarquista del Conocimiento*. Tecnos S.A.: Madrid.

- Fontaines-Ruiz T, J. I. (2016). Introyección de saberes metodológicos transpuestos en los trabajos de titulación de grado. *Estudios*, 42(2), 113–127.
- Fontaines-Ruiz, T., Marcelo, A. I. C., Ruiz, F. A. Z., & Tusa Jumbo, F. (2018). Competencias formativas de los investigadores noveles según los investigadores consolidados. *Educación*, 27(53), 107–127.
- Grebowicz, M., & Merrick, H. (2013). *Beyond the Cyborg: Adventures with Donna Haraway*. Columbia University Press.
- Gurdjieff, G. (1923). *Perspectivas desde un mundo Real*. Sirios S.A.
- Haraway, D. J. (1995). *Ciencia, cyborgs y mujeres: la reinvención de la naturaleza*. España: Universitat de València.
- Hofstadter, D. R. (1987). *Godel, Escher, Bach. Un Extraño y Gracil Bucle*. Barcelona: Tusquets Editores.
- John, B., Caniglia, G., Bellina, L., Lang, D. J., & Laubichler, M. (2017). *The Glocal Curriculum: A Practical Guide to Teaching and Learning in an Interconnected World*. [sic!] Critical Aesthetics Publishing, Baden Baden.
- Johnson, S. (2011). *Las Buenas Ideas: Una Historia Natural de la Innovación*. Madrid : Turner Publicaciones.
- Korowajczenko, K. T. (2012). *Realidad Aumentada. Sus desafíos y aplicaciones para el E-Learning*. 17.
- Kruger, D. (1999). Unskilled and Unaware of It: How Difficulties in Recognizing One's Own Incompetence Lead to Inflated Self-Assessments. *Journal Of Personality And Social Psychology*, 50.
- Kuhn, T. S. (1989). *¿Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos*. España: Grupo Planeta (GBS).
- Kurzweil, R. (2000). *The Age of Spiritual Machines: When Computers Exceed Human Intelligence*. New York: Penguin Group.
- Kurzweil, R. (2005). *La Singularidad Está Cerca*. Madrid : Lola Books
- Laudan, L. (1986). *El progreso y sus problemas: Hacia una teoría del crecimiento científico*. Madrid: Ediciones Encuentro, S.A.
- McLuhan, M. (1996). *Comprender los medios de Comunicación: Las Extensiones del Ser Humano*. Barcelona : Paidós

- Missa, J.-N. (2013). Biodiversidad, Filosofía Transhumanista y el Futuro del Hombre. *Revista Colombiana de Bioética* , 12.
- Moreno Mosquera, E. & Mateus, G. (2018). La lectura de textos científicos en el marco de la literacidad disciplinar. *Enunciación*.23(1),16-33.
- Nietzsche, F. (2018). *La voluntad de poder*. España: EDAF.
- Onchwari, G., & Keengwe, J. (2017). *Handbook of Research on Pedagogies and Cultural Considerations for Young English Language Learners*. EEUU: IGI Global.
- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Penguin Random House Grupo Editorial España.
- Schwab, K. (2018, November 5). Globalization 4.0 - what does it mean? Retrieved April 20, 2019, from World Economic Forum website: <https://www.weforum.org/agenda/2018/11/globalization-4-what-does-it-mean-how-it-will-benefit-everyone/>
- Sevilla, A. B. (2017). *Realidad Aumentada en Educación* . Madrid : Universidad politécnica de Madrid.
- Sokal, A., & Bricmont, J. (1999). *Imposturas intelectuales*. Barcelona: Paidós.
- Solsona, G. M. (2016). *Homo obsoletus: Precariedad y desempoderamiento en la turboglobalización*. Linkgua digital.
- Veintimilla, G., Fontaines-Ruiz, T., & Jumbo, F. T. (2018). Ignorancia inconsciente en las representaciones de la investigación durante el proceso de titulación universitaria. *Revista Complutense de Educación*, 29(4), 1201–1216.
- World Economic Forum. (2015). *New vision for education. Unlocking the potential of technology*. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf
- World Economic Forum. (2018). *The Future of Jobs Report 2018*.



Un sistema transversal para fortalecer el perfil del investigador 3.0

Johann Pirela Morillo / Yamely Almarza Franco

- 👍 **Tendencias curriculares para la formación investigativa.**
- 👍 **Entornos 3.0.**
- 👍 **Configuración del sistema: LEC-CIT-GEC como componente transversal.**

Johann Pirela Morillo.

Doctorado y Postdoctorado en Ciencias Humanas, Magister en Museología, Magister en Educación. Mención: Currículo, Licenciado en Bibliotecología y Archivología. Docente e investigador adscrito al Programa de Sistemas de Información, Bibliotecología y Archivística, la Maestría en Gestión Documental y Administración de Archivos y el Doctorado en Educación y Sociedad de la Universidad de La Salle, de Bogotá-Colombia.
kikepirela@gmail.com

Yamely Almarza Franco.

Doctora en Patrimonio Cultural, Magister en Ciencias de la Comunicación. Mención: Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación. Licenciada en Bibliotecología y Archivología. Docente e investigadora adscrita al Programa de Sistemas de Información, Bibliotecología y Archivística y a la Maestría en Gestión Documental y Administración de Archivos de la Universidad de La Salle, de Bogotá-Colombia.
yalmarza@unisalle.edu.co

La Real Academia Española de la Lengua señala que el término transversal es un adjetivo que tiene diversos significados, dentro de los cuales se destacan: 1. Lo que se halla o se extiende atravesado de un lugar a otro; 2. Lo que aparta o desvía de la dirección principal; 3. Lo que se cruza en dirección perpendicular con aquello que se trata; 4. Lo que atañe a distintos ámbitos o disciplinas en lugar de a un problema concreto. Los significados que mejor recogen la dimensión que se le pretende dar al concepto transversal en este trabajo, a la luz del currículo para la formación universitaria, son: el primero, el tercero y cuarto, que expresan el necesario tránsito que se debe hacer en la formación universitaria hacia la generación de espacios intersticiales que pongan en evidencia los cruces en dirección perpendicular en relación con los contenidos propiamente disciplinares de los diferentes campos de conocimiento, así como también los problemas concretos que de éstos se derivan, sobre la base de la identificación de temas, aspectos, rasgos y contenidos esenciales que se encuentran en las agendas de prioridades para ampliar la comprensión de los problemas del mundo actual, aquellos que deben ser abordados desde las diferentes asignaturas, aportando miradas críticas y reflexivas.

Las tendencias curriculares para la formación investigativa desde la educación superior han estado insistiendo en los saltos cualitativos que se deben dar desde las visiones tradicionales, monolíticas y verticales, que han impregnado las racionalidades sobre el currículo para la investigación y los criterios para su ejecución, hacia enfoques mucho más dinámicos, flexibles y en sintonía con la complejidad de los actuales entornos 3.0, signados por la globalidad no solo tecnológica e informacional, sino cognoscitiva, lo que lleva a pensar en nuevas estructuras para orientar procesos de construcción del conocimiento, mediados por lo intersubjetivo y colaborativo. Casanovas (2012), plantea el carácter conectivo de los entornos 3.0, en los cuales no solo son importantes las interrelaciones que se pueden plantear entre los sujetos a partir de las tecnologías digitales, sino la necesidad de imprimir sentido a las conexiones que existen entre fuentes y nodos de las redes, por lo tanto, no solo se trata de una conectividad instrumental, sino cognitiva.

Es precisamente en este marco de sentido en donde cobran especial preponderancia las propuestas de un currículo transversal, centrado en la innovación y en el aprendizaje a lo largo de la vida (UNESCO, 2009 y 2015), que se ajustan más a la estructura relacional y arborescente de los entornos 3.0, desde donde se or-

La lectura crítica, las competencias info-tecnológicas y la gestión del conocimiento conforman una sinergia que articula las políticas educativas, el currículo y a los profesionales de la información.



ganice a partir de estrategias para movilizar diversos tipos de saberes y prácticas, partiendo del reconocimiento de temas o áreas transversales, cuyas habilidades, destrezas y actitudes deben filtrarse en los diversos espacios académicos de las diferentes carreras y con ello aportar a los profesionales en forma-

ción las herramientas que requieren para interactuar en los escenarios digitales que están perfilando nuevos modos de interpretar la realidad, otras formas de apropiación de códigos bajo los cuales viene representada la información y las múltiples vías disponibles para la socialización del saber.

En este trabajo, entonces, se pretende plantear que tres de las áreas-ámbitos-componentes transversales de mayor impacto en estos momentos son la lectura crítica (no solo vista en su dimensión instrumental, sino también estética y creativa), las competencias info-tecnológicas (asumidas desde un enfoque constelar, que no solo las vincula con el dominio de habilidades y actitudes para saber buscar y recuperar información relevante) y la gestión del

conocimiento (cuyos principios estructurales tienen una alta pertinencia cuando se aplican a la formación universitaria comprometida con la innovación y el aprendizaje permanente). Estos tres componentes conforman un sistema envolvente, en el cual la lectura crítica constituye la base del sistema, sobre cuyo desarrollo efectivo se deben aprender las competencias info-tecnológicas que permiten añadirle valor a los contenidos expresados en una variedad de soportes y formatos, con objeto de avanzar hasta el tercer nivel o capa del sistema, que tiene que ver con la gestión del conocimiento, entendido como el estadio de mayor grado de integración y generación de saberes y haceres en los procesos de formación.

Las premisas en las cuales se sustenta esta tesis es la configuración de la sociedad actual, para cuya denominación y estructuración se ha recurrido a varios adjetivos: de la información y del conocimiento, digital, líquida, hiperconectada, compleja y paradójica al mismo tiempo, que impone la necesidad de que los profesionales en formación aprendan a navegar por las redes, sabiendo localizar información relevante y significativa para añadirle valor, mediante procesos de pensamiento con el propósito de transferirla en la solución de problemas. De modo que la lectura crítica, las competencias informacionales y la gestión del conocimiento deben estar presentes en el currícu-

lo para formar profesionales que sigan aprendiendo luego de que egresen de la universidad, a lo largo de su vida personal y académica.

La introducción de este sistema envolvente implicaría para las instituciones de educación superior la articulación de políticas educativas y lineamientos curriculares que expresen sinergias entre los planificadores del currículo universitario, los docentes y profesionales de la información (bibliotecólogos), que propendan hacia el diseño y ejecución de acciones pedagógicas y didácticas centradas en el dominio de las herramientas de lectura crítica, como base de una estratégica y efectiva apropiación de la información, para construir conocimiento útil, lo cual se traduce además en una formación universitaria enfocada hacia el desarrollo de competencias requeridas para leer, decodificar, acceder, evaluar, analizar y usar con sentido legal y ético la información que fluye en distintos niveles y formatos. Tales políticas y lineamientos curriculares implicarán también disponer de plataformas integradas que conecten de una forma mucho más sustantiva los sistemas de servicios bibliotecarios, con el quehacer docente e investigativo en el contexto de las instituciones de educación superior.

Los entornos 3.0. Implicaciones para la formación de investigadores desde la educación superior.

El estado actual de desarrollo de las tecnologías de información y comunicación está ayudando a configurar ecosistemas digitales con altas potencialidades para la comunicación interactiva-creativa, una de cuyas características fundamentales es la personalización, participación y construcción colaborativa del conocimiento, configurando saberes en tiempo real, que devienen de múltiples interacciones y de variadas inteligencias que las personas modelan, aplican e implementan en un entorno signado por el intenso uso de las redes sociales, que no solo son instrumentales, sino que también son cognitivas y afectivas.

Surge en la literatura comunicacional y tecnológica la idea de prosumidores, es decir los usuarios de las redes son al mismo tiempo productores y consumidores de contenidos de diversa índole. Si se orientan los esfuerzos formativos de las instituciones de educación superior hacia el desarrollo de competencias para la investigación en entornos de la web 3.0, es decir aquella que se construye mediada por este caudal recursos interactivos, es posible que se ingrese en una nueva dinámica infor-comunicativa y cognitiva, estructurada en torno a lo tecnológico, que debe

considerarse como sustrato de las nuevas apuestas de transversalidad curricular para fomentar los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias en la construcción equitativa de las sociedades del conocimiento.

Entendiendo que se hace necesario para el aprovechamiento de las posibilidades que la red semántica ofrece para los procesos investigativos, que tanto docentes como alumnos desarrollen competencias para afrontar el mundo digital y globalizado que caracteriza a la sociedad actual. Para tal fin, se debe desarrollar el pensamiento crítico para la construcción de conocimiento y generación de síntesis creativas o productos innovadores a través de la utilización de la web y de las múltiples herramientas tecnológicas disponibles. Otra de las competencias sería el trabajo colaborativo por medio del establecimiento de redes de conocimiento no sólo para generar aprendizajes y conocimientos propios sino para apoyar el de otros.

La enseñanza de los procesos y productos de investigación, en esta perspectiva de producción-recreación-consumo significativo, debe estar estructurada entonces en la apropiación de las habilidades informativas y tecnológicas e integradas con las cognitivas, éstas últimas tienen que ver con la observación sistemática de la realidad (no solo las realidades físicas, sino las digitales), la caracterización, con-

ceptualización, clasificación simple y jerárquica, planteamiento y verificación de hipótesis, entre otros procesos medulares de la investigación científica.

Enfocar la enseñanza de la investigación desde la transversalidad curricular y considerando los recursos-medios-plataformas de la web 3.0, implicará el reconocimiento no solo de las aplicaciones derivadas de esta web, desde donde surgen territorios de interacción digital, basados en la información producida a partir de procesos informacionales y comunicacionales con los cuales se crean los contenidos que fluyen por las redes sociales, las cuales pueden maximizar su uso orientado hacia la enseñanza de la investigación, aprovechando las posibilidades que tienen.

Para que estos entornos sean aprovechados de forma productiva, sobre todo tomando en cuenta la contribución y aportes significativos que se pueden hacer desde la educación superior, se necesita la creación de escenarios conectivos que establezcan relaciones entre la diversidad de nodos y fuentes en los cuales es posible ubicar información y contenidos relevantes para construir conocimientos de forma colaborativa y en tiempo real. Esta realidad supone el reconocimiento de las competencias para imprimir sentidos a la información, transportada en una variedad de recursos, plataformas y medios, cuyo uso

crítico puede ampliar considerablemente las posibilidades de producción y circulación de conocimiento de forma colaborativa.

Zambrano (2012), al caracterizar la web 3.0, plantea que se trata de una nueva web que hace circular la información por la red. Dicha web es una conjunción de plataformas que crean espacios en el que los usuarios pasan a ser productores, consumidores y proveedores de contenidos: dejan de ser pasivos para transformarse en activos publicadores. El mismo autor define esta web como una herramienta de apoyo a la circulación de la información por la red, quienes demandan que se crea, modifique y comparta contenidos.

En este contexto, es válido destacar la lógica de la cual están impregnados estos nuevos escenarios tecnológicos, esto se refleja en los navegadores y búsquedas avanzadas que resuelven de manera inteligente las necesidades de información de los usuarios.

Salazar (2011) menciona que las características del entorno web 3.0 involucran aspectos relacionados con la minería de datos, la inteligencia artificial y búsquedas de información en lenguaje natural para una mejor y más efectiva clasificación de la información, por lo que se facilita el acceso y recuperación por parte del usuario, además de tener diversidad

de dispositivos disponibles para hacerlo debido a que en la web semántica, se amplían las interfaces para la lectura y disposición de los contenidos web. Otra característica que causa enriquecimiento, son las herramientas de geolocalización que dan paso a las aplicaciones que ofrecen servicios y productos a través de la búsqueda y geolocalización. Por último, otra de las cosas que capturan a los usuarios es la utilización de la tecnología 3D para la interacción, participación e inmersión. Sus entornos son capaces de mejorar y emular la información mediante la tecnología de la inteligencia artificial. Diversos autores coinciden en señalar que esta web se inició en el mismo año del surgimiento de la World Wide Web, pero debido al tipo de tecnología que se contaba en esos años no fue posible la implementación de la Web Semántica.

Otra de las posibilidades que hace de la web semántica una alternativa poderosa para la investigación, según García, Botella y Marcos (2010), son las ontologías, una herramienta de representación de conocimiento más potente que los tesauros, que integra los elementos para describir contenidos, pero con un mayor grado de expresividad ya que se pensaron para ser publicadas en la web, por lo que se pueden compartir y reutilizar.

Casanovas (2012) afirma que la web semántica, participativa y conectiva cognitivamente nació como una idea para la configuración del contenido de la red como conocimiento estructurado. Se desarrolló rápidamente como una serie de leguajes apilados de anotación. Su segunda versión, sin embargo, ha insistido no tanto en la operatividad de una estructura lógicamente articulado, sino en su orientación, la cual debe orientarse a conseguir rapidez, eficacia y seguridad en su uso como gestión del conocimiento compartido por los usuarios.

De igual manera, es importante que el usuario perciba una interfaz de navegación fácil y que las opciones de creación de contenidos sean pensadas para usuarios no expertos lo que permitiría que cualquiera fuese capaz de construir una aplicación o un Mundo Virtual que se conecte a otro.

Para otros autores como Alvarez (2013), la Web 3.0 evolucionó para el mejoramiento del desarrollo personal de los usuarios en todos los aspectos. Puesto que con esta renovada etapa tecnológica permite con total facilidad a las personas de tomar el control y poder consultar, editar, almacenar y publicar información en la nube de manera ágil, creando así relaciones creativas en la enseñanza de la investigación, aspecto éste que contribuye de manera directa con la calidad en los contenidos que se construyen, uti-

Internet crea escenarios interactivos que integran la lectura literal, inferencial y crítica, con el dominio efectivo de las habilidades informativas y tecnológicas que propenden a una educación inmersiva.



lizando herramientas diversas para el procesamiento digital de la información.

La Web 3.0 crea un escenario interactivo en el que se deben integrar procesos intelectivos de lectura literal, inferencial y crítica, con el dominio efectivo de las habi-

lidades informativas y tecnológicas, articuladas en función de propósitos e intencionalidades propias de la investigación, abriendo las posibilidades para la gestión del conocimiento mediado por el uso significativo de las redes.

En este contexto surge un nuevo término al que se refiere Peña, Fernández, Kirillof y Tovar (2011) como educación inmersiva, como una plataforma de aprendizaje que combina los gráficos interactivos 3D, juegos de video, simulación, realidad virtual, VOIP, cámaras web, los medios digitales y las salas de clase en línea, lo que evidencia la formación que deben tener alumnos y docentes para maximizar su aprovechamiento en aras de la investigación que deben ser asumidos como procesos del estilo de vida

que subyacen en las revoluciones tecnosociales del mundo actual, fundamentadas en el estímulo de la inteligencia compartida y socialización de las experiencias de vida que promueven el enriquecimiento de las personas.

Se trata entonces de abonar a la formación de investigadores para los entornos multimediales y multiplataformas que se crean con la web 3.0, en la que también se configuran escenarios de comunicación multidireccional. Debido al alto protagonismo de los motores informáticos y procesadores de información que logran entender una lógica descriptiva en los lenguajes de metadatos. Estos lenguajes pueden ser entendidos mediante agentes software tales como RDF/XML o SPARQL. La Web 3.0 es un nuevo tipo de Web que añade contenido de naturaleza semántica a toda clase de documentos que forma parte de la World Wide Web con el propósito de descubrir información para el usuario.

De modo que estos nuevos escenarios, implican que la formación de investigadores sea no solo integral porque se deben considerar tres tipos de componentes competenciales: lectura crítica, competencias info-tecnológicas y gestión del conocimiento sino que también deberá aprovechar las pericias de los nativos digitales, puestas al servicio de fortalecer una visión productiva del uso de las redes y las posibili-

dades que se abren con las aplicaciones de esta web de la participación y los contenidos relevantes y significativos.

Configuración del sistema: Lectura crítica, competencias info-tecnológicas y gestión del conocimiento (LEC-CIT-GEC) como componente transversal.

Reconociendo las potencialidades que tiene la transversalidad curricular para incorporar en los planes de estudio conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes requeridas para la interacción efectiva y estratégica en las actuales sociedades de la información y el conocimiento, se considera pertinente fundamentar un conjunto de temas y experiencias de aprendizaje enfocadas hacia tres de los elementos considerados como vitales en la formación de todo tipo de profesional, pues se está hablando de los tres grupos de saberes de carácter general y transversal que habilitarán a los futuros egresados para que sigan aprendiendo a lo largo de la vida. Estos tres elementos son la lectura crítica, las competencias informacionales y la gestión del conocimiento, cuyo vector que los cruza y los aglutina son precisamente los procesos de pensamiento, como catalizadores de la agregación de valor.



Figura No. 1 Sistema LE-CI-GEC

Lectura crítica, competencias informacionales y gestión del conocimiento.

Fuente: Elaboración propia

En una sociedad global, en la cual se asiste a una producción excesiva de datos e información, al punto que se ha llegado a una saturación tal de contenidos disponibles en diversos medios digitales e

impresos que se percibe una especie de vértigo originado por esta profusión de mensajes que fluyen en diferentes niveles y bajo una variedad de formatos; ante lo cual, la lectura crítica constituye una herramienta y un proceso esencial, cuyas técnicas y operaciones deben enseñarse en los diversos espacios académicos. Como complemento a la lectura crítica, también se requiere desarrollar competencias informacionales, las cuales aporten las herramientas para saber acceder, saber organizar, saber evaluar y aplicar la información en la ejecución de tareas tanto en los planos personales y sociales como en los académico-profesionales y laborales. Igualmente, la gestión del conocimiento como proceso integrador de los componentes previos, ofrece un marco conceptual y práctico para que los futuros profesionales

perfilen lo procesos de lectura y de gestión sistemática de la información y contenidos, hacia la generación de conocimientos y prácticas, construidos, validados y socializados con objeto de avanzar hacia niveles elevados de desempeño, mediado por la ética y los valores. La figura 1 integra los componentes del Sistema LEC-CIT-GEC, en el cual se observa que se trata de una propuesta envolvente que asume a la lectura crítica como base del desarrollo adecuado de competencias informacionales y de la gestión del conocimiento.

La lectura crítica

La lectura crítica es un tema-proceso transversal, del cual nadie duda su pertinencia y vigencia para impulsar procesos formativos de calidad y consustanciados con la generación creativa de conocimientos, sobre todo en el ámbito de la educación superior, en la cual se requiere continuar fomentando habilidades y destrezas para la decodificación, interpretación e inferencia, cuya base es la aplicación de procesos cognitivos que permiten realizar una adecuada apropiación e interiorización de los contenidos. A pesar de que no se duda sobre la importancia de la lectura y su potencialidad para desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo, asombran las cifras sobre hábitos

de lectura de estudiantes universitarios, quienes la mayor parte de las veces solo se acercan a la lectura de una forma puntual, en atención a las asignaciones académicas colocadas por los docentes en los diferentes espacios académicos. En palabras de Suárez y Suárez (2017), cada vez se constata más las limitaciones que presentan los estudiantes universitarios para leer con fluidez, comprender textos, exponer trabajos de investigación y contenidos académicos o elaborar resúmenes y retener el contenido fundamental de las disciplinas que se enseñan en la universidad.

Otros expertos en nuevas alfabetizaciones y literacidades como Martos y Martos (2017) plantean que la sola alfabetización informacional no asegura que los estudiantes universitarios alcancen niveles de excelencia en lectura, frente a lo cual se señala la necesidad de abordar con una mirada poliédrica el tema de la lectura en la universidad. De lo cual también se enfatiza en la necesidad de establecer interconexiones entre los diversos ámbitos que en las instituciones de educación superior están vinculados con el papel que debe desempeñar la lectura en su propósito de contribuir con la formación y aprendizaje a lo largo de la vida. Se trata entonces de profundizar en aspectos como competencias lectoras, alfabetización múltiple,

nuevas prácticas de lectura y de escritura, formación permanente de los docentes, bibliotecas universitarias, planes lectores en las universidades, entre otros.

Siguiendo estas afirmaciones que apuntan a la necesaria incorporación de la lectura como un eje transversal, se consideran además las ideas de Ramírez (2017), relacionadas con la superación de la concepción que ve a la lectura solo en su carácter instrumental, llegando a definirla como descifrado de mensajes para desvelar significados de contenidos y alcanzar la comprensión. Las propuestas de introducción de la lectura como parte de las didácticas en la enseñanza de todos los campos y áreas de conocimiento se justifican, hoy más que nunca, debido a los cambios y transformaciones ocurridas en la sociedad, lo cual ha generado una serie de nuevos soportes para expresar el pensamiento. Es este sentido, es importante también aprovechar la polifonía bajo la cual viene materializada la cultura escrita, para desarrollar habilidades lectoras en los estudiantes que no solo la asuman como vehículo para acceder a la información y al conocimiento que se requiere en la formación académica, sino también que la aborden como un mecanismo esencial para el goce estético, lo cual además amplía el horizonte de las sensibilidades que llevan a asumir un futuro desempeño profesional con una perspectiva global e integral.

En el ámbito universitario figura como una de las experiencias más significativas sobre la lectura en la universidad, la conformación de la Red Internacional de Universidades Lectoras (RIUL), iniciativa surgida en España con el propósito de pasar de un modelo donde la lectura y la escritura son herramientas de tipo cognitivo para gestionar la información a otro donde se reivindique la lectura la potencialidad epistémica de la lectura y la escritura, orientadas a descodificar y problematizar discursos, llegando entonces a fortalecer lo señalado por Martos y Martos (2007), en relación con el hecho de que lector se convierta en un actor crítico que reflexiona sobre la realidad y sobre los mensajes escritos.

De manera pues que se plantea la lectura crítica como parte de los elementos esenciales que integran un sistema transversal, que reconozca el valor del proceso lector como base para el dominio de competencias informacionales y de gestión del conocimiento. Lo más importante será abordar desde el currículo didácticas centradas en la comprensión de textos de todo tipo, en función de lo cual, Marciales (2003), propuso que para entender los procesos de comprensión lectora debían considerarse una serie de factores que intervienen, llegando a identificar los siguientes: factores intersubjetivos, intrasubjetivos, contextuales y

textuales. Los factores intersubjetivos asumen que la lectura es un proceso relacional en el cual tiene un valor fundamental el vínculo con los otros significativos, con los cuales se comparte la experiencia de la lectura, esta idea conduce a pensar en la lectura como un acto polifónico e interconectado con experiencias y saberes previos. Los factores intrasubjetivos, se relacionan con el mundo de la interioridad del lector, como un sujeto que se configura en torno a variables como: sus modelos mentales, la percepción, el análisis semántico y el sintáctico, además de las prefiguraciones y cosmovisiones de su mundo interior. Los factores contextuales están dados por las características que definen y estructuran el entorno situacional (territorio-cultural) a partir del cual se imprime sentido a lo que se lee. Finalmente, lo textual refiere a la organización oracional y a la estructura del texto como totalidad, en la que interactúan un conjunto de elementos significantes.

En relación con los modelos existentes para sistematizar la aplicación sistemática de los procesos de pensamiento a la comprensión de la lectura y con ello avanzar hacia el desarrollo del pensamiento analítico-crítico, se tiene la propuesta de Kabalén y A de Sánchez (2011), que estructuran tres niveles de lectura, de acuerdo con la complejidad y aportes que se

realizan en el acto de leer críticamente. Este modelo se apoya con la presentación de ejercicios mediante los cuales se va graduando los niveles de progresión en la comprensión de la lectura. Los niveles son el literal, inferencial-crítico y analógico-crítico.

En cuanto al nivel de lectura literal se aplican diferentes tipos de procesos como: la observación, comparación, relación, clasificación simple, jerárquica, cambios, secuencias y transformaciones, análisis, síntesis y evaluación. El nivel de lectura inferencial-crítica se apoya en procesos como: la decodificación, identificación y construcción de inferencias, argumentación (construcción de argumentos lógicos y convincentes, determinación de falacias en el pensar, discernimiento e identificación de las temáticas de los textos. Finalmente, en relación con el nivel analógico-crítico, se trabaja con la analogía verbal, que se articula en torno a la conexión y relación sistemática entre dos textos o contextos, contribuyendo con ello a desarrollar estructuras cognitivas para la interconexión de las ideas y la extrapolación de conceptos y nociones presentes en un texto hacia otros posibles textos, no solo escritos, sino también icónicos, gráficos y simbólicos.

Competencias info-tecnológicas

Sobre las competencias informacionales existe una abundante literatura, en la que se han planteado un conjunto de modelos, normas y estándares, orientados a identificar los conocimientos y habilidades que deben desarrollar los estudiantes de todos niveles educativos. En el ámbito de la educación superior, se han propuesto diversos indicadores que permiten determinar los niveles de dominio de las competencias informacionales. Autores como Tobón (2005), por ejemplo, denominan a esta competencia gestión de información, tratando de relacionarla con procesamiento y agregación de valor a los datos e información, con base en una perspectiva cognitiva, pero enfocado hacia la adquisición de habilidades y destrezas para realizar con efectividad un proceso laboral, teniendo como referencia el puesto de trabajo, el nivel de responsabilidad y los requerimientos de la organización.

En la Declaración de La Habana de 2012, se retoman muchas de las propuestas formuladas en documentos precedentes, relacionados con la perentoria inclusión del desarrollo de competencias informacionales en todos los niveles y modalidades de los sistemas educativos, pero con mayor fuerza en el currículo para la formación universitaria, de hecho se plantea

que estas competencias deben hacer parte de un eje transversal que permee las mallas curriculares, teniendo como propósito fundamental el desarrollo de las competencias informacionales desde una perspectiva múltiple, que no solo atienda aspectos instrumentales del manejo de las fuentes, recursos, bases y bancos de datos, sino que además se consideren los procesos cognitivos, de lectura crítica y de procesamiento de la información en una variedad de soportes y medios.

El movimiento por el desarrollo de competencias informacionales en el mundo se ha venido consolidando y en este sentido se han elaborado diversas conceptuales y prácticas que resaltan el carácter estratégico de la adquisición de habilidades para la búsqueda de información, para el desempeño de actividades de un puesto de trabajo, acorde con la estructura organizacional y también es fundamental el desarrollo de habilidades para agregarle valor a la información, con base en una determinada metodología definida por la organización. El conocido Proyecto Tunning-América, según González y otros (2004), identificó como competencia transversal la habilidad para buscar, procesar y analizar la información procedente de diversas fuentes. Es importante recalcar que en la definición de esta competencia se incluyen también el procesamiento y el análisis de contenido, razón por la cual

planteamos que antes de desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes sobre el uso eficiente de la información, es necesario primero abordar las competencias lectoras como base del uso con sentido de la información y luego avanzar hacia la gestión del conocimiento.

Expertos latinoamericanos como Cortés y Lau (2009) enfatizaron en la idea que reconoce en la información y el conocimiento, las fuerzas que pueden impulsar procesos de transformación social y en ese sentido, propusieron el desarrollo de programas de alfabetización informativa para avanzar hacia una ciudadanía alfabetizada en los instrumentos esenciales para apalancar el desarrollo, sociedad civil efectiva y fuerza de trabajo competitiva. Los autores proponen la noción de Desarrollo de competencias informativas como un proceso derivado de la alfabetización informacional de forma sistemática, el cual hace parte también del enfoque por competencias, enfoque pertinente en la transición hacia una sociedad del conocimiento, en virtud de que plantea un salto cualitativo de la transmisión de contenidos e información a la construcción interactiva de nuevos saberes y de prácticas contextualizadas.

Una de las principales propuestas metodológicas que refieren estos investigadores mexicanos es la de la Association of College and Research Libraries

(2000), vinculadas con las características que deberá reunir un estudiante universitario para constituirse en un usuario efectivo y responsable en la apropiación y aplicación de la información. Tales características se agrupan en cinco competencias fundamentales: 1. Determina la naturaleza y la extensión de la información necesitada; 2. Accede a la información requerida efectiva y eficientemente; 3. Evalúa información y sus fuentes críticamente e incorpora información seleccionada a su caudal de conocimiento y sistema de valores; 4. Usa efectivamente la información individual y grupalmente para lograr un propósito específico y 5. Entiende muchos problemas económicos, legales y sociales que implica el uso y acceso a la información y usa por lo tanto dichos recursos en forma ética y legal.

En otra ocasión Lau (2007), había señalado que las competencias informativas se agrupaban en 8 tipos específicos de dominios: Entender la información, identificar la necesidad informativa, localizar información, recuperar información efectivamente, evaluar información, comunicación adecuada y uso ético y legal de la información. Otras propuestas de competencias informativas se insertan en un sistema de habilidades vinculadas con el uso de las tecnologías de información y comunicación, la alfabetización, la comunicación oral y el razonamiento. Este plantea-

miento se complementó con el modelo de Catts y Lau (2008), relacionado con un mapa de competencias dentro del cual ubicaron el conjunto de habilidades referidas al manejo de la información, habilidades relativas al manejo de las tecnologías de información, comunicación, medios y habilidades que apuntan hacia el dominio de procesos del pensamiento. Por otro lado, también se tienen los planteamientos de Asociación Americana de Bibliotecas, en inglés: ALA (2000) y la Federación Internacional de Asociaciones Bibliotecarias e instituciones: IFLA (2007). Según la visión de la ALA (2000), las competencias informativas incluyen el dominio de cinco campos: 1. Capacidad para determinar la naturaleza y nivel de la necesidad de información; 2. Acceder a la información requerida de manera eficiente y eficaz; 3. Evaluar la información y sus fuentes de forma crítica e incorporarla en el sistema cognitivo; 4. Utilizar la información eficazmente para cumplir un propósito específico; y 5. Comprender problemas legales, sociales, económicos y éticos del uso de la información.

Los modelos revisados coinciden en plantear tres tipos de saberes necesarios para apropiarse de la información y expresarla: “saber acceder”, que tiene implícito la búsqueda, la localización; “saber evaluar”, que supone el análisis, la valoración y la selección de información significativa con base en criterios. Fi-

nalmente, “saber comunicar ética y legalmente”, que además de habilidades de expresión, incluye la ética en el uso de los contenidos. Además de la lectura crítica, consideramos muy importante incluir el componente sobre desarrollo de competencias informacionales en el sistema transversal que se pretende proponer, junto a las habilidades para la lectura crítica, las competencias para la apropiación y uso efectivo de la información son de una alta pertinencia para impulsar el aprendizaje permanente y autónomo a lo largo de la vida. Luego de estos dos componentes, se tiene el de gestión del conocimiento que aporta a la formación universitaria la visión de integración de los saberes y su transferencia en procesos de innovación y generación de saberes para el diseño creativo de nuevos mapas para intervenir la realidad. El carácter envolvente del sistema que se plantea, expresa la relación de complementariedad que debe existir entre los componentes. De modo que la lectura crítica se visualiza como la base del desarrollo de las competencias informacionales y éstas el fundamento de la gestión del conocimiento.

Ahora bien, los entornos 3.0 caracterizados por el uso de recursos multiplataformas y de convergencias digitales requieren del desarrollo de competencias info-tecnológicas para fortalecer los perfiles investigativos de los profesionales en formación, para lo cual

será pertinente considerar el planteamiento de Koli-kant (2010), según el cual la comunicación digital e interactiva que se da en estos entornos, articulados a partir del uso masivo de dispositivos móviles, “si por algo se caracteriza la red en los últimos años es por la gran cantidad de herramientas que se han desarrollado y que permiten la participación y comunicación entre usuarios” (Gutiérrez, Román & Sánchez, 2018, p.92). Y esta multiplicidad de recursos implica el dominio estratégico de competencias informacionales y tecnológicas, debido a que si se asumen solo las informacionales no se estaría cubriendo la integralidad de habilidades que se deben poseer para interactuar con efectividad en estos escenarios complejos.

Gestión del conocimiento

Los cambios que se vienen produciendo en diversos ámbitos de la sociedad han determinado el surgimiento de un nuevo orden económico caracterizado por la globalización de los mercados, la innovación, la digitalización, la virtualización, la convergencia entre la informática, las comunicaciones y la información, la conectividad y la internacionalización de las economías, todo lo cual trajo como consecuencia cambios importantes en las formas de organizarse, de aprender, de relacionarse con los otros y de com-

partir mensajes y significados. Ante este escenario de incertidumbre y complejidad, el reto de las organizaciones es desarrollar las capacidades y las actitudes para crear, compartir y usar el conocimiento como factor fundamental para la innovación, la productividad y la competitividad, de hecho, algunos teóricos afirman que, en el futuro la única ventaja competitiva sostenible será la creación de conocimiento organizativo y su buena gestión.

Con la intención de presentar una síntesis de los principios conceptuales de la gestión del conocimiento, según la visión de diversos autores, se han recogido algunos elementos que enumeramos como sigue:

1. La gestión del conocimiento se concibe como un nuevo paradigma organizacional y se refiere al esfuerzo deliberado de la organización por crear, desarrollar, mantener y utilizar su capital intelectual para el logro de sus objetivos estratégicos. El capital intelectual está conformado a su vez por el capital estructural (políticas, estructura, procedimientos, tecnología, memoria técnica, información organizada, archivos), capital relacional (relaciones y alianzas estratégicas con el entorno), y el capital humano (la gente, su conocimiento y experiencia) Sánchez-Vegas (2006).

2. La gestión del conocimiento está relacionada tanto con la práctica organizacional/empresarial como con la investigación. Se trata de un proceso circular y en espiral, que consta de una serie de subprocesos: creación, adopción, distribución de conocimiento y revisión de conocimiento, fases que componen un ciclo de procesos interdependientes (Nonaka y Takeuchi, 1995).
3. La gestión del conocimiento es algo más que gestión de tecnología o gestión de la información. La tecnología de la información es un elemento viabilizador de los procesos de creación o transferencia del conocimiento. Se usa para la comunicación y la colaboración; el énfasis está en las metas, no el hardware y el software.
4. Saber elegir” y saber “expresar y compartir los conocimientos” serán las palabras claves en los próximos años, pero ello requiere formar a las personas en el dominio de la información, lo cual permitirá a su vez reducir las brechas sociales. (Pirela, 2007). El dominio de la información por parte de los usuarios es la base de su desarrollo integral como ciudadano, (Sánchez-Vegas y Cruz, 2003) ello implica que los usuarios deben formarse como gestores de su propio conocimiento ello subraya el papel de los profesionales de la información como formadores de los

usuarios para un mejor aprovechamiento de los recursos informacionales como base de la construcción creativa del conocimiento.

5. Las personas adquieren un papel activo y central, pues el conocimiento nace, se desarrolla y cambia desde ellas. De allí la preocupación por estimular y crear buenos ambientes de trabajo para que los seres humanos mejoren o innoven desde sus puestos de trabajo Davenport y Prusak (2001). En consecuencia, el conocimiento reside en de las personas y se desarrolla a partir del aprendizaje, una eficaz gestión del conocimiento implica, que el conocimiento pase de ser un activo humano a un activo organizacional y social. Para esto se requiere gestionar los procesos de socialización, difusión y transferencia del conocimiento a todos los miembros de la organización, de manera de que se incorpore a los procesos productos y servicios de la organización, con objeto de general ventajas competitivas.
6. Partiendo de las definiciones anteriores la gerencia del conocimiento supone, entonces, la planificación, organización, integración y control de los procesos que facilitan el acceso y uso oportuno de los saberes, el cual reside en el colectivo (conocimiento tácito) y en la infraestruc-

tura informacional (conocimiento explícito) de la organización para generar valor, ya sea en la solución de problemas, mejora en la calidad, incremento de la efectividad y eficiencia, innovaciones en los productos y servicios, aumento de la productividad, anticiparse a las tendencias y exigencias del entorno.

7. La gestión del conocimiento es, en definitiva, un concepto amplio y está compuesto por diferentes actividades o procesos relacionados con el activo del conocimiento: captura, identificación, creación, sistematización, transformación, renovación, difusión, aplicación y utilización del conocimiento.

Como se observó la gestión del conocimiento es un paradigma que proviene de la racionalidad empresarial, pero sus principios y conceptos se puede aplicar a cualquier ámbito de la acción humana, cuyos propósitos estén orientados hacia el uso del conocimiento para avanzar hacia procesos de desarrollo individual y colectivo, enmarcados en la innovación y la competitividad. En este sentido, se retoma el conocido Modelo de Nonaka y Takeuchi (1995) como referentes explicativos para comprender cómo se puede crear conocimiento como parte importante de los procesos de formación universitaria.

Los conceptos esenciales del modelo señalan cuatro procesos fundamentales de la gestión del conocimiento: la socialización, externalización, combinación e interiorización y se fundamenta en la interacción entre el conocimiento tácito y el explícito. Se define el conocimiento explícito como el conjunto de información documentada y articulada en soportes impresos o digitales, disponible en medios y sistemas organiza-

cionales. El conocimiento tácito hace referencia al know how, es decir, a las pautas, rutinas y procedimientos organizacionales que no están documentados. Trasladando estos conceptos al ámbito educativo, y de modo puntual al ámbito micro-curricular, es posible

que los estudiantes transiten de sus conocimientos tácitos al explícitos, si los docentes organizan y ejecutan didácticas intencionadas que movilicen las estructuras cognitivas, con base en el uso crítico y estratégico de la información. En la figura 2 se vi-

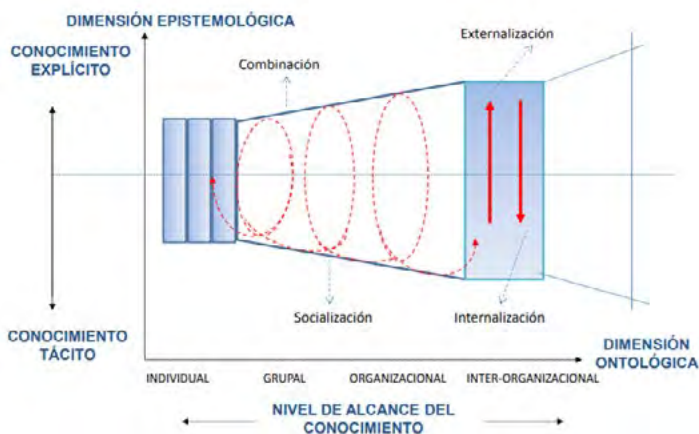


Figura No. 2 Espiral del conocimiento
Fuente: Espinoza, (2011).

sualizan las dinámicas de transformación del conocimiento tácito al explícito y viceversa, que se pueden activar desde los espacios académicos de las distintas asignaturas.

El tránsito del conocimiento tácito al explícito comienza a desarrollarse a partir de la combinación, proceso mediante el cual se alude a un proceso mediante el cual se crea nuevo conocimiento explícito a partir de otros conocimientos explícitos disponibles, algunas didácticas que se pueden aplicar para realizar este paso son variadas, pero deben estar enfocadas en el trabajo con las fuentes especializadas y certificadas en los diversos ámbitos del saber, para asegurar el criterio de validez y rigurosidad de la información. Luego de la combinación, se tiene el proceso de socialización, que remite a la acción de adquirir conocimiento tácito utilizando la transferencia de experiencias ya sea a través de exposiciones orales, documentos escritos, manuales o tradiciones que se transmiten de generación en generación, aportando un conocimiento novedoso a la base de conocimiento colectivo que se maneja en los diferentes campos y áreas.

Después de la combinación y socialización, los procesos que siguen en la espiral son la externalización e interiorización. La externalización convierte cono-

cimiento tácito en conceptos explícitos, empleando recursos como las metáforas. La interiorización es un proceso que incorpora conocimientos explícitos en la estructura cognitiva, convirtiéndolos en nuevos conocimientos tácitos. Plantear la apropiación de información para convertirla en conocimiento, partiendo de procesos de lectura crítica y de alfabetización informacional implica considerar los insumos iniciales de la generación de saberes y prácticas, con una mirada que trasciende lo instrumental para dar cabida a una visión mucho más ecológica de los procesos de creación del conocimiento como parte esencial de la formación universitaria.

Lineamientos para la introducción del Sistema: LEC-CIT-GEC, como eje transversal del currículo para la formación universitaria.

Ante los actuales escenarios de participación-creación-recreación-consumo de contenidos diversos posibilitados por un uso crítico y significativo de las redes en torno a las cuales se estructuran los nuevos ecosistemas info-comunicativos y tecnológicos de las aplicaciones 3.0, se requiere incorporar en el currículo de la educación universitaria un eje transversal sobre el sistema LEC-CIT-GEC (lectura crítica, competencias info-tecnológicas y gestión del cono-

La construcción de la sociedad del conocimiento depende, en gran medida, de la integración de acciones que vinculen la información, la comunicación y la educación.



cimiento), que asuma el manejo efectivo de la información como el sustrato de la formación universitaria y se proyecte hacia escenarios de actualización y aprendizaje permanente, lo primero que habría que plantear es la necesidad de generar sinergias creativas entre los diversos estamentos de las instituciones universitarias vinculados con la gestión curricular, articulada con las infraestructuras de información, estructuradas en torno a la acción de los sistemas de servicios bibliotecarios y de información.

En este sentido, se promoverá un posicionamiento con mayor impacto el eje en las universidades, para el logro del aprendizaje autónomo, permanente y para contribuir con la educación a lo largo de la vida, base del desarrollo de competencias para investigar, en virtud de que tales servicios proporcionan el arsenal informativo con el cual los profesionales en formación se prepararán para enfrentarse a la complejidad y dinamismo de la sociedad del conocimiento. Si desde los servicios bibliotecarios se dispone del arsenal informativo, desde el currículo y sus espacios de concreción se

proporciona el arsenal cognitivo, aquél con el cual se transforma la información y se produce conocimiento para expandir las arquitecturas de la racionalidad, necesarias para impulsar acciones creativas y transformadoras que se traducen en posibilidades de desarrollo individual y colectivo.

Para la fundamentación y sistematización del sistema LEC-CIT-GEC como un eje transversal, se proponen un conjunto de indicadores de logro que pueden incluirse en los diferentes syllabus, para asegurar que desde cada uno de los espacios académicos se pueden articular didácticas que desarrollen y fomenten los indicadores propuestos y con ello identificar los grados de dominio. La tabla No. 1 presenta el conjunto de estos indicadores.

Para la instrumentación efectiva de este sistema como un eje transversal, se requiere formar a los docentes universitarios en los tres componentes que lo configuran: lectura crítica, competencias info-tecnológicas y gestión del conocimiento y, en el caso de la formación de profesionales de la información es necesario incluir en el currículo de Ciencias de la información asignaturas sobre Pedagogía y didáctica informacional, aclarando de que se trata de un enfoque centrado en la formación del profesional de la información como mediador y desarrollador de estas competencias en los usuarios. La pedagogía informa-

Tabla No. 1

Indicadores de logro para el componente: lectura crítica	Indicadores de logro para el componente: competencias informacionales y tecnológicas	Indicadores de logro para el componente: gestión del conocimiento
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprende la estructura de los textos para identificar sus elementos esenciales. 2. Aplica procesos básicos del pensamiento: observación, diferencias y semejanzas, comparación, relación, características esenciales, clasificación, planteamiento y verificación de hipótesis, definición de conceptos, ordenamiento y verificación de hipótesis, definición de conceptos, ordenamiento, clasificación jerárquica, análisis, síntesis, evaluación y analogías, en la comprensión de textos. 3. Elabora inferencias a partir de contenidos textuales expresados en diversos tipos de documentos. 4. Decodifica información proveniente de textos académicos. 5. Aplica los procesos de argumentación (lógica y convincente) en el análisis de la información textual, así como también el discernimiento, identificando las temáticas centrales de un escrito. 6. Produce escritos académicos atendiendo a los niveles literal, inferencial y analógico-crítico. 7. Reconoce las distintas falacias del pensar y las aplica al procesamiento de información textual. 8. Reflexiona sobre la importancia para potenciar procesos escriturales de calidad. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expresa con claridad y precisión una demanda informativa. 2. Accede efectivamente a la información, con base en el uso estratégico de diferentes fuentes, servicios y recursos. 3. Utiliza las bases de datos, estructurando ecuaciones de búsqueda y criterios basados en lenguajes documentales especializados. 4. Evalúa fuentes con base en indicadores de calidad e impacto dados por reportes bibliométricos y cuantitativos. 5. Organiza la información según criterios académicos. 6. Localiza la información requerida y la aplica a la resolución de problemas personales, académicos y profesionales. 7. Valora la información a partir de la identificación de la procedencia de la fuente. 8. Respeta la propiedad intelectual aplicando las pautas de diversos sistemas de citación y estructuración de bibliografías. 9. Participa activamente en el ecosistema digital generando contenidos académicos, resultado de procesos de investigación. 10. Utiliza diversas plataformas y aplicaciones tecnológicas para apoyar los procesos de investigación. 11. Comunica la información producto de las investigaciones con mediación tecnológica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interioriza información relevante para generar nuevos conocimientos. 2. Combina su experiencia con la información teórica, disponible para crear soluciones creativas que aporten a la solución de problemas del contexto y relacionados con el campo de conocimiento en el cual está formado. 3. Exterioriza de forma inteligente los conocimientos en ambientes colaborativos para contribuir con el acervo de saberes y prácticas propios de su campo. 4. Socializa su conocimiento tácito y explícito, interactuando en comunidades de aprendizaje. 5. Explora de forma colaborativa nuevas alternativas para el desarrollo académico y profesional. 6. Genera respuestas creativas para resolver problemas, fomentando procesos de comunicación interdisciplinaria e interinstitucional. 7. Participa activamente en redes de conocimiento, investigación y aprendizaje para mejorar continuamente su desempeño profesional.

Operacionalización del Sistema: Lectura crítica, competencias informacionales y gestión del conocimiento. LEC-CI-GEC

Fuente: Elaboración propia.

cional abarca el conocimiento sobre las teorías pedagógicas y metodológicas didácticas compatibles con la idea de desarrollo de competencias informativas, cuya base teórica y metodológica se encuentra en el constructivismo, el aprendizaje significativo, la didáctica de procesos de pensamiento y la mediación cognoscitiva como línea articuladora de la acción del profesional de la información.

La viabilidad en la aplicación de este sistema transversal depende en gran medida de la interacción permanente que se genere entre los docentes universitarios y los profesionales de la información y de la congruencia de las políticas de desarrollo y gestión curricular con las políticas de información de las universidades. La idea es que el estudiante universitario se forme en el desarrollo de este tipo de competencias no sólo desde el aula sino desde otros espacios, no necesariamente físicos, sino virtuales, como es el caso de los servicios bibliotecarios y de información, instrumentos fundamentales para la formación y actualización profesional durante toda la vida. Por ello planteamos que en la formación de los profesionales de la información el desarrollo de competencias informativas debe convertirse en un aspecto central, puesto que estos profesionales junto con los docentes universitarios pueden contribuir significativamente a que los estudiantes desarrollen y consoliden las

competencias para usar la información en la resolución de problemas y en la construcción del conocimiento útil.

Conclusiones

La construcción de la sociedad del conocimiento depende, en gran medida, de la integración de acciones que vinculen la información, la comunicación y la educación, por medio de una estrategia conjunta y deliberada, sustentada en la definición de políticas, cuyo punto de partida es la formación los profesionales universitarios para el aprender a aprender y para usar significativamente las fuentes y medios de información. Una de las estrategias que puede garantizar la formación en el desarrollo de competencias informativas es la incorporación de un eje transversal que atienda aspectos referidos al acceso, la evaluación y el uso efectivo de la información, sustentados en el dominio de los procesos del pensamiento. Paralelo a ello, es preciso formar a los docentes y los profesionales de la información que laboran en sistemas y servicios bibliotecarios, de documentación e información del sector universitario en el desarrollo de tales competencias, como una forma de garantizar la instrumentación efectiva del eje.

Con la inclusión de este sistema transversal en la formación universitaria, se estaría contribuyendo de manera concreta con la reducción de la brecha digital y social; y de esta forma se estaría avanzando hacia la construcción colectiva de la sociedad incluyente del conocimiento a partir de la educación superior. La puesta en práctica de este sistema aportaría elementos de juicio para la validación de un enfoque que incluye a las competencias informacionales, pero que las rebasan en su intento de conectarlas con la lectura crítica y la gestión del conocimiento. Los indicadores de logro propuestos seguramente se trabajan en algunos espacios académicos de manera independiente y desarticulada. Con la instrumentación del sistema estos indicadores integrados en una perspectiva integral tendrían un mayor sentido y se generarían mayores impactos a la formación de los profesionales que se requieren para avanzar hacia el desarrollo.

Referencia bibliográfica

- American Library Association (ALA). (2000) *Information Literacy Competency Standards for Higher Education*. Recuperado de <http://www.ala.org/acrl/ilcomstan.html>.
- Álvarez, R. (2013). Análisis y estudio de las aplicaciones Web 3.0, su uso actual y futuro. (Tesis de grado). Recuperado de: http://190.11.245.244/bitstream/47000/340/1/UISRAEL-EC-SIS378.2_42-4.pdf
- Association of College and Research Libraries. ACRL. (2000) *Information Literacy Competency Standards for Higher Education: Standards, Performance Indicators, and Outcomes*. Chicago: ACRL, ALA. 8 p. Recuperado de <http://www.ala.org/acrl/ilstandar>
- Catts, R. y Lau, J. (2008). *Towards Information Literacy Indicators*. Paris: UNESCO. 46 p.
- Casanovas, P. (2012). Algunas líneas de investigación en gestión del conocimiento jurídico: web semántica, ODR y derecho relacional. Scire: representación y organización del conocimiento. Recuperado de <http://www.ibersid.eu/ojs/index.php/schire/article/view/3943/3672>
- Cortés, J y Lau, J (2009). Habilidades informativas: convergencia conceptual entre las ciencias de la información y la comunicación. En: *Comunicar. Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*. XVI. 32.
- Davenport, T y Pruzak, L. (2001). *Conocimiento en Acción. Cómo las organizaciones manejan lo que saben*. Buenos Aires: Pearson Education
- Declaración de La Habana. 15 acciones de ALFIN. Recuperado https://www.ifla.org/files/assets/information-literacy/publications/Declaration/ALFIN_Declara.Habana.2012.pdf
- Espinoza, R. (2011) Seminario de Gestión del conocimiento. Programa de Maestría en Ciencias de la Información. Mención: Gerencia del conocimiento. Universidad del Zulia. Facultad de Humanidades y Educación. División de Estudios para Graduados.
- García, R; Botella, F. y Marcos, M. (2010). Hacia la arquitectura de la información 3.0: pasado, presente y futuro. *El profesional de la*

- información, 2010, julio-agosto, v. 19(4), pp. 339-347. DOI: 10.3145/epi.2010.jul.02
- González y otros, (2004) *Tuning-América Latina: un proyecto de las universidades*. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie35a08.htm>.
- Gutiérrez, I., Román, M., & Sánchez, M. (2018). Estrategias para la comunicación y el trabajo colaborativo en red de los estudiantes universitarios. *Comunicar*, 26(54), 91-100. Doi: <https://doi.org/10.3916/C54-2018-09>
- Kabalen, D y A. De Sánchez (2011). *Lectura, análisis crítico y desarrollo de ensayos*. México: Trillas.
- Kolikant, D. (2010). Digital natives, better learners? Students' beliefs about how the Internet influenced their ability to learn. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1384-1391. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.04.012>
- Lau, J. (2007) *Competencias informativas para el aprendizaje*. Curso pregrado en línea. 6 créditos. Diseño e implantación. Ponencia presentada en las XXVIII Jornadas Mexicanas de Biblioteconomía. "Las Bibliotecas de cara a la sociedad del conocimiento". Guijón. Guanajuato. Disponible en: <http://www.jesuslau.com/docnew/ponambac-CursoCIA.ppt#256,1,Competenciasinformativasparaelaprendizaje>.
- Lau, J. (2007). *Directrices sobre desarrollo de habilidades informativas para el aprendizaje permanente*. International Federation of Library Association and Institutions. (IFLA) (2007). Recuperado de <https://www.ifla.org/files/assets/information-literacy/publications/ifla-guidelines-es.pdf>
- Marciales, G. P. (2003). *Pensamiento crítico: diferencias en estudiantes universitarios en el tipo de creencias, estrategias e inferencias en la lectura crítica de textos*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de <http://biblioteca.ucm.es/tesis/edu/ucm-t26704.pdf>
- Martos, E y Martos, A. (2017) *La lectura universitaria y los mitos de la alfabetización*. En: *La enseñanza de la lectura en la Universidad*. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de http://ru.iibi.unam.mx/jspui/bitstream/IIBI_UNAM/CL68/1/01_ensenanza_lectura_universidad_ely_martos_aitana_martos.pdf

- Nonaka, I., y Takeuchi, H. 1995. The knowledge-creating company. Oxford University Press, Nueva York, USA.
- Peña, J. B., Fernández, E. A., Kirillof, S., Tovar, N. (2011). La simulación y los juegos en línea como herramienta para la inmersión educativa. *Revista Etic@net*. Año IX. Número 10.
- Pirela, J. (2007). Impacto de la cibersociedad en los procesos de mediación del conocimiento. Universidad del Zulia. Vice Rectorado Académico. *Colección Textos Universitarios*. Maracaibo-Venezuela.
- Ramírez, E. M. (2017). La enseñanza de la lectura en la universidad. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <https://universoabierto.org/2018/01/22/la-ensenanza-de-la-lectura-en-la-universidad/>
- Salazar (2011). Salazar, J. (2011). Estado actual de la Web 3.0 o Web Semántica. *Revista Digital Universitaria*. Universidad Nacional Autónoma de Sinaloa. Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.12/num11/art108/art108.pdf>
- Sánchez-Vegas, S y Cruz, R. J (2003). Hacia una Política –y una acción- Nacional de Información Educativa-Cultural; al servicio de una sociedad del conocimiento En: *Revista Puertorriqueña de Bibliotecología y Documentación*. Vol 5, Asociación de Bibliotecarios de Puerto Rico. San Juan-Puerto Rico.
- Sánchez-Vegas, S (2006). Gerencia del conocimiento: de la gestión de información a la gestión del conocimiento. Premisas y estrategias. Primer Taller: El observatorio como herramienta para la gestión de la información y el conocimiento. Caracas, 22 de noviembre de 2006. IICA, SELA, INIA, Asamblea Nacional.
- Suárez, A. y Suárez, S. (2017). Enseñar a leer es enseñar a comprender ¿Se puede enseñar la comprensión lectora cuando se tienen déficits en esta competencia lingüística? En: *La enseñanza de la lectura en la Universidad*. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <https://docplayer.es/98839686-Quienes-desde-hace-anos-nos-dedicamos-a-la-formacion-de.html>

- Tobón, S. (2005) *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Ecoe Ediciones. Bogotá-Colombia.
- UNESCO (2009). Conferencia mundial sobre Educación Superior 2009. Las nuevas dinámicas de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. Disponible en línea, traducido del inglés por el Prof. Miguel Ángel Aquino Benitez. Recuperado de <http://www.unp.edu.py/priexu/DFCMES.pdf>.
- UNESCO (2015). Informe de la UNESCO sobre la ciencia hacia 2030. UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235407s.pdf>
- Zambrano, W. (2012). *Modelo de Aprendizaje Virtual para la Educación Superior basado en tecnologías Web 3.0*. Bogotá: Ecoe Ediciones.



Libro TAI, Capítulo 04: Sistema de gestión del aprendizaje: La red como la nueva agenda educativa transhumana

45,580,931 visualizations

👍 170 K

👎 5 K

➔ COMPARTIR

📄

GUARDAR

...



RISEI

Publicado en Mayo de 2019

SUBSCRIBE 123 K

Sistema de gestión del aprendizaje: La red como la nueva agenda educativa transhumana

Enrique Pino H. / Luisa Guevara Z. / Uriel Castellanos A.

👍 **Redes sociales y aprendizajes en la era digital.**

👍 **Competencias integradoras del docente para contexto investigativo en la cultura digital.**

👍 **La red como didáctica innovadora.**

Enrique Pino Hernández.

Estudiante de Doctorado en Ciencia y Tecnología Alimentaria y Nutrición, Universidade do Minho-Portugal, becario de la Unión Europea. Magíster en Ciencia y tecnología de Alimentos, Universidade Federal do Pará-Brasil. Ex-becario de la Organización de Estados Americanos y Grupo Coimbra de Universidades Brasileiras. Licenciado en Tecnología de Alimentos, Universidad de Oriente-Venezuela. Ex-becario de Empresas Polar.
enriquepino410@gmail.com

Luisa Guevara Zambrano.

Doctora en Estudios del Desarrollo (UCV). Postdoctorado en Epistemología e innovación educativa (UPEL). Magíster en Evaluación de Impacto en Salud y Ambiente (UCV) y Ciencias Jurídicas (UNEFA). Abogada (UNELLEZ) y Licenciada en Ciencias Aplicadas del Mar (UDO). Profesora Titular a dedicación exclusiva (UNELLEZ). Directora de la Revista Novum Scientiarum.
lmireya8415@yahoo.es

Uriel Castellanos Aguirre.

Estudiante de Doctorado en Educación de la Universidad Federal da Bahia. Magíster en Educación mención Gerencia Educacional de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Licenciado en Educación Mención Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo.
urielcastellanos@gmail.com

Somos protagonistas y testigos de vertiginosos cambios y transiciones sociotecnológicas. Hoy los conceptos de inteligencia colectiva (Levy) y sociedad en red (Castells) orientan la comprensión de nuestra identidad como seres digitales (Serres) cuyo hábitat está en una encrucijada entre la producción masiva de datos y la aprehensión y procesamiento de los mismos. Queremos precisar que, a nuestro juicio, la gestión del aprendizaje, en este contexto, nos pone a reflexionar sobre nuestra relación con los datos. Nos interesa saber ¿cómo tratarlos, interpretarlos y presentarlos para posibilitar su aprehensión?

Lógicamente, este enunciado trae consigo un desafío. Estamos en presencia de escenarios transdisciplinarios como consecuencia del exponencial crecimiento de la ciencia y la tecnología y ante esta realidad, pretender formar a otros, demanda una agenda educativa que reconozca lo humano más allá de sí mismo. Justamente, en este tópico se centra el presente capítulo, que activa un diálogo tecnológico y pedagógico para definir una estructura de gestión que mira la tecnología transversalmente como medida de congruencia entre la educación y los nuevos tiempos.

Redes sociales y aprendizajes en la era digital

Los actuales y continuos cambios comunicacionales e informacionales que vivimos, son un reto constante para el universo de acción y desarrollo de competencias educativas. Es reconocido el vínculo que existe entre las redes sociales y su aporte en la comprensión del aprendizaje y a partir de ello, se ofrecen nuevas posibilidades para los procesos de gestión, generación, distribución y uso del conocimiento. En la actualidad, las posturas educativas ponen la mirada en las nuevas tecnologías por sus posibilidades transformadoras de la vida humana desde una perspectiva global.

En este sentido, la conectividad se constituye en un modo de existir y en un estilo de vida, al punto que nuestra cultura, creencias, acciones y subjetividades, son construidas y difundidas en las redes sociales expuestas en los espacios digitales. Nos hemos transformado en consumidores y prosumidores de la información. Consumimos múltiples textos, audios, fotografías y videos y a partir de ellos, contamos nuestras historias. Estamos en una era de cambios incontenibles que colaboran con el incremento de la interdependencia y la complejidad de un modo sin precedentes, provocando una alteración radical en nuestra forma de interactuar, pensar y expresarnos.

La conectividad se constituye en un modo de existir y en un estilo de vida, al punto que nuestra cultura, creencias, acciones y subjetividades, son construidas y difundidas en las redes sociales expuestas en los espacios digitales.



En efecto, nuestra experiencia personal al ser digitalizada se transforma en una escena, un evento o un acontecimiento que es consumido y aprobado por otros. Esta era nos convierte en un producto transformado digitalmente (Serres, 2013, p. 145).

Estamos conscientes que vivimos en la era digital porque la evolución de nuestro mundo está marcada por su incesante desarrollo. El uso de los artefactos digitales condiciona la forma de comunicarnos y pensar el mundo. Estamos unidos en la red, gracias a los fenómenos socio-técnicos que emergieron de la relación huma-

na, objetos técnicos conectados a internet y la red mundial de dispositivos digitales, formando un ecosistema que reconocemos como cibercultura (Santaella, 2003). Las conexiones en redes sociales crean pedagogías y protocolos sociales que aún están en procesos de discernimiento. La velocidad y fluidez de nuestras narrativas garantizan una visibilidad continua al alcance de todos. Nada nos puede desconectar. El ciberespacio y la internet, producen, autorizan

y constituyen comunidades sociales o “sociedades en red” (Castells, 2017), que cada día ganan más información y autorías de los usuarios, quienes explotan todas las posibilidades de las ventajas que ofrece.

Las redes son una estructura formal o informal conformada por personas y organizaciones que, al utilizar diferentes canales de comunicación, comparten responsabilidades, conocimientos, trabajo, proyectos, recursos, documentos, productos y servicios, con el fin de crecer como equipo y lograr objetivos pre-determinados (Larner, 2015, p. 203). Estas facilitan una estructura horizontal para las relaciones que se tejen en ellas y permiten la interacción y cooperación para solucionar y tomar decisiones en torno a un tema compartido. Las redes implican desarrollos complejos que se retroalimentan para obtener recursos sustantivos en las organizaciones. Representan las relaciones de actores sociales que participan en el proceso de creación e intercambio de conocimiento en sus relaciones formales o informales (Sánchez et al., 2014. p.218).

Las redes sociales son un sistema vivo que informa y sensibiliza a sus usuarios sobre situaciones en desarrollo. También son un elemento de influencia política y movilización social y un generador de requerimientos que nos impone estar disponible, ser ubi-

cuos en medio de urgencias y en definitiva, empezar a cuestionarnos sobre la vigencia de nuestros lazos físicos. Las redes son tan diversas en cuanto a su intencionalidad que Sánchez et al. (2014), las clasifica en: (i) redes de aprendizaje: conjunto de estudiantes, instituciones y medios de aprendizaje enlazados por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y auto-organizados para el aprendizaje eficaz, y, (ii) redes sociales: medio para la obtención de recursos en el entorno de las organizaciones, estas juegan un papel estratégico, puesto que cumplen las funciones de brindar credibilidad, información o movilizarse para acceder al recurso que se pretende; su competitividad refleja una capacidad creativa para producir ideas provechosas, que además pueden desarrollarse por las personas; conlleva una manifestación original que comienza con un cambio, por consiguiente, la creatividad genera innovación, que implica la conversión del conocimiento científico y tecnológico en bienes y satisfactores de necesidades individuales o colectivas.

Con base en lo señalado, podemos sintetizar que las redes tienen un papel trascendente en la comunicación inter, multi y transdisciplinaria, al permitir la validación o autenticación del conocimiento, acceso de usuarios y administración de la petición, el sentido del conocimiento y del capital intelectual como elemen-

las redes tienen un papel trascendente en la comunicación inter, multi y transdisciplinaria, al permitir la validación o autenticación del conocimiento, acceso de usuarios y administración de la petición, el sentido del conocimiento y del capital intelectual como elementos imprescindibles para el uso ético y ciudadano del conocimiento.



tos imprescindibles para el uso ético y ciudadano del conocimiento. En este punto, Serres (2015) nos alerta sobre ser ciudadanos des-territorializados, y esto nos recuerda que el mapa cognitivo puede moverse entre territorios. Por ello, nuevas reglas son impuestas en nombre de la visibilidad.

Hoy cuando todo es rápido, veloz, fluido, volátil o líquido, convivimos con los desafíos (Bauman, 2013; Pretto, 2017). Se cuantifica el valor social del sujeto, capital social construido alrededor de la idea que las interacciones poseen valor,

evaluamos todo y a todos. Ya hacemos eso de manera natural; por ejemplo, Uber®, Instagram®, Facebook®, Twitter®, Amazon®, Netflix®, Youtube®, son empresas que representan lo dicho y que en su modelo de negocio dan valor de lo que se consume; porque al interactuar, creamos una unidad de medida que testimonia la imagen e influencia de unos sobre otros

(Santaella, 2008). En este contexto, los indicadores numéricos nos dicen mucho sobre la identidad digital. De seguro habrás visto la cantidad de “entradas”, “me gusta”, “comentarios”, “seguidores”, “amigos”, o algún otro parámetro de alguien, que luego se traduce en alcance, capacidad y opinión para estimular o influir en otros (Castells, 2017). Este examen digital nos transforma en gerentes de nuestro capital social y nos obliga a desarrollar un sistema de gestión del conocimiento.

Competencias integradoras del docente para contexto investigativo en la cultura digital

La cultura digital es la definición otorgada al hecho de vivir en un entorno influenciado por las TIC, en el que se generan competencias que hacen posible el aprendizaje continuo a lo largo de la vida y el fomento de una actitud crítica en la interacción del sujeto con la tecnología (Tonui et al., 2016). La Comisión Europea (2006) definió las competencias digitales como la combinación o conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que un individuo debe tener para desarrollar y participar de forma crítica y responsable en la sociedad del conocimiento. Entendemos que esta sociedad es por excelencia el espacio en el que se generan conocimientos científicos a través de la

investigación aplicada, por lo que en las últimas décadas se ha forjado como un camino viable para que los entes educativos integren a las labores docentes las nuevas concepciones metodológicas que robustecen el proceso de enseñanza-aprendizaje (Buen-día-Arias, Zambrano-Castillo y Insuasty, 2018).

En Latinoamérica, se registra desde hace seis años un crecimiento estadísticamente significativo en la interacción ciudadana en la red (ver figura 1). Las TIC siguen desafiando la percepción de la tarea formativa e investigativa del docente, al generar poderosas aplicaciones pedagógicas que potencian la acción de enseñanza-aprendizaje (Tonui, Kerich, & Koross, 2016). Su incorporación en el campo de la docencia guarda relación con dos aspectos: “(i) la presencia de estas aplicaciones pedagógicas son una alternativa a los métodos convencionales de enseñanza-aprendizaje, y (ii) la utilización de sus capacidades para buscar, crear, comunicar y transmitir conocimientos en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje” (Boudet, 2017. p. 74).

Visto desde la esfera investigativa, el surgimiento y consolidación de las TIC ofrecen nuevas aplicaciones al investigador para intercambiar sus producciones e impresiones científicas. Este hecho ha dado lugar a la participación abierta entre investigadores de todo el mundo para obtener productos científicos colabo-

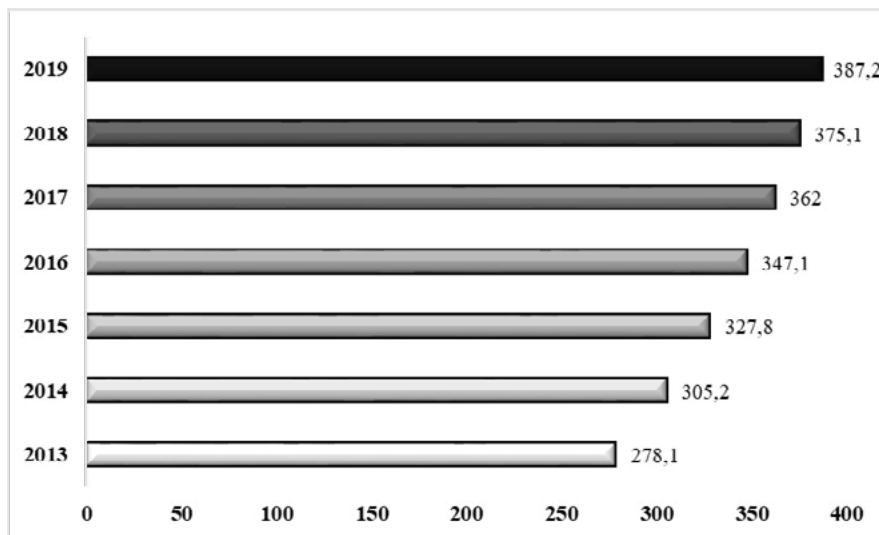


Figura No. 1 Número de usuarios de internet en Latinoamérica desde 2014 hasta 2019 (en millones).

Fuente: Fuente: Statista, 2019

rativos (Pacheco y Cerutti, 2017). Por este motivo, el desarrollo de las competencias digitales y de investigación están llamadas a transversalizar las acciones de formación educativa e investigativa, para alcanzar los siguientes propósitos según los identifica Buendía-Arias et al., 2018: (a) comprender el significado, la importancia y las implicaciones de la investigación educativa; (b) observar, preguntar, registrar, interpretar, analizar, describir contextos y escribir textos acerca de situaciones problemáticas; (c) proponer soluciones a los problemas detectados en los diferentes niveles educativos.

Garrido Astray et al, (2018) identificaron que la utilización de las aplicaciones brindadas por las TIC a

los investigadores, les permite tener un feedback inmediato y mejoras en el aprendizaje gracias a la interacción en entornos virtuales. Según Lévy (2004), la “Inteligencia Colectiva” puede potenciarse al máximo con las nuevas tecnologías. Con el ciberespacio se construyen cooperativamente significados, estructuras y metodologías orientadas a optimizar los procesos de mejora continua de las acciones educativas.

Aplicaciones para investigadores

El desarrollo de aplicativos para la investigación y las redes sociales, posicionaron el trabajo colaborativo. Estas aplicaciones son intuitivas y fáciles de operar, muestra de ello son: blogs, redes sociales, wikis, marcadores sociales, podcasting, twitter, sitios Web para compartir imágenes, videos y presentaciones, encuestas de satisfacción en línea, servicios para gestionar y compartir documentos, aplicaciones para la gestión completa de proyectos, Mapas conceptuales, entre otras (Gómez et al., 2016).

Para Jabe Wilson, director Text and Data Analytics de Elsevier, el salto digital vivido en muchas industrias e instituciones ha sido especialmente efectivo. La digitalización, cuando cuenta con el apoyo de las herramientas analíticas adecuadas, facilita el encuen-

tro de respuestas/soluciones a problemas cada vez más complejos, por ello, las tecnologías se convierten en grandes aliadas del investigador (Souza & Bonilla, 2012), muestra de ello se observa en la tabla 1.

Todas estas opciones digitales pueden ampliarse y discutirse de acuerdo a las necesidades de los do-

Tabla No. 1. Aplicaciones disponibles en la Web para toda la comunidad científico-académica.

Actividad	Aplicación	Definición	Referencia
Registro de investigadores y sus producciones científicas	Orcid	Sistema para crear y mantener un registro o identificador único de investigadores. También, posee un método para vincular las actividades sistema a sistema.	ORCID, 2019
	Google académico	Buscador especializado en la investigación de contenido y literatura científico-académica alrededor del mundo, dirigido a la comunidad científico-académica.	Gil, 2015
Redes Sociales	Researchgate	Es la red profesional para científicos e investigadores. Es usada para compartir, descubrir y discutir investigaciones.	Researchgate, 2019
	Linkedin	Es una red profesional que nació como para profesionales y empresas. Su misión es conectar a profesionales del mundo para hacerlos más productivos y exitosos.	LinkedIN Corporation, 2019

Tabla No. 1. Continuación.

Métricas de revistas indexadas	JCR-Journal Citation Report	Es una medida de calidad científica para evaluar las revistas académicas que proporciona el <i>Journal Citation Report</i> , producto actualmente de la empresa Thomson Reuters.	Clarivate, 2019
	SCImago Journal Rank	Es un portal disponible públicamente que incluye las revistas y los indicadores científicos de los países desarrollados a partir de la información contenida en la base de datos Scopus.	SCImago, 2018
Gestión de referencias	Mendeley	Es un administrador de referencia gratuito y una red social académica que puede ayudarlo a organizar su investigación, colaborar con otros en línea y descubrir las últimas investigaciones.	Mendeley, 2018
	EndNote	Es el software de administración de referencia que no solo lo libera del tedioso trabajo de recopilación y curado manual de sus materiales de investigación y formato de bibliografías, sino que también le brinda mayor facilidad y control en la coordinación con sus colegas.	Clarivate, 2019a
	Zotero	Es una aplicación gratuita de investigación de código abierto que lo ayuda a recopilar, organizar y analizar la investigación y compartirla de diversas maneras. Zotero incluye las mejores partes del software de gestión de referencia.	Zotero, 2018

Tabla No. 1. Continuación.

Base de datos y bibliotecas	Web of Science	Es una base de datos donde puede acceder a una amplia gama de publicaciones de investigación de clase mundial vinculadas a un núcleo de revistas rigurosamente seleccionadas.	Clarivate, 2019b
	Scopus	Es la mayor base de datos de citas y resúmenes de literatura revisada por pares: revistas científicas, libros y actas de congresos.	Elsevier, 2019
	ScienceDirect	Es un sitio web que proporciona acceso por suscripción a una gran base de datos de investigación científica y médica. Es la solución de información líder de Elsevier para investigadores.	Elsevier, 2019a
	Redalyc	Es un proyecto académico para la difusión en Acceso Abierto de la actividad científica editorial que se produce en y sobre Iberoamérica.	Redalyc, 2017
	Latindex	Es producto de la cooperación de una red de instituciones que funcionan de manera coordinada para reunir y diseminar información sobre las publicaciones científicas seriadas producidas en Iberoamérica.	UNAM, 2018
	SCielo	Es una Biblioteca Científica Electrónica en Línea. Un modelo para la publicación electrónica cooperativa de revistas científicas en Internet. Especialmente desarrollado para responder a las necesidades de la comunicación científica en los países en desarrollo y particularmente de América Latina y el Caribe.	SCielo, 2018

Fuente: Elaboración propia

centes o investigadores en cuestión. Dudziak (2015) resume que al integrar estas aplicaciones al proceso de gestión de la investigación el flujo del trabajo mejora. Asimismo, iniciativas como la de Innovaciones en Ciencias de la Comunicación, de la Universidad de São Paulo (USP) corroboran la necesidad de utilizarlas. Como evidencia de lo dicho, destacamos el uso de *Publons*, una aplicación creada para potenciar al entorno de investigación altamente competitivo de hoy. Con ella es más fácil rastrear y/o demostrar al mundo el impacto del trabajo académico como autor citado, editor de revista y crítico de revisión de los investigadores.

La red como didáctica innovadora para una nueva agenda transhumana.

El biólogo Julian Huxley es considerado como el fundador del transhumanismo. Acuñó el nuevo término para las viejas ideas, al ampliar y reformar el lenguaje relacionado con la impopular eugenesia en 1959. Pero, el significado contemporáneo del término transhumanismo fue forjado por uno de los primeros profesores de futurología, que pensó en los nuevos conceptos del humano en la nueva escuela alrededor de 1960, cuando comenzó a identificar a las personas que adoptan tecnologías, estilos de vida y visiones

del mundo transicionales posthumanas. Esta hipótesis se sostendría en los trabajos del filósofo británico Max More, que empezaría a articular los principios del transhumanismo como una filosofía futurista en 1990, al organizar en California un grupo intelectual, que desde ese entonces creció hacia lo que hoy se llama el movimiento internacional transhumanista o movimiento de la extropía. La visión transhumanista de una futura humanidad diferente, ha atraído a muchos partidarios y detractores de una amplia gama de perspectivas.

Según Sequieros (2016), el transhumanismo es cuestionado como una de las ideas más peligrosas del mundo, filósofos de la talla de Jürgen Habermas, Adela Cortina, Luis Echarte y Francis Fukuyama, lo afirman. Sin embargo, también goza de impulsores como Zoltan Istvan, el tecnólogo Ray Kurtzweil, los filósofos Nick Bostrom, Julian Savulescu y Ronald Bailey, al considerar que es un movimiento que personifica las más audaces, valientes, imaginativas e idealistas aspiraciones de la humanidad. La literatura inglesa, francesa y alemana acerca del transhumanismo y posthumanismo es inabarcable en la actualidad. Por eso, no será fácil dar una definición de los dos términos en cuestión. Nos limitaremos a la definición dada por Bostrom (2003), uno de los fun-

dadores del transhumanismo, quien lo conceptualiza como una forma de pensar sobre el futuro, basado en la premisa de que la especie humana, en su forma actual, no representa el final de nuestro desarrollo, sino más bien una fase comparativamente temprana.

Este movimiento intelectual y cultural, defiende la posibilidad y deseabilidad de mejorar fundamentalmente la condición humana a través de la razón aplicada, especialmente, al desarrollar tecnologías para eliminar el envejecimiento y mejorar las capacidades intelectuales, físicas y psicológicas del hombre. Molero (2014) señala que la revolución industrial, que vivimos actualmente es el resultado del cruce entre tecnología y personas, en el cual las transformaciones en la vida cotidiana crean un mundo radicalmente distinto. Con todos estos cambios contemporáneos, el ciudadano digital debe comprometerse a pensar en políticas de reglamentación sobre las transformaciones de las redes, constituidas como espacios para la conexión móvil, local y espacialmente distribuidas (Santos, 2015).

Dentro de este marco, se impone el desafío de valorar en qué medida los referentes teóricos, conceptuales que se han usado desde hace más de cincuenta años para relacionar la tecnología con el aprendizaje educativo, aún son adecuados para su análisis y de-

sarrollo, o si ya es necesario despojarse de algunos contrapesos para cumplir con tal finalidad. En contraste, la idea de que los profesores tienen las respuestas y por eso lideran el aprendizaje ya no sirve. Por lo tanto, la gestión de políticas públicas informacionales debe ir en función de los actores y su entorno, y el cómo se conjugan estos para adaptarse a los cambios.

Dentro de esta perspectiva, la teoría del actor-red, divulgada por Latour (2012) presenta en detalle la acción conjunta hombre-tecnología, reflexionando cómo es la invasión del no humano en el análisis social, lo que le permite ser, no sólo artefactos, sino que pasa a tener participación en las acciones de situaciones cotidianas, que consecuentemente, provocan transformaciones.

Por otra parte, las reformulaciones epistémicas de la teoría del actor-red demuestran que la sociedad, en sí misma, no existe, sino que las asociaciones de elementos humanos y no humanos forman sociedades. Al respecto Fenwick (2014) afirma que:

En vez de examinar sólo los actores humanos, sus habilidades individuales y sus interrelaciones sociales, una visión sociotécnica trata los elementos sociales y materiales de las prácticas del conocimiento como enredados y mutuamente constitutivos. La materialidad es particularmente destacada, reve-

lando maneras que cuerpos, sustancias, objetos se combinan para realmente incorporar y movilizar el conocimiento, materializar el aprendizaje y ejercer la capacidad política. (p. 265)

Es imprescindible percibir que no se anuncia el fin de la humanidad, en el cual los objetos, las cosas y las máquinas, tomarán el control de todo, como observamos en películas de ciencia ficción, tales como: Matrix (1999), Black Mirror (2011), entre otros. Debemos pensar en la noción que trasciende al hombre (Nietzsche, 2002). Esto significa pensar más allá de las nociones y acciones humanas en el mundo, reflexionar acerca de que los humanos, creamos objetos y cosas al intervenir sobre ellas, pero estos objetos y cosas también interfieren en las formas de vivir, de ser y estar en el mundo. En este sentido, obtendremos una agenda transhumana que declara al Homo-complexus (Gómez, 2003), un ser vinculado a inseparables elementos que constituyen un todo al definir una complejidad y sumar a las incertidumbres de la vida y del cosmos. Finalmente, reflexionamos sobre una nueva agenda, donde los sistemas de gestión del aprendizaje valoren las redes (figura 2), es decir, en una cultura digital que posee redes físicas y simbólicas interactivas para la gestión del conocimiento, que envuelve a los actores, capaces de reformular los usos y adaptarlos para su contexto cultural.

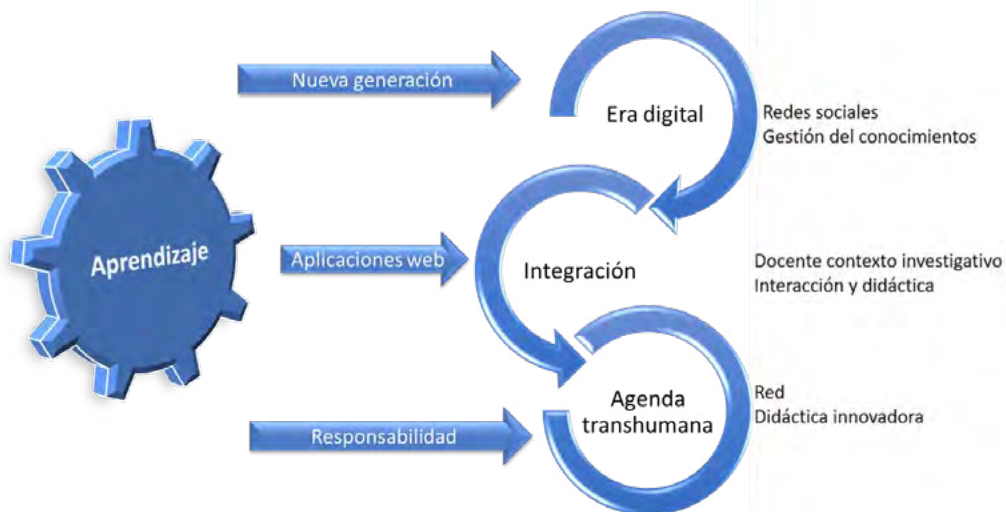


Figura No. 2 Resumen del sistema de gestión del aprendizaje, elaborada por los autores.

Fuente: Elaboración propia.

A modo de conclusión

En función de las nuevas dinámicas organizacionales que se dan al utilizar las tecnologías de nueva generación, las instituciones educativas conforman un rizoma y generan una sinergia para lograr los objetivos de enseñanza-aprendizaje. Las tecnologías al servicio de la educación permiten la interacción y estimulación del debate y la participación de toda la comunidad académica, para favorecer el desarrollo del compromiso emocional. Asimismo, estimula su sentido de responsabilidad y actualiza de modo constante

sus saberes. De igual manera, permite desarrollar habilidades y actitudes como la socialización, el trabajo en equipo, el valor de compartir, la capacidad crítica de análisis y síntesis, entre otras. En este sentido, se debe enfatizar la utilización pertinente y segura de las herramientas que brindan las TIC para conseguir satisfactoriamente respuestas a los nuevos retos que enfrenta la comunidad académica. En cuanto a los desafíos y a las acciones educativas y pedagógicas dirigidas a potenciar el desarrollo profesional del investigador, docente y alumno, se hace obligatoria la unión de una red de elementos: (i) reflexión crítica, (ii) diálogo, (iii) participación, (iv) compromiso y respeto, (v) integrar la teoría y la práctica profesional, (vi) estrategias pedagógicas para la formación de las TIC para así fortalecer y llegar al aprendizaje en red.

Referencia bibliográfica

- Bauman, Z. (2013). *Modernidade líquida*. Rio de Janeiro: Fondo de cultura económica. Primera edición en español. ISBN: 978-950-557-988-4. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <https://bit.ly/2SHJWXV>
- Bostrom, N. (2003). *The transhumanist FAQ – A general introduction*. Editorial World Transhumanist Association. Oxford University.
- Boudet, J. M. F. (2017). Assessment of digital competence in teachers in the autonomous community of aragon. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(4), 73–83. <https://doi.org/https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1359>.
- Buendía-Arias, X. P., Zambrano-Castillo, L. C., & Insuasty, E. A. (2018). Development of research skills in pre-service teachers in the context of the teaching practice. *Folios*, (47), 179–195.
- Castells, M. (2017). *A era da informação: Economia, sociedade e cultura. A sociedade em rede* (18.a ed., Vol. 1). São Paulo: Terá e Paz.
- Dudziak, Elisabeth. *Ferramentas de gestão de pesquisa disponíveis para os pesquisadores*. 2015. Consultado el 12 de Diciembre 2018. Recuperado de: <https://bit.ly/2Cy9WuH>
- Fenwick, T. (2014). Knowledge circulations in inter-para/professional practice: a sociomaterial enquiry. *Journal of Vocational Education & Training*, v. 66, n. 3, p. 264-280.
- Garrido Astray, M. C., Santiago Gómez, G., Márquez, M. G., Poggio Lagares, L., & Gómez Garrido, S. (2018). Impacto de los recursos digitales en el aprendizaje y desarrollo de la competencia Análisis y Síntesis. *Educación Médica*. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.02.011>
- Gómez, H. F. A., Mocha-Bonilla, J. A., Guerrero, J. S., Arias, S. A. T., Ramirez, J. N., Jimenez, L. A., Del Salto, V. H. (2016). A methodological approach in the multimodal classroom: The usage of social networking and connectivity as a learning strategy. *International Conference on Interactive Mobile Communication Technologies and Learning, (IMCL)*, 58–64. <https://doi.org/10.1109/IMCTL.2016.7753772>

- Gómez, P (2003), *La Antropología Compleja de Edgar Morin: Homo Complexus*. Granada: Editorial Universidad de Granada. ISBN: 84-338-3073-2. Disponible en: <https://bit.ly/2tD3pdf>
- Larner, W. (2015). Globalising knowledge networks: Universities, diaspora strategies, and academic intermediaries. *Geoforum*, 59, 197-205. Recuperado de <https://bit.ly/2BPwfvj>
- Latorre, M. (2018). *Historia de las Web, 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0*. Universidad Marcelino Champagnat, 1–8.
- Latour, B., (2012). *Reagregando o Social: uma introdução à teoria do Ator-rede*. Salvador: Edufba, 2012.
- Lévy, P. (2004). *Inteligencia Colectiva: por una antropología del ciberespacio*. Washington, DC: La Découverte (Essais). Recuperado de <https://bit.ly/1fig1bH>
- Molero, V. (2014). La revolución digital. <https://bit.ly/2IEPoVM>
- Nietzsche, F., *Assim falava Zaratustra*. 2002. Edições em iSiló. Recuperado de: <https://bit.ly/2diHUEH>
- Pacheco, L. M. D., & Cerutti, E. (2017). Docencia y cultura digital: la formación del ciberprofesor. *Tendencias Pedagógicas*, (30), 207–226.
- Pretto, N. D. L. (2017). Polêmicas contemporâneas: formando professores ativistas comprometidos com a sociedade. *Observatório*, 3, 32-55. Recuperado de: <https://bit.ly/2T3SXdq>
- Sánchez-Ambriz, G., J. Pérez, y L. Picco. (2014). Redes de Conocimiento basadas en la gestión del conocimiento: creación y organización para docencia e investigación universitaria. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, vol. 37, n. 3, pp. 215-225. Recuperado de <https://bit.ly/2EueoMv>
- Santaella, L. (2003). *Culturas e artes dos pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura*. (Paulus). São Paulo.
- Santaella, L. (2008). A estética política das mídias locativas. *Nômade*. Colombia, N.28, 128-137.
- Santos, M. (2015). *Por uma outra Globalização. Do pensamento único à consciência universal*. (24.a ed.). Record.

- Sequeiros, L. (2016). "El transhumanismo cuestiona las tesis tradicionales de nuestra cultura ¿Qué implicaciones religiosas, además de las éticas, tendría el hombre biónico?". Recuperado de <https://bit.ly/2Iz3FVc>
- Serres, M. H. (2013), Polegarzinha: uma nova forma de viver em harmonia, de pensar as instituições, de ser e de saber. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. ISBN: 978-85-286-1646-0
- Serres, M. H. [Michellserrres]. (2015, Febrero, 26). Las nuevas tecnologías, revolución cultural y cognitiva [Archivo de video]. Recuperado de <https://bit.ly/2GvK9qQ>
- Souza, J. S. de, & Bonilla, M. H. S. (2012). Articulações entre cursos de formação de professores, escolas e projetos de inclusão digital: possibilidades para a vivência plena da cultura digital, 13(2), 99-122. <https://doi.org/10.5965/1984723813022012099>
- Statista. (2019). Latinoamérica: número de usuarios de Internet, 2014 – 2019. Consultado el 10 de marzo 2019. Recuperado de <https://es.statista.com/estadisticas/635792/latinoamerica-numero-de-usuarios-de-internet--2019/>
- Tonui, B., Kerich, E., & Koross, R. (2016). An Investigation into Implementation of ICT in Primary Schools, in Kenya, in the Light of Free Laptops at Primary One: A Case Study of Teachers Implementing ICT into Their Teaching Practice. *Journal of Education and Practice*, 7(13), 12–16.



Libro TAI, Capítulo 05: El investigador: de cazador-recolector a científico de datos

45,580,931 visualizations

👍 170 K

👎 5 K

➔ COMPARTIR

📌 GUARDAR ...



RISEI
Publicado en Mayo de 2019

SUBSCRIBE 123 K

El investigador: de cazador-recolector a científico de datos

Iván Ramírez-Morales / Salomón Barrezueta-Unda

👍 **Limitaciones que sorteó el ser humano en su camino al desarrollo tecnológico.**

👍 **Síntesis diacrónica de la configuración del científico de datos.**

Iván Ramírez-Morales.

Doctor en Medicina Veterinaria y Zootecnia por la Universidad Agraria de la Habana, Máster en Desarrollo Comunitario por la Universidad Nacional de Loja y PhD en Tecnologías de la Información y de la Comunicación por la Universidad de La Coruña. Ha realizado varios cursos de capacitación en Brasil, Japón, España, Perú y Argentina. Fue Oficial de Territorio de la ONU, y Director de Planificación del Gobierno Provincial de El Oro. Actualmente es Profesor Titular en la Universidad Técnica de Machala, su área de investigación se centra en el uso de tecnologías para el mejoramiento de la productividad. Cuenta a la fecha más de 20 publicaciones entre libros y artículos científicos indexados en revistas de alto impacto en los índices de Scopus y Web of Science.

iramirez@utmachala.edu.ec

Salomón Barrezueta-Unda.

Ingeniero agrónomo y máster en gerencia empresarial agropecuaria graduado en la UTMACH. Doctor en ciencias Agrarías y Forestal por la Universidad de La Coruña, España. Profesor de avalúos y peritaje agropecuario, administración de granjas y proyectos agropecuarios. Autor de varios artículos sobre el ciclo del carbono sostenibilidad agraria y comercio agropecuario.

sabarrezueta@utmachala.edu.ec

En el presente texto abordamos los procesos de creación de herramientas tecnológicas empleadas cotidianamente para resolver problemas actuales y prospectivos. Estas herramientas han sido adaptadas, mejoradas y reinventadas en diversos períodos de la evolución humana. Por ello, viajaremos desde el neolítico hasta la actual revolución digital para conocer los logros de la humanidad que hoy registran las obras de arte y que mañana también integraremos como constructores de nuestra historia. En este capítulo realizamos un recuento histórico sobre las herramientas que ayudaron a los primeros científicos a generar conocimientos. Destacaremos el rol del investigador como fuente de respuesta a los problemas del entorno en las distintas etapas de desarrollo de la sociedad. De nuestra mano, irás descubriendo cómo pasamos de cazadores-recolectores a científicos de datos y el modo en que los avances de la ciencia han incidido en nuestro desarrollo social, económico y ambiental.

Este texto pone el acento en las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y en especial, en el análisis de datos, para demostrar su efecto en nuestro estilo de vida, y en el exponencial crecimiento de los procesos de investigación. Ejemplo de ello son las redes, comunicación e interacción de los investigadores, la educación y formación en línea, entre

Sin lugar a dudas, la humanidad tiene una historia de ciencia y tecnología maravillosa. Aquel cazador-recolector difícilmente imaginó que nos íbamos a convertir en maestros del análisis de datos y que nuestra vida giraría en torno a la información y al conocimiento.



otros aspectos. Abordaremos tecnologías basadas en estándares 3.0 y la computación en la nube como

mediadoras en la ejecución y visualización de cálculos complejos, sin necesidad de adquirir supercomputadores. A partir de estos detalles, comprenderemos la forma en que la inteligencia artificial optimiza la realidad mediante la invención de algoritmos. Este viaje histórico, nos enseña que el investigador, identificado como científico de datos, logra hacer grandes cosas con pocos elementos ¡Allí está la clave!

La curiosidad humana en la solución de los problemas de su entorno

La curiosidad es un insumo clave en la continua co-creación del mundo moderno. Está presente en la expansión de nuestros límites, en la conquista del conocimiento y en la producción de tecnología. Nos acompaña desde la niñez y se mantiene a lo largo de

La curiosidad del científico impulsa la pasión por descubrir, porque funciona, descomplicada y libremente, como la curiosidad infantil.



nuestro desarrollo. De hecho, es posible creer que la curiosidad del científico impulsa la pasión por descubrir, porque funciona, descomplicada y libremente, como la curiosidad infantil. El radioastrónomo británico Antony Hewish, Premio Nobel de Física en 1974, lo ratifica en una entrevista, cuando manifiesta que desde su infancia disfrutaba desarmar cosas y generalmente romperlas, para saber cómo funcionaban. Este enunciado nos indica que la satisfacción de la

curiosidad está correlacionada con el descubrimiento de mecanismos y probables soluciones, qué más tarde, pudieran convertirse en conquistas científicas como lo expone Santiago Ramón y Cajal en su obra, los tónicos de la voluntad (Cajal, 1898):

“Aun cuando no fuera posible poner al servicio de nuestra comodidad y provecho ciertas conquistas científicas, siempre quedaría una utilidad positiva: la noble satisfacción de nuestra curiosidad satisfecha y la fruición incomparable causada en el ánimo por el sentimiento de nuestro poder ante la dificultad”

A esto le sumamos, que la innovación tecnológica también está basada en la curiosidad y como ejemplo de ello, traemos a escena a una de las mentes contemporáneas que ha dado mucho de qué hablar por su capacidad de convertir en realidad, lo que hasta hace pocos años se consideraba, ciencia ficción. Nos referimos a Elon Musk. Desde pequeño fue un apasionado de los cómics y curioso seguidor de Nikola Tesla. Elon escribía código de programación a los 10 años y creó un juego de temática espacial llamado Blaster.

En estos pocos párrafos queremos reflejar que el origen del progreso científico y tecnológico está enraizado en el libre ejercicio de la curiosidad humana.

Limitaciones que sorteó el ser humano en su camino al desarrollo tecnológico

El desarrollo tecnológico tiene una historia confrontativa y desafiante. La inclemencia del clima, en la prehistoria, condujo al descubrimiento de patrones sobre el funcionamiento del fuego y sus usos intencionales. En la antigüedad, egipcios, sumerios, chinos, mayas, aplicaron las matemáticas, físicas y químicas tanto para la construcción civil como para la medicina (Bunch & Hellemans, 2004). Aprendieron a leer las estrellas y crearon calendarios, para atender la vo-

luntad de poder de sus líderes. Lo paradójico es que quienes activan el despertar de la curiosidad, más tarde la cuestionan. Este hecho, por ejemplo, está muy marcado en el medioevo. La estructura social y religiosa del momento, al verse retada por el saber empírico, arremete contra el germen de la ciencia y tecnología, limitando, temporalmente su posicionamiento y desarrollo.

En la actualidad nos enfrentamos a nuevos retos derivados de la acción de los humanos en el planeta. Sigue pendiente el acceso a la energía limpia y de bajo costo, la producción y consumo de alimentos de calidad, la descontaminación y potabilización del agua, la resiliencia ante los desastres y catástrofes, entre otros.



Con la invención de la imprenta, la locomotora, electricidad y el telégrafo, la sociedad experimentó exponenciales cambios cualitativos y cuantitativos. Pasamos de la difusión oral o escritos en rocas, murales, papiros o papel, a la comunicación masiva del saber. Mejoramos la calidad de vida del momento y a pesar de que las élites socioeconómicas monopolizaron el desarrollo tecnológico, la transformación social era indetenible. Haciendo un recuento, tanto en la antigua, media y mo-

La ciencia es un enlace que permite comprender y explicar el funcionamiento de las invenciones humanas.



dena, los factores religiosos y políticos fueron grandes obstáculos para el desarrollo de la tecnología. Por ejemplo, Galileo Galilei fue juzgado como hereje por la iglesia católica por promulgar que la tierra giraba alrededor del sol; Newton mostró que la naturaleza podría medirse y por lo tanto, entenderse; Darwin impulsó la teoría de la evolución oponiendo argumentos contra la visión cristiana-creacionista. Otros casos notables fueron Kepler, Giordano Bruno, Copérnico, solo por citar algunos destacados.

A propósito de lo dicho, Lazlo (2003) recuenta una historia de los cambios científico-tecnológico para luego debatir sobre el modo en que la sociedad ha utilizado la tecnología como mediadora de su desarrollo (ver figura 1). Como puede

observarse, el desarrollo tecnológico pertenece a un sistema complejo compuesto por personas y organizaciones que aportan habilidades, conocimiento y recursos para la creación. El desarrollo de las tecnologías ha estado ligado a inventos que ayudaron a suplir las necesidades de la sociedad como: domesticar animales con el objetivo de alimentar, inventar la rueda para moverse, etc., cambiando los estilos de

vida y lógicamente, influyendo en el desarrollo social y cultural de la humanidad, (Fox, Ehlen, Purver, Bratt, & Frampton, 2008; Laszlo, 2003).

La ciencia, en este proceso evolutivo, es un enlace que permite comprender y explicar el funcionamiento de las invenciones (Coccia, 2018). Por esta razón, consideramos que todo investigador debe saber de dónde venimos y cómo llegamos a ser lo que somos. A continuación, ofrecemos una descripción diacrónica que justifica nuestra condición de científicos de datos, en la figura 1.

Síntesis diacrónica de la configuración del científico de datos

Prehistoria

Al *Homo habilis* (primer homínido inventor) le tomó 100.000 años construir, a partir de piedras y huesos, herramientas cortantes y punzantes que fueran utilizadas para la caza, pesca y defensa (Mazoyer & Roudart, 2007). También descubrió el fuego y aprendió a usarlo con intencionalidad. Su instinto gregario fue parte del desarrollo tecnológico. El crecimiento de las tribus, demandó la construcción de enseres y herramientas para transportar mayor cantidad de alimentos y afrontar la variabilidad geográfica del momento (Bunch & Hellemans, 2004).



Figura No. 1 Clasificación de las tecnologías de acuerdo con el desarrollo social y cultural humano.

Fuente: Elaboración propia a partir de Laszlo (2003).

Durante este tiempo, otra creación que permitió el desarrollo tecnológico fue la creación del lenguaje. Las diferentes tribus agrupadas por regiones desarrollaron diferentes formas de lenguaje, permitiendo la inteligibilidad del mundo y la conciencia interaccional. Esto explica por qué la mayoría de inventos que marcaron la línea evolutiva de la sociedad transcurren entre India, luego Mesopotamia y Europa Central, debido a que estas zonas registran las primeras manifestaciones del lenguaje formal.

En el mesolítico, también se produjeron inventos como el telar para la fabricación de textil y la alfarería (8 000 A.C.), desarrollados en paralelo en Mesopotamia y la India, que en la actualidad sirve para distinguir sus rasgos sociales y culturales. A esta etapa del paleolítico, se conoce como la primera revolución tecnológica. En este periodo se forman las primeras escuelas, que fueron talleres donde el aprendizaje era práctico. El entorno pasó de lo informal a lo formal.

Edad de los metales

Entre los años 3.000 a 5.000 a.C., en Mesopotamia los sumerios inventaron la escritura cuneiforme, mientras que en Egipto el emperador Imhotep introduce la piedra natural en las construcciones de monumentos que, más tarde, fueron cubiertos con jeroglíficos. Aún la escritura estaba poca difundida y era empleada

da por la nobleza y líderes religiosos (Morgan et al., 2015). El año 7.000 a.C. es testigo de la maleabilidad del bronce y la resistencia del hierro para fabricar cuchillos, puntas de lanzas y flechas. Como dato curioso, en esta época, los inventores eran miembros de la elite social y la transmisión de conocimiento era privilegio de las clases dominantes.

Edad Antigua

En la edad antigua (3500 a.C), la rueda se forja en el torno de un alfarero en Mesopotamia. También se estudió la ubicación de las estrellas, para luego, potenciar el ejercicio de la navegación. Estos avances tecnológicos ayudaron en la formación de grandes imperios como los griegos, romanos y babilónicos. Los imperios formaron clases sociales, crearon estructuras burocráticas que dieron paso a los sistemas administrativos y políticos actuales. Los entornos de aprendizajes seguían siendo los talleres, templos y plazas, pero los inventos y descubrimientos se debaten entre aspectos religiosos y éticos, hecho que retrasó el avance tecnológico y limitó a los inventores de la época.

Entre el 1500 al 300 a.C. los avances tecnológicos fueron alrededor de las construcciones civiles como puentes, templos, grandes palacios y mausoleos para los emperadores de la época (Artursson, Earle,

& Brown, 2016). Se produce la explosión demográfica en ciudades como Alejandría, que dio paso a un mayor comercio de alimentos en especial el trigo que, para tritararlo de una forma rápida, eficaz y rentable, demandó el invento del molino de sangre movido por la fuerza de los esclavos. En esta época comienza el auge de la escritura en papiro y el uso del Ábaco. Aparecen las máquinas con engranajes para aprovechar la energía hidráulica y eólica. También se perfeccionan las técnicas de navegación con vela y astrolabio. Mientras en China se inventaba el papel en el 105 d.C tal como se conoce actualmente. Otros de los objetos tecnológicos desarrollados fueron: la brújula, la porcelana, inventos que aún tardarían cientos de años en desarrollarse o llegar a Europa. Los inventos de esta época denotan un fuerte desarrollo de las matemáticas, física y química. No obstante, a pesar del carácter empírico de los inventores, estamos en presencia de secuencias operativas de investigación y un acercamiento importante a la simulación de fenómenos.

Edad media

El desarrollo de la tecnología fue lento en los primeros años de la edad media (500 d.C a 1492), en parte por el modelo esclavista y las guerras entre los reinos. En este periodo, se perfecciona la armería y la

herradura, se inventan los molinos de viento y mejoraron las técnicas agrícolas con los diseños de riegos y construcciones de terrazas, que no solo se utilizaron en Europa, también se encontraban en auge en las civilizaciones maya e inca en América. Los grandes inventos de este periodo fueron la pólvora (China), los lentes (siglo VIII) y la imprenta de Gutenberg entre los años 1398 -1400. Nos atrevemos a pensar este tiempo como la tercera revolución tecnológica. La imprenta y el papel hicieron más accesible la información y con ello la transmisión del conocimiento, aunque en muchas partes del planeta, para esa época, aún eran desconocidas, hecho que causa vulnerabilidad ante acontecimientos como las cruzadas.

Edad Moderna

Los inventos de la edad moderna (1492-1789) constituyeron la base de las tecnologías de la revolución industrial. En estos tiempos se produce el descubrimiento de América, y se generan profundos cambios culturales y religiosos que dan origen a la reforma protestante, y contrarreforma. En lo social y político, se registran la revolución francesa y el capitalismo (Laszlo, 2003). En este tiempo, la mayoría de los inventos provienen de Europa, a saber: el microscopio y el termómetro de mercurio en Holanda por Zacharias Janssen y Daniel Fahrenheit, respectiva-

mente; que permitieron avances en la biología y la medicina. La máquina de vapor en Escocia por James Watt, o el telescopio de Isaac Newton. Mientras en Estados Unidos Benjamín Franklin inventa el pararrayos. Todos los científicos citados tuvieron una educación formal, utilizaron las herramientas disponibles de la época y generaron importantes saberes como las leyes de la física de Newton, la electricidad de Franklin, entre otros. La edad moderna está marcada por la formalización del proceso de investigación dentro de las universidades y la publicación y registro de los inventos (patentes). Las naciones incentivan y financian los nuevos descubrimientos.

Revolución industrial

La revolución industrial inicia en Inglaterra a finales del siglo XVIII. El principal objetivo de este periodo es la automatización de procesos en la construcciones y fábricas. En este período se reconoce la clase social obrera, integrada por operarios directos de las tecnologías de la época. Estamos frente a la cuna de las ingenierías y la formación técnica. Entre los grandes eventos de la época industrial europea se citan: la cámara fotografía (1826) de Joseph Nicéphore Niépce (Francia), el dirigible (1852) Henri Giffard (Alemania) y el primer refrigerador (1857)

construido por Ferdinand Carré (Francés). En Alemania se inventa el automóvil (1885) por Karl Benz y en el campo de la medicina, Emil von Behring descubre la vacuna contra el tétanos y la difteria (1890). Mientras en los Estados Unidos, desde mediados del siglo XIX se inventó el teléfono por parte de Antonio Meucci (1854) y patentado por Alexander Graham Bell (1876), la bombilla eléctrica por Thomas Edison (1879), el avión por los hermanos Wright (1903). La otra cara de este crecimiento es el problema de la contaminación ambiental. Las tecnologías usadas en las fábricas se convierten en la principal fuente de emisión de materiales gaseosos, líquidos y sólidos de carácter tóxico al ambiente.

La segunda revolución industrial

Esta época inició a finales del siglo XIX hasta los años cincuenta del siglo XX. Comprendió un conjunto de avances científicos y tecnológicos en el campo de las ingenierías química, petróleo, acero y eléctrica, así como grandes avances en la medicina y la física.

Durante esta época se mejoraron los medios de transporte movidos por vapor como los transatlántico y el ferrocarril y los vehículos de combustión interna como los automóviles. Además, gracias a la electricidad, los inventos de la época tuvieron un gran impacto en los

hogares, debido a que entre los años 20 y 30 del siglo XX se inventa la radio y la televisión. Otros avances destacables fueron la consolidación de la aviación como un medio de transporte y de guerra, y se perfeccionó el sistema de conservaciones de alimentos (se desarrolla la industria de enlatado). Los ejércitos se fortalecen con armas químicas y nucleares, aspectos negativos del avances tecnológico de la época. Los expertos consideran que la segunda revolución industrial es la continuidad de la primera, ya que, desde un punto socio-tecnológico, no hubo una línea divisoria clara entre ambas. Se trató más bien de un fortalecimiento y mejoramiento de las tecnologías de la primera revolución industrial. Científicos destacado de la época fueron Marie Curie (química), Albert Einstein (físico) y John Newman (electroquímico), entre otros.

La tercera revolución industrial

Esta revolución muestra el cambio de la tecnología electrónica analógica y mecánica a la electrónica digital. Empezó a fines de los años cincuenta hasta finales de los setenta, con la adopción y proliferación de computadoras y el mantenimiento de registros digitales. Este avance tecnológico fue vital para que el

hombre llegara al espacio y para que se desarrollen nuevas técnicas de diagnóstico en el campo empresarial, industrial y económico. En la actualidad este término se refiere a los cambios radicales producidos por la informática digital y la tecnología de la comunicación. En su conjunto, la revolución digital, la revolución agrícola y la revolución industrial, marcaron el comienzo de la era de la información. Un elemento central de esta era es la generación de productos de consumo masivo y el uso generalizado de los circuitos lógicos digitales y sus tecnologías derivadas, incluida la computadora personal, internet, el teléfono móvil, en otros. Estas innovaciones tecnológicas transformaron la producción tradicional y las técnicas comerciales que hoy se aplican y redimensionan.

La cuarta revolución industrial

Se sostiene en la revolución digital y la convergencia de varias tecnologías. Se plantea que es la más importante y disruptiva desde la primera revolución industrial a inicios del siglo XVIII. Se caracteriza por una fusión de diversas tecnologías que difuminan las líneas divisorias entre la física, química, biología, e información digital. Está marcada por los avances tecnológicos emergentes en varios campos, entre ellos la inteligencia artificial, la robótica, la biotecnología,

la nanotecnología, la computación cuántica, la Internet de las cosas, la impresión 3D, entre otras.

En la actualidad nos enfrentamos a nuevos retos, algunos de ellos derivados de la propia acción de los seres humanos en el planeta. Entre los desafíos más significativos, está el acceso a energía limpia y de bajo costo, la producción y consumo de alimentos de calidad, la descontaminación y potabilización del agua, la resiliencia ante los desastres y catástrofes, la exploración espacial con fines de convertir a los seres humanos en una especie interplanetaria, el acceso global a salud y educación precisa y de calidad.

La revolución de las TIC ha cambiado de manera vertiginosa nuestro estilo de vida, por ejemplo las redes de investigadores, la educación y formación en línea, la comunicación e interacción mediante videoconferencias y telepresencia, etc. Estos avances han permitido un desarrollo significativo y exponencial en los procesos de investigación, y de esta forma, consideramos que los investigadores empoderados de estas nuevas herramientas son capaces de generar soluciones innovadoras a los problemas contemporáneos.

Las TIC están en todas las áreas, por ejemplo, en la actualidad se habla mucho en la comunidad de biohacking sobre “Quantified Self”, o el yo cuantifi-

cado, para esto se emplean sensores y aplicaciones que monitorizan nuestro parámetros fisiológicos con el objetivo de realizar una detección temprana de enfermedades, e incluso llegar a prevenirlas. El futuro cercano de la salud está en este tipo de tecnologías ya que seremos capaces de conocer con mayor detalle las particularidades de nuestra salud y almacenar todos estos datos para realizar predicciones y pronósticos sobre el curso de las enfermedades. Los investigadores de la salud tendrán enormes cantidades de datos sobre cada paciente, por lo que serán capaces de aplicar terapias personalizadas, más efectivas y a menor costo. Hablamos desde ya de la medicina de precisión.

Pero la medicina no es el único campo en el que existirán enormes volúmenes de datos, el análisis de la información es la *fiebre del oro* de la actualidad. La minería de datos encuentra información valiosa a partir de grandes volúmenes de datos. Esto se conoce como Big Data y hoy, con el desarrollo del hardware y software, somos capaces de realizar pronósticos en todas las áreas del conocimiento. En todas las áreas del conocimiento se están sumando nuevos investigadores con competencias en análisis y minería de datos, así está mejorando la agricultura, las ingenierías, la salud, la logística, transporte público, la seguridad, etc.

Cuando hablamos de un futuro conectado, no nos imaginamos que en la actualidad ya existen muchísimos más dispositivos conectados a internet, que personas en el mundo, y esta tendencia es incremental y exponencial. El internet de las cosas, conocido como IoT (por sus siglas en inglés), se está convirtiendo en el internet del todo. Dentro de poco, tu cocina, tu refrigeradora, tu vehículo y todo lo que te imaginas en tu casa y tu oficina estará conectado a internet y enviará información de sus sensores a la nube. ¿Te imaginas que tu refrigeradora te pueda avisar cuando se terminó o está a punto de terminar tus provisiones de huevos, leche y verduras?

Los datos son valiosos, y es por esto que resurgió la Inteligencia Artificial (IA) que tuvo un auge el siglo pasado y ahora de nuevo está en boga. Con la revolución de la informática, el uso de IA está generando soluciones innovadoras y de bajo costo. Desvirtuando aquello de Skynet (la supercomputadora mencionada en las películas de Terminator), en la actualidad existen muchas IAs, y no suponen una competencia para inteligencia humana, todo lo contrario. Actualmente son herramientas poderosas para el reconocimiento de patrones y el análisis de grandes volúmenes de datos. Lo que está llevando a una gran cantidad de científicos de datos a aplicar sus técnicas y ha gene-

rado un progreso enorme en todos los ámbitos de la ciencia. Las entradas de datos son variadas, desde imágenes, sonidos, información de sensores, hasta análisis de emociones e intenciones. La mayoría de empresas tecnológicas está trabajando fuertemente en digitalizar sus fuentes de datos para analizarlas y dejar que alguna IA entrenada para este fin, haga el trabajo por nosotros o con nosotros.

Tal vez dentro de poco tiempo se haga realidad la prevención de delitos (Lin, Chen, & Yu, 2017), o en el diagnóstico de enfermedades tanto en animales (Ramírez-Morales, Fernández-Blanco, Rivero, & Pazos, 2017), como en humanos (Soriano et al., 2018) mediante el análisis de información realizado a través de técnicas de inteligencia artificial, redes de neuronas artificiales, máquinas de soporte vectorial, algoritmos de vecinos más cercanos, entre otras. Estos avances, se pueden aplicar en el campo de la educación, para identificar potenciales deserciones estudiantiles. Existen algunos avances en este ámbito como los planteados por Fernández et al. (2018) que afirman que su desarrollo basado en IA, se constituye en una herramienta para la planificación de estrategias que prevengan el abandono de la universidad por parte de los estudiantes.

Kurzweil (2010) habla de la singularidad como el periodo futuro en el que los avances tecnológicos ocurrirán de forma acelerada y generarán cambios radicales en nuestro entorno. Las tecnologías transforman la escasez de recursos en abundancia, y los seres humanos, en su rol de investigadores construyen ese futuro. Esta vez desde nuestra capacidad como científicos de datos, para analizar, encontrar patrones, y proponer soluciones a las problemáticas globales.

La sinergia y convergencia de tecnologías está impulsando cambios acelerados. Si miramos los desafíos globales desde una perspectiva más amplia, la solución de un desafío genera condiciones para solventar otros. Por ejemplo, si se garantiza agua de calidad para toda la población, el desafío de la salud mejora su factibilidad. Esto debido a que la deficiente calidad del agua causa más del 20% de las muertes de personas menores de 14 años en países pobres.

Del mismo modo sucede con la educación, si aprovechamos las ventajas de la tecnologías podemos lograr el reto de erradicar el analfabetismo en el mundo. Estamos claros que el desafío que supone esto es enorme, sin embargo existen iniciativas que dan cuenta de que sí es posible, una de ellas se denomina “One Laptop Per Child”, liderada por Nicholas Negroponte. Su organización está realizando un proyecto en Etiopía, el proyecto consiste en entregar tablets con progra-

mas educativos precargados en distintos poblados. El objetivo es que aquellos niños que no sepan leer o escribir, aprendan a hacerlo sin la ayuda de profesores.

Por otra parte, la interdependencia de los desafíos globales para los científicos también pueden crear círculos viciosos. Por lo tanto, cualquier solución a los desafíos mundiales (por ejemplo de alimentos) debe evitar caer en un círculo vicioso de contaminación ambiental. Los investigadores deben evaluar críticamente sus datos, y verificar los posibles impactos en todo el sistema, a fin de que el resultado neto arroje un saldo positivo para el desarrollo.

La investigación actual con el uso de las tecnologías está al alcance de toda la sociedad, y esto es trascendental para los países en vías de desarrollo. Hoy una gran cantidad de científicos, aprovechan la información disponible con base en datos de acceso abierto, y se ha generado toda una cultura digital alrededor de la ciencia de datos, al punto que diversos autores consideran que el trabajo del científico de datos, es la profesión más atractiva del siglo XXI.

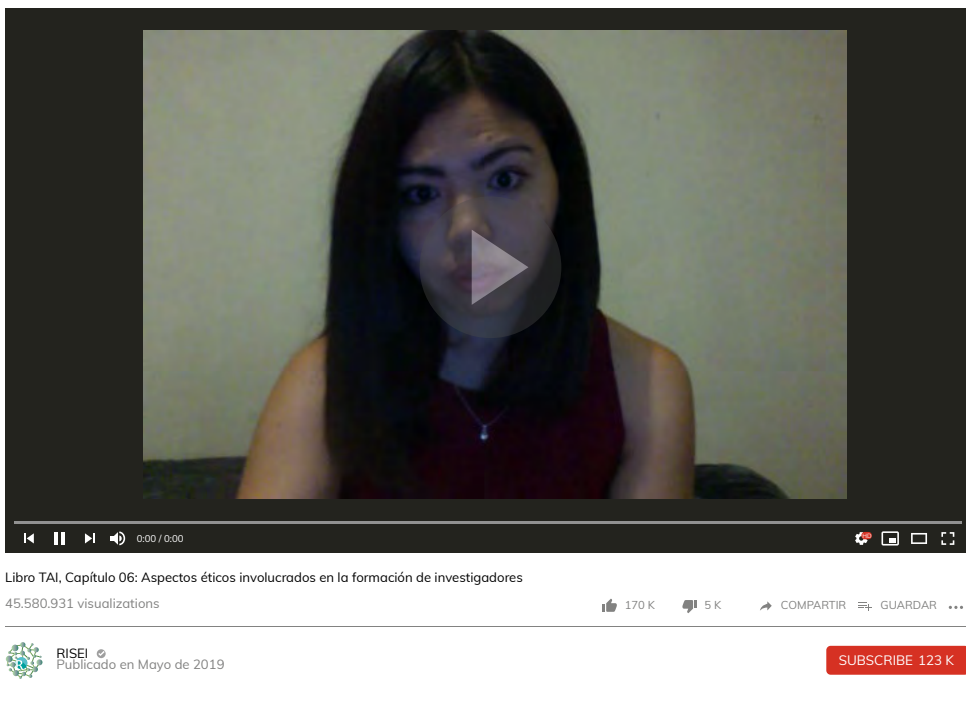
Sin lugar a dudas, la humanidad tiene una historia de ciencia y tecnología maravillosa. Aquel cazador-recolector difícilmente imaginó que nos íbamos a convertir en maestros del análisis de datos y que nuestra vida giraría en torno a la información y al conocimiento. ¿Cuáles son los próximos pasos? ¿Por-

qué? ¿Cómo?. Son preguntas constantes e invariables que nos hacemos y nos haremos mientras siga viva la llama de la curiosidad, esa curiosidad que debemos estimular desde nuestro primer respiro, hasta la última espiración.

Referencia bibliográfica

- Artursson, M., Earle, T., & Brown, J. (2016). The construction of monumental landscapes in low-density societies: New evidence from the Early Neolithic of Southern Scandinavia (4000–3300BC) in comparative perspective (November 5, 2015). *Journal of Anthropological Archaeology*, 41, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2015.11.005>
- Bunch, B. H., & Hellemans, A. (2004). The history of science and technology: a browser's guide to the great discoveries, inventions, and the people who made them, from the dawn of time to Recuperado de http://www.academia.edu/download/48249919/History_of_Science_and_Technology_-_Bunch_Hellemans.PDF
- Cajal, S. R. (1898). Los tónicos de la voluntad. Madrid. Recuperado de <https://lcmcsasi.ga/%C3%B0%C5%B8%E2%80%9C%E2%84%A2-tonicos-de-la-voluntad-santiago-ramon-y-cajal-leeronline-721431.pdf>
- Coccia, M. (2018). A theory of classification and evolution of technologies within a Generalised Darwinism. *Technology Analysis & Strategic Management*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/09537325.2018.1523385>
- Driscoll, C. A., Macdonald, D. W., & O'Brien, S. J. (2009). From wild animals to domestic pets, an evolutionary view of domestication. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106 Suppl 1, 9971-9978. <https://doi.org/10.1073/pnas.0901586106>
- Fernández, J., Rojas, A., Daza, G., Gómez, D., Álvarez, A., & Orozco, Á. (2018). Student Desertion Prediction Using Kernel Relevance Analysis. En *Progress in Artificial Intelligence and Pattern Recognition* (pp. 263-270). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-01132-1_30
- Fox, S., Ehlen, P., Purver, M., Bratt, E., & Frampton, M. (2008). Applying computational semantics to the real-time communication of skill knowledge. Recuperado de http://www.academia.edu/download/43598235/Applying_computational_semantics_to_the_20160310-3802-8tkl7f.pdf
- Jones, S. C., & Stewart, B. A. (2016). Africa from MIS 6-2: Population

- Dynamics and Paleoenvironments. Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-7520-5>
- Kurzweil, R. (2010). *The Singularity is Near*. Gerald Duckworth & Co. Recuperado de <https://market.android.com/details?id=book-0d8oDwAAQBAJ>
- Laszlo, A. (2003). The Evolutionary Challenge for Technology. *World futures*, 59(8), 639-645. <https://doi.org/10.1080/713747099>
- Lin, Y., Chen, T., & Yu, L. (2017). Using Machine Learning to Assist Crime Prevention. En *2017 6th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)* (pp. 1029-1030). *ieeexplore.ieee.org*. <https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI.2017.46>
- Mazoyer, M., & Roudart, L. (2007). A history of world agriculture: from the neolithic age to the current crisis. Recuperado de <https://www.taylorfrancis.com/books/9781136548390>
- Morgan, T. J. H., Uomini, N. T., Rendell, L. E., Chouinard-Thuly, L., Street, S. E., Lewis, H. M., ... Laland, K. N. (2015). Experimental evidence for the co-evolution of hominin tool-making teaching and language. *Nature Communications*, 6, 6029. <https://doi.org/10.1038/ncomms7029>
- Ramírez-Morales, I., Fernández-Blanco, E., Rivero, D., & Pazos, A. (2017). Automated early detection of drops in commercial egg production using neural networks. *British Poultry Science*. <https://doi.org/10.1080/00071668.2017.1379051>
- Soriano, D., Aguilar, C., Ramirez-Morales, I., Tusa, E., Rivas, W., & Pinta, M. (2018). Mammogram Classification Schemes by Using Convolutional Neural Networks. En *Technology Trends* (pp. 71-85). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-72727-1_6



Aspectos éticos involucrados en la formación de investigadores

Hitomy Edith Matsuda Wilson

👍 Estrategia de búsqueda.

👍 Problemas éticos en la práctica y formación del investigador.

👍 Dilemas éticos en la práctica del investigador.

[Hitomy Edith Matsuda Wilson](#)

Egresada de la Maestría en Investigación Educativa, Departamento de Estudios en Educación, Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad de Guadalajara, México. Correo electrónico: edymatsuda@gmail.com.

Un agradecimiento a los doctores Antonio Ponce, Rocío Moreno, María Antonia Padilla y Verónica Ortiz por sus comentarios que sirvieron para corregir y enriquecer el presente documento así como el contenido de la tesis de maestría del cual se deriva.

La ciencia es una actividad humana que demanda a quienes se dedican a ella, entre otras cosas, honestidad y veracidad en los productos que generan. Sin embargo, en México en los últimos años, se han hecho públicos distintos casos de actos indebidos en la producción científica (Avilés, 2006; Salmerón, 2015). En dos casos, asesores de tesis tomaron fragmentos de la tesis de uno de sus alumnos y las reportaron como propias en una publicación científica. En un tercer caso ocurrido a principios del año 2016, una ex alumna de un posgrado mexicano denunció un acto de plagio cometido por una estudiante extranjera que terminó su tesis en la misma casa de estudios de dicho posgrado. La estudiante extranjera plagió fragmentos de la tesis de la denunciante para incluirlos en su propio trabajo de tesis. Es importante mencionar que ambas tenían en común el mismo asesor de tesis, quien otorgó su aprobación al final de cada trabajo y en su momento, no reportó ninguna irregularidad por parte de la acusada (Bustos, 2016; Morales, 2016).

Cabe señalar que en el primero de ellos, el investigador fue despedido y expulsado del Sistema Nacional de Investigadores, organismo gubernamental que evalúa y reconoce la calidad de la producción

Algunas faltas éticas que suceden en la academia han sido explicadas por la influencia del fenómeno “publicar o perecer” ... Ha sido una respuesta a la presión por publicar que tienen los investigadores en ciertas disciplinas científicas



científica de los investigadores del país (Olivares, 2015); mientras que los otros dos, se han mantenido pendientes de solución hasta la fecha de elaboración de este escrito (Salmerón, 2015; Bustos, 2016). En los tres casos de plagio de partes de tesis es posible identificar ciertos elementos éticos en juego. Por ejemplo, en los dos primeros casos, los investigadores

tenían una relación (de formación) con la víctima por lo que no sólo afectaron su integridad como científicos sino que también fallaron a la confianza de sus (ex) asesorados; y en el último caso, aunque el plagio ocurrió de estudiante a estudiante, se detecta una falta ética del asesor, relacionada probablemente a una lectura superficial de los borradores de tesis de ambas alumnas.

Algunas faltas éticas que suceden en la academia han sido explicadas por la influencia del fenómeno denominado “publicar o perecer” el cual refiere a la presión por publicar que tienen los investigadores en

ciertas disciplinas científicas (Neill, 2008; Noé & Batten, 2006; Bilic-Zulle, 2010). Dicha presión podría estar relacionada con causas externas al conocimiento científico, como las demandas institucionales, que piden publicar un determinado número de artículos por año, de lo contrario el investigador puede perder ciertos beneficios económicos y/o afectar su posición dentro de la sociedad académica. Aunque la presión por publicar también se puede ligar a intereses individuales, como la búsqueda de prestigio y un deseo de ser el primero en divulgar o descubrir un fenómeno.

En este sentido, Tudela y Aznar (2013) afirman que el método evaluativo de la investigación a través de indicadores bibliométricos constituye uno de los factores que podrían distorsionar la labor científica al concebir la publicación como un fin por sí mismo, es decir, una forma de conseguir un mejor puesto o lograr la distinción académica. En cuanto a la deshonestidad intelectual en la generación de productos científicos, el plagio es una de las acciones más comúnmente mencionadas, en ella el individuo hace uso de cierto material intelectual sin otorgar el debido crédito al autor. Cabe señalar que en ocasiones los actos de plagio son cometidos por científicos que tienen un mayor rango o posición en la academia que el mismo autor del material robado y cuando los au-

tores se dan cuenta de que han sido plagiados suelen no denunciarlo por temor a sufrir represalias y afectar su trayectoria académica (Armstrong, 1993). Como lo ejemplifican los casos mencionados anteriormente, el plagio científico puede darse en un contexto de formación para la investigación y ser cometidos incluso por investigadores con prestigio en la comunidad científica (Salmerón, 2015).

La asesoría en los programas de posgrado orientados a la investigación puede ser un espacio susceptible para que surjan ciertos problemas éticos dentro de ella. Moreno y Romero (2011) refieren que pueden existir incongruencias en las acciones de los tutores durante el proceso de formación, mismas que pueden estar relacionadas al compromiso que tienen con su labor, por ejemplo, simular profundidad en las revisiones y observaciones que le realizan a sus estudiantes en asesoría. Los autores afirman que los vicios éticos en la formación de investigadores son un hecho preocupante dado que “...los procesos de formación inciden de manera directa e inmediata en la conformación del pensamiento, en la definición de comportamientos futuros y en la delimitación de los marcos valorales de los estudiantes de posgrado...” (Moreno y Romero, 2011: 94).

En suma, se considera que además de las prácticas no éticas comúnmente conocidas como el plagio y la falsificación e invención de datos, pueden darse prácticas éticas cuestionables así como surgir dilemas éticos en las asesorías que tienen como objetivo la formación para la investigación. Es posible que algunas faltas éticas en la formación de investigadores pasen de cierta forma desapercibidas, sin embargo, podrían ser igualmente dañinas tanto para la relación tutorial como para los objetivos que en ella se deben perseguir, que son por un lado, producir conocimiento científico de calidad y por otro, formar investigadores que vigilen su integridad como científicos. De lo anterior surge la cuestión respecto de qué aspectos éticos podrían estar involucrados en la producción científica cuando se está enseñando a un estudiante a producir conocimiento científico en una disciplina científica.

Los aspectos éticos en la formación de investigadores ya han sido objeto de estudio en la literatura especializada, por ello, se realizó una búsqueda sistemática para conocer el estado actual del arte en la temática. Dicha búsqueda se llevó a cabo durante el año del 2015 y terminó en el mes de abril del 2016 con la selección de los documentos pertinentes.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda de los estudios se realizó en los servicios de consulta siguientes: *Science direct*, *Ebsco Host*, *Jstor* y *Proquest* y a través del buscador google académico. El periodo empleado para la búsqueda fue de 1980 a la fecha. Los criterios de selección fueron los siguientes:

- Se eligieron solamente documentos a texto completo en español e inglés.
- Se incluyeron reportes de investigación, artículos de investigación en revistas arbitradas o ensayos, reportes de experiencias, comentarios editoriales, ponencias *in extenso* y tesis de grado.

De los resultados de la búsqueda se hizo una depuración para dejar solamente aquellos documentos que por su contenido resultaran adecuados para su inclusión.

Resultados

El criterio para la revisión de la literatura especializada fue que los estudios abordaran aspectos éticos relacionados a la asesoría en posgrados y/o problemas éticos comunes en las relaciones tutoriales, así como la enseñanza de cuestiones éticas en la práctica científica. Es importante señalar que se emplearon

las palabras formador, tutor, supervisor y/o director de tesis como equivalentes para respetar los términos utilizados por los autores revisados en el documento. Las investigaciones estudiadas en el presente estado del arte fueron agrupadas en tres ejes de estudio.

En el Eje 1 se menciona la literatura que refiere problemas éticos en la práctica y formación del investigador, por un lado, lo que constituye el fraude académico y las prácticas éticamente cuestionables y por otro, los dilemas éticos que puede generar la asignación de autores en las producciones científicas en grupos. El Eje 2 está conformado por investigaciones centradas en los problemas éticos en la relación tutorial. Por último, en el Eje 3 se hace referencia a los estudios relacionados a la enseñanza-aprendizaje de los aspectos éticos de la investigación científica.

Estudios que refieren problemas éticos en la práctica y formación del investigador (Eje 1)

En este eje se revisan las investigaciones que indagan en los conflictos éticos que se pueden presentar en la práctica cotidiana del científico, las cuales fueron divididas de acuerdo a tres subejos temáticos: 1) Problemas éticos en la práctica del investigador; 2) Plagio y prácticas éticamente cuestionables; y 3)

Dilemas éticos en la práctica del investigador: Asignación de créditos en coautorías. En las tablas 1 al 3 se muestran los estudios reunidos en cada uno de los apartados que componen este eje. La tabla 1 resume las investigaciones relativas específicamente a problemas éticos en la práctica del investigador; la tabla 2 reúne los estudios que refieren a las prácticas de plagio y situaciones cuestionables respecto a la ética y por último, la tabla 3 muestra los artículos referentes a las coautorías de publicaciones científicas en la práctica (y formación) del investigador.

Tabla No. 1. Resumen de investigaciones referentes a problemas éticos en la práctica y formación del investigador (Eje 1).

Problemas éticos en la práctica del investigador		
Autores	Características del estudio	Hallazgos
Bonnell et al (2012)	Comentario editorial que describe el auto-plagio y sus efectos negativos en el desarrollo de la ciencia.	El auto-plagio es visto como una mala práctica que se vincula al fenómeno de "publicar o perecer". Se considera una forma de engaño y falta de consideración hacia los evaluadores de las revistas científicas, ya que revisar material reciclado resulta al final en una pérdida de tiempo para ellos.
Bird (2002)	Comentario a propósito del artículo científico: "7 maneras de plagiar: el manejo de acusaciones reales sobre malas prácticas en investigación"	Menciona la doble publicación y la publicación redundante como malas prácticas asociadas al auto-plagio. La doble publicación alude a publicar un mismo artículo en más de una revista científica, mientras que la publicación redundante refiere el empleo de los mismos datos para generar más de una publicación.
Bilic-Zulle (2010)	Artículo sobre integridad en la escritura científica.	Considera las demandas del sistema con el que opera la Ciencia como uno de los principales motivos de plagio en obras científicas. Asimismo, señala como necesidad imperante la educación de lineamientos éticos en etapas tempranas de la formación de nuevos investigadores.
Wester, Willse & Davis (2010)	Estudio cuantitativo sobre conducta ética responsable. En éste, se compararon relaciones entre niveles de estrés percibido, estresores (de la vida), ambiente institucional y entrenamiento en ética de la investigación. Asimismo, detecta diferencias en la probabilidad de presentar conductas alineadas a la ética en la investigación de los educadores que poseen un puesto fijo en el departamento institucional y aquellos que no.	Entre los hallazgos del estudio se encontraron: la mayoría de los educadores encuestados indicaron haber recibido entrenamiento en ética de la investigación (76.5%) en los programas formativos (60%). Del cuestionario, se encontró que más de la mitad de la muestra (66.4%) reportó alta probabilidad de ajustarse a conducta éticamente responsable en actividades de investigación.

Fuente: Elaboración propia a partir de revisión de literatura especializada.

Tabla No. 2 Resumen de investigaciones referentes a problemas éticos en la práctica y formación del investigador (Eje 1).

Plagio y prácticas éticamente cuestionables		
Autores	Características del estudio	Hallazgos
Meuschke & Gipp (2013)	Estado del arte sobre plagio académico.	Se expone la literatura que refiere formas de detección de plagio existentes, entre las que se encuentran el citado y el plagio por traducción de idiomas.
Gipp (2014)	Tesis de doctorado sobre formas de plagio que son disfrazadas y de difícil identificación. Entre las que se incluyen: plagio en el parafraseo, en traducciones e ideas.	Define el plagio académico y sus distintas formas. Por otro lado, refiere las debilidades de distintos sistemas de detección de plagio y propone el sistema basado en citas (en inglés: <i>Citation-based plagiarism detection</i>) para identificar plagio.
Garner (2011)	Artículo en el que se exponen los servicios y softwares dedicados a la detección de escritos académicos con sospecha de plagio.	Se señalan las consideraciones que se deben tener antes de hacer uso de un servicio de detección de plagio (entre los que se encuentran: costos, los tipos de escritos y la seguridad que brindan dichos servicios).
Bretag & Mahmud (2009a)	Se define el auto-plagio y sus variantes según la literatura especializada. Los autores presentan un modelo ilustrativo de identificación de auto-plagio en los documentos académicos.	El modelo ilustrativo sugerido por los autores presenta una serie de preguntas que orientan al evaluador en la detección de un material con auto-plagio.
Bretag & Mahmud (2009b)	Artículo que presenta definición y tipos de plagio académico. Asimismo, propone un modelo gráfico de detección-acción de plagio en escritos académicos.	El modelo gráfico de detección de plagio académico propuesto sirve de guía para juzgar los escritos, identificar anomalías y someter el escrito a un programa electrónico de detección de plagio (por ejemplo, Turnitin).
Bird (2008)	Comentario editorial que refiere las características y riesgos para el conocimiento científico que conlleva el auto-plagio.	Se señala que el auto-plagio es concebido como una práctica no ética principalmente debido a que se intenta engañar a los evaluadores de las revistas al reciclar contenido y hacerlo pasar por nuevo. Además, el auto-plagio tiene consecuencias legales; constituye una violación a los derechos de autor de las revistas, en las cuales se publicó el material original.

Tabla No. 2. Continuación.

Estow, Lawrence & Adams (2011)	Estudio cuasi-experimental sobre entrenamiento en el tema de plagio mediante cursos.	La muestra del estudio se dividió en dos grupos: el primer grupo, recibió entrenamiento sobre temas relacionados al plagio mientras que el segundo (grupo control) no recibió dicho entrenamiento. A ambos se les realizó un pretest (al inicio del curso) y un posttest (al final del curso) para identificar su conocimiento acerca del plagio. Se encontró que los estudiantes del primer grupo mostraron un mejor nivel en conocimiento y habilidades respecto al plagio, además de que las estrategias de evitación del plagio eran más sofisticadas que lo presentado por el grupo control.
Padilla (2016)	Artículo en el que se abordan las malas prácticas en la producción de conocimiento científico. Asimismo, se ofrece una guía de los lineamientos éticos a considerar cuando se llevan a cabo experimentos en Psicología.	Como maneras de disminuir y/o erradicar las malas prácticas en Ciencia, se sugiere a las instituciones académicas provean de entrenamiento en aspectos éticos de investigación específicos de la disciplina a todo el personal involucrado en la realización de la investigación; además de una constante vigilancia de la ética en las actividades de investigación de sus miembros y la generación de mecanismos reguladores que sancionen debidamente las desviaciones en tales prácticas.
Hernández (2016)	Investigación cualitativa que inquirió en la percepción y el nivel de conocimiento de investigadores considerados de "alto nivel" en México acerca del plagio científico. Además se indagó en las acciones que ellos toman al identificar plagio en escritos cuando fungen como árbitros de revistas científicas.	Se entrevistó a 51 investigadores miembros del SNI (Sistema Nacional de Investigadores) de las 7 áreas disciplinarias del CONACyT. De los resultados, se destaca que si bien, todos los entrevistados desaprueban la práctica de plagio, cuando han identificado documentos plagiados en el rol de evaluadores de revistas científicas, la única acción que toman es no aprobar el producto para ser publicado, sin que se dé un seguimiento al caso. La autora señala que el que no existan consecuencias serias (censura u otras medidas de castigo) para este tipo de casos, puede contribuir a que el fenómeno de plagio en el país siga en aumento.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla No. 3. Resumen de investigaciones referentes a problemas éticos en la práctica y formación del investigador (Eje 1).

Dilemas éticos en la práctica del investigador: Asignación de créditos en coautorías		
Autores	Características del estudio	Hallazgos
Sandler & Russell (2005)	Estudio cuantitativo que buscaba medir la incidencia de actos no éticos relacionados a la asignación de autoría en colaboraciones de miembros de la Asociación Americana de Psicología (APA, de sus siglas en inglés).	En los resultados arrojados del cuestionario, de una muestra de 604, 403 sujetos respondieron que no tuvieron experiencias de colaboración de producción científica con faltas éticas; y sólo 165, percibieron haberse involucrado en colaboraciones en las que se suscitaron actos no éticos. Los autores refieren que los miembros que carecen de un puesto fijo en la institución y mujeres, se encontraron más propensos a involucrarse en actos no éticos en el proceso de colaboración y asignación de autoría que aquellos miembros con puesto fijo y varones.
Oberlander & Spencer (2006)	Artículo que describe algunas prácticas no éticas que pueden suscitarse en la determinación de autoría de los productos científicos. Se proponen estrategias para una adecuada asignación de autoría.	Señala que comúnmente los recién graduados son los principalmente afectados en las colaboraciones de producción científica que se desvían de lo éticamente aceptable. Entre las estrategias para asignar adecuadamente la autoría de una publicación mencionadas se encuentran: sistema de puntos a la contribución de cada autor, especificación de las tareas, orden alfabético, lineamientos institucionales de asignación de autoría, discusión y negociación entre el grupo colaborativo.
Welfare & Sackett, (2011)	Estudio cuantitativo sobre el proceso de determinación de autoría en un grupo colaborativo (estudiantes e investigadores); y los niveles de comodidad ante dicho proceso percibidos por los entrevistados.	Entre los hallazgos se encontró que tanto estudiantes como investigadores reportaron que el tutor es quien abre el proceso de determinación de autoría. Asimismo, ambas partes señalaron que la lista de autores determinada al inicio debería ser reevaluada durante la realización del proyecto y al final de éste.

Tabla No. 3 Continuación.

Seashore, Holdsworth, Anderson & Campbell, (2008)	Estudio cualitativo que indagó en el proceso individual de toma de decisión y acción respecto a la asignación de autoría.	Se indagó en las reglas de oro que los investigadores tenían para asignar la autoría de un producto científico al trabajar en conjunto. Se encontró que el contexto y la situación específica en la que se genera el producto son factores importantes que consideran los entrevistados así como tres guías clave: 1) justicia: si el sujeto lleva a cabo el experimento, analiza los datos y/o participa en el proceso de escritura del producto, merece ser autor; 2) reciprocidad, si el sujeto contribuye con algún recurso a la investigación, se le da a cambio una posición en el orden de autores; la autoría funciona como un trueque, y 3) patrocinio: una de las formas de éste, refiere a los conflictos que pueden suscitarse en la determinación del orden de autores cuando uno de los colaboradores deja la institución del proyecto.
Tarnow (2002)	Investigación en la que se indagó sobre el proceso de asignación de autoría en colaboraciones de miembros de la sociedad americana de Física (sus siglas en inglés: APS).	Entre los hallazgos de este estudio se encontró que el acuerdo inicial de orden de autores suele no cambiar al finalizar el proceso. Como sugerencias mencionaron: la presencia de un sujeto ajeno al proyecto que pueda investigar sobre la contribución de cada colaborador y determinar el orden de coautoría y/o añadir una explicación al final de la obra científica en la que se describa la contribución que hizo cada colaborador.
Löfström & Pyhälto (2012)	Estudio que indaga en las situaciones de asesorías tutoriales reportadas por supervisores de tesis para analizar posibles dilemas éticos.	Se encontró que las situaciones de explotación y abuso en las relaciones tutoriales fueron las más frecuentes en lo mencionado por los supervisores. Cabe señalar que en sus datos, el explotador podría ser el estudiante, el supervisor o incluso la comunidad disciplinar.
Guillemin & Gillam (2012)	Ensayo teórico en el que se exponen dos dimensiones de la ética en investigación: la ética procedimental y la ética en la práctica.	Se distinguen dos dimensiones de la ética en la investigación: la ética procedimental, que refiere a las cuestiones formales requeridas por las instituciones para llevar a cabo un proyecto; y la ética en la práctica, la cual implica situaciones con elementos éticos y/o morales que pueden ocurrir en el ejercicio de la práctica de investigación.

Fuente: Elaboración propia.

Problemas éticos en la práctica y formación del investigador

Los investigadores consolidados y los que recién se inician en el oficio de investigar se encuentran inmersos en un sistema altamente competitivo, en el cual pareciera ser más importante el número de productos generados por un científico que la calidad que puedan tener éstos (Bonnell et al, 2012; Bird, 2002). Algunos autores refieren que la frase “pública o perece” describe claramente la presión de los investigadores por obtener una mayor cantidad de publicaciones que les permita al menos sobrevivir dentro de la comunidad científica (Bilic-Zulle, 2010; Bonnell et al, 2012). Bajo dichas condiciones, algunos individuos pudieran caer en la tentación de realizar acciones éticas cuestionables como una inapropiada autoría o incluso malas prácticas como plagio y falsificación de datos (Wester, Willse & Davis, 2010).

Plagio y prácticas éticamente cuestionables

El plagio es aquel acto en el cual las ideas y palabras son empleadas en un escrito sin otorgar el debido crédito a su fuente original (Meuschke & Gipp, 2013). Gipp (2014) señala que esta práctica despoja del mérito que tienen sus autores originales sobre sus produc-

Al auto-plagio es la reutilización parcial o total del contenido de una publicación propia sin que se dé referencia al producto original. El auto-plagio hace pasar un trabajo viejo como un producto novedoso.



tos y otorga beneficios inmerecidos a los plagiadores. El plagio científico es altamente desaprobado por la academia; a quienes se atreven a cometer dicho acto deshonesto se les penaliza cuando son descubiertos. Respecto al auto-plagio, éste se define como un

acto en el cual se reutiliza parcial o totalmente el contenido de una publicación propia sin que se dé referencia al producto original (Meuschke & Gipp, 2013). El auto-plagio se convierte en una práctica cuestionable, en gran parte, porque intenta engañar a los revisores y a la comunidad científica al hacer pasar un trabajo como un producto que ofrece algo nuevo.

Además de que ese acto puede resultar en una violación a los derechos de autor cuando no se solicita un permiso al editor para utilizar nuevamente material de un producto ya publicado (Bonnell et al, 2012). Tanto en la sospecha de plagio como de auto-plagio es fundamental detectar los trabajos antes de que formen parte del compendio científico, ya que una vez ocurrido esto, es difícil eliminarlos. Hoy en día, existe

software especializado con algoritmos capaces de comparar un documento con un conjunto de escritos de la web o con aquellos pertenecientes a las revistas científicas. Estos programas miden qué tan similar es el texto sospechoso a otros; compara de manera estadística frases poco usuales, palabras clave empleadas y variantes léxicas en el contenido, entre otros aspectos (Garner, 2011).

Bretag y Mahmud (2009b) mencionan que un elemento común en casos de sospecha de plagio académico en estudiantes es la atribución inadecuada del material original. Mencionan que, si bien existen herramientas electrónicas útiles para detectar similitudes entre textos como el software Turnitin, dichos softwares por sí solos son considerados insuficientes para determinar plagio. Ellos proponen un modelo de decisión cuyos pasos pueden ser de utilidad para aclarar si efectivamente se trata de una situación de plagio o si corresponde a una idea mal citada o parafraseada. Por su parte, Estow, Lawrence y Adams (2011) llevaron a cabo un estudio cuasi-experimental con estudiantes de cursos sobre investigación en el área de psicología; dividieron a los participantes en dos grupos, uno con entrenamiento en el tema de plagio y otro sin entrenamiento. Los resultados sugirieron que la exposición intensiva al tópico (de plagio), ayuda a que los alumnos logren un mayor

entendimiento sobre por qué se debe evitar plagiar material original, además encontraron que ello mejoró la capacidad de los estudiantes para detectar plagio en los textos académicos y realizar un parafraseo adecuado en sus escritos.

Respecto a cómo se considera el plagio y qué acciones se toman frente a él, Hernández (2016) realizó un estudio cualitativo sobre la percepción que tienen investigadores acerca del plagio y su respuesta ante éste cuando les ha tocado evaluar artículos para su publicación en revistas científicas. Participaron 51 investigadores de diversas disciplinas científicas, considerados de “alto nivel” por ser miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). De los hallazgos del estudio se destacó que aunque el plagio es un acto desaprobado por todos los participantes, se carece de medidas concretas que ayuden a disminuir su frecuencia. La mayoría de los investigadores entrevistados reportaron que cuando fungen como árbitros en revistas científicas y se topan con un artículo plagiado, sus acciones se limitan a no aprobar el documento para que sea publicado, por lo que no existen consecuencias serias para el plagiador. Una de las conclusiones a las que llegó el estudio es que la ausencia de consecuencias graves por cometer plagio desde pregrado y en el proceso de formación, puede ser una de las causas probables de su frecuencia en la producción de los investigadores.

Como medida para evitar el plagio y otras malas prácticas, Padilla (2016) ofrece una revisión de los lineamientos éticos que debe vigilar todo investigador al realizar experimentos en Psicología y también al redactar productos de investigación. Por un lado, señala las obligaciones del investigador en la planeación y realización de experimentos tanto con animales como con humanos; en el caso de experimentos con humanos, la autora refiere las especificaciones que debe incluir la carta de consentimiento informado. Asimismo, ejemplifica formas adecuadas de parafrasear, presentar material como tablas, imágenes o figuras de otros recursos y añadir una cita textual al elaborar un documento científico.

Por otro lado, la autora menciona que para eliminar las malas prácticas de la comunidad científica se requiere que las instituciones entrenen sobre aspectos éticos específicos para la investigación de una disciplina a todos los involucrados en la realización de los estudios en ella, lo que incluye, investigadores, estudiantes y técnicos. Además, refiere que es necesario el desarrollo de estrategias apropiadas de detección y sanción de faltas éticas, así como medidas legales que regulen de manera más eficiente la práctica científica de los investigadores (Padilla, 2016: 7-8). Por último, otra conducta cuestionable en la producción científica que es necesario mencionar es

la de publicar el mismo material de una investigación en más de una revista (Bird, 2002).

Enviar un mismo artículo para que sea publicado en diversos lugares es una acción prohibida por los lineamientos de las revistas y una razón por la que un artículo no pasa a revisión editorial. Aunque pueden existir excepciones en ciertos contextos, esta práctica es considerada una falta ética debido al motivo que subyace en ella: engaño. En otras palabras, el indicador de daño ético es el intento de engañar a la comunidad científica al pretender que un sólo material se perciba como dos piezas originales. La publicación duplicada o múltiple de un artículo ayuda a que el investigador aumente su nivel de producción con tan sólo un proyecto de investigación y de esta manera pueda acceder a ciertos beneficios académicos (Bird, 2002; Bretag & Mahmud, 2009a).

Dilemas éticos en la práctica del investigador: Asignación de créditos en coautorías

La autoría de publicaciones científicas es actualmente un asunto importante para los investigadores. Como se mencionó anteriormente, el número de publicaciones que un investigador tiene al año es un factor clave para determinar su avance en la carrera de investigación (Sandler & Russell, 2005). En cier-

Publicar en conjunto a menudo trae consigo dilemas éticos sobre cómo asignar apropiadamente el crédito y cómo se debe reportar el orden de los autores.



tos casos, los productos científicos se han vuelto un instrumento para mejorar la posición que tiene el investigador dentro de la comunidad científica o en el caso de los estudiantes de posgrado, el participar como coautor en un artículo, además de mejorar sus currículum, les genera ma-

yores oportunidades para conseguir una plaza en alguna institución reconocida o un lugar en programas postdoctorales y/o estancias de investigación (Oberlander & Spencer, 2006). Asignar la autoría de un producto científico es un proceso complejo debido a que es muy difícil determinar la proporción de trabajo que cada participante hizo (Welfare & Sackett, 2011: 479). Publicar en conjunto a menudo trae consigo dilemas éticos sobre cómo asignar apropiadamente el crédito y cómo se debe reportar el orden de los autores. Seashore, Holdsworth, Anderson y Campbell (2008) mencionan que para resolver conflictos en la asignación de autoría se deben analizar los detalles asociados a la situación particular de la investigación, es decir, quiénes y cuánto aportaron y si fue esa contribución significativa, así como ligar esta toma

de decisiones a los valores éticos que subyacen a la producción científica.

Respecto al trabajo en conjunto entre académicos y estudiantes, Welfare y Sackett (2011) realizaron un estudio cuantitativo en disciplinas relacionadas a la educación. En dicho estudio se indagó respecto a: las decisiones de autoría que por lo general llevan a cabo en su práctica; cómo consideran que debe ser esta toma de decisiones y sus niveles de confort al hablar del asunto de autoría con sus colaboradores. Se encontró que tanto estudiantes como académicos coincidieron al decir que el académico es quien inicia la conversación sobre autoría al inicio del proyecto pero que debe hacerse una reevaluación de la lista de colaboradores al final de cada fase de la investigación. Los estudiantes señalaron que también ellos mismos deberían compartir la responsabilidad de iniciar el tema de autoría en una colaboración, aunque la mayoría consideró que ello les generaría cierta incomodidad. Los autores recomiendan la revisión de los códigos éticos de las revistas científicas ya que consideran que familiarizarse con ellos posibilita que exista un nivel de acuerdo mayor entre los colaboradores de la investigación. Además, refieren que los estudiantes requieren aprender acerca de la autoría, la propiedad intelectual y sobre el proceso de investigación en conjunto durante su entrenamiento como investigadores.

Por último, Welfare y Sackett (2011) sugieren que las facultades desarrollen un proceso efectivo de autoría, el cual implique negociaciones entre los miembros del grupo de investigación e incluso un documento para los estudiantes en el cual se especifiquen elementos del proceso colaborativo. Asignar la autoría correctamente en los productos científicos contribuye al avance de la ciencia, ya que permite que los interesados puedan contactar con el investigador apropiado, aquél que se encargó de desarrollar el aspecto de interés en el artículo. De esta manera pueden surgir nuevas alianzas colaborativas o permite simplemente disipar dudas sobre métodos y sistemas empleados. Al no asignar de manera apropiada a los autores de un artículo, se priva de dichos beneficios de crecimiento a la ciencia (Tarnow, 2002).

Estudios centrados en los problemas éticos en la relación tutorial (Eje 2)

Los estudios que han centrado su interés en los problemas éticos que se pueden generar en la supervisión de posgrado mencionan las faltas éticas como: una supervisión inadecuada, en la que se brinda mínima ayuda y/o atención al estudiante (Goodyear, Crego & Johnston, 1992; Löfström & Pyhältö, 2012), abandono del tutor, por ejemplo, debido a que el ase-

Tabla No. 4. Resumen de estudios relacionados a problemas éticos en la relación tutorial (Eje 2).

Estudios centrados en los problemas éticos en la relación tutorial (Eje 2)		
Autores	Características del estudio	Hallazgos
Goodyear, Crego & Johnston (1992)	Estudio que analizó los incidentes ocurridos en un contexto de supervisión de investigación, los cuales eran identificados como dilemas éticos por los tutores entrevistados.	Los autores identificaron categorías de dilemas éticos en la supervisión a la investigación de sus estudiantes. Estas categorías estaban asociadas a: 1) acciones deficientes o insuficientes del tutor hacia la formación del estudiante; 2) características de la interacción entre el tutor y estudiante (doble rol, abuso y/o explotación); y 3) dilemas sobre autoría en productos de investigación.
Löfström & Pyhälä (2012)	Estudio en el que se identificaron dilemas éticos en la relación tutorial y en la comunidad académica, según lo reportado por los investigadores de tutores de dos disciplinas científicas: Ciencias Naturales y Ciencias del Comportamiento.	Se encontró que uno de los dilemas éticos más frecuentes fue el abuso y explotación en la relación tutorial. Los autores refieren que dicho dilema resulta más complejo que lo que implica una simple relación explotador-explotado. Por ejemplo, los entrevistados señalaron conflictos éticos relacionados al nivel de contribución en el artículo generado de la tesis del estudiante.
Kitchener (1988)	Ensayo teórico sobre las implicaciones que conlleva la dualidad de roles en la relación tutorial.	La autora señala una serie de dificultades que pueden surgir cuando existen roles dobles en la relación tutorial, entre ellas se encuentran: discrepancias en las expectativas y reducción de la objetividad profesional.

Fuente: Elaboración propia.

sor se encuentra en alguna estancia de investigación fuera del país (Goodyear, Crego & Johnston, 1992); explotación del tiempo de los alumnos y los roles dobles (*dual roles*) en la relación tutorial (Kitchener, 1988; Kitchener, 2000; Goodyear, Crego & Johnston, 1992). La tabla 4 muestra el resumen de las investigaciones que analizan los conflictos éticos surgidos en la relación tutorial de programas de posgrado.

cuando el tutor desconoce la voz del estudiante e impone su opinión y el camino que debe tomar la investigación, violenta la ética del investigador y genera violencia epistémica.



Löfström y Pyhältö (2012) identificaron ciertos problemas éticos en las relaciones tutoriales de estudiantes de los doctorados de ciencias naturales y del comportamiento. Se analizaron entrevistas a supervisores y posteriormente, en otro estudio a estudiantes (Rissanen & Löfström, 2014), las cuales se analizaron adaptando y empleando los 5 principios propuestos por Kitchener (2000). De manera breve, dichos principios son:

El principio de autonomía, que refiere el derecho de los individuos de tomar sus decisiones. El problema ético relacionado a este principio surge cuando el investigador impone su opinión y el camino que se debe tomar en cierta tarea de la investigación del estudiante, sin que éste último tenga libertad

de elegir; independientemente de si dicho camino es el correcto para el estudio. El principio de evitar daño, también mencionado como no maleficencia, implica evitar que los actos que se realizan dañen a terceros. Dicho principio puede violarse en actos de explotación y abuso en la relación tutorial. De lo encontrado

en la investigación de Löffström y Pyhältö (2012) se tiene que el explotado puede ser tanto el estudiante como el investigador, por ejemplo, una forma desapercibida de explotación es cuando el tutor se encarga totalmente de la elaboración del artículo científico derivado de la tesis (Löffström & Pyhältö, 2012: 10).

En el caso de explotación y abuso contra el estudiante, se menciona el saturarlo con tareas de otros proyectos que no están relacionados directamente con su formación y avance de su investigación de tesis. Otro principio es el de beneficencia, el cual consiste en que las acciones del sujeto contribuyan de algún modo al bienestar de los demás. Lo anterior implicaría que el tutor tenga la competencia necesaria para guiar al estudiante a que desarrolle de manera efectiva las actividades de su investigación. Asimismo, las autoras refieren necesario establecer límites claros sobre los beneficios y apoyo que se pueden obtener de la misma relación tutorial. El principio de justicia, conlleva imparcialidad y promoción de la equidad dentro de un grupo. Dicho principio puede alterarse en situaciones en las que se responsabiliza al estudiante por decisiones que competen al grupo, como es el caso de los proyectos y/o líneas de investigación trabajadas en equipo, y por último el de fidelidad, el cual implica la obligación de cumplir con los compromisos establecidos y ser leal a lo establecido

previamente; un ejemplo de fallo a este principio sería el abandono, falta de apoyo y atención por parte del tutor (Löfström & Pyhältö, 2012: 7, 9).

Algunos de los resultados obtenidos por las autoras son por un lado, que el principio de *beneficencia* se veía comprometido, ya que los estudiantes reportaron cúmulos significativos de estrés, que en su mayor parte era debido a las presiones del trabajo doctoral, por otro lado, se encontró afectado el de la *fidelidad* ya que se reportó presencia de inadecuada supervisión y abandono de parte de los tutores (Rissanen & Löfström, 2014). Por su parte, Goodyear, Crego y Johnston (1992) analizaron los problemas éticos que pueden surgir en la asesoría para la formación de investigadores. Los autores realizaron entrevistas a investigadores con experiencia como formadores de un posgrado orientado a la investigación en Psicología. Para la identificación y categorización de los problemas éticos también emplearon como criterios los principios éticos propuestos por Kitchener (1988) los cuales fueron mencionados anteriormente de acuerdo a la adaptación de Löfström y Pyhältö. Los autores refirieron que aunque la mayoría de los incidentes identificados en la investigación se encontraban relacionados a la asignación de autorías en las publicaciones científicas, fue posible detectar problemas en la supervisión debidos a incompetencia, falta de

interés, abandono de parte del supervisor, así como interacciones entre el supervisor y el estudiante que propiciaban la explotación y el abuso dentro de la relación tutorial. En la tabla 5 se muestran brevemente las categorías encontradas en dicho estudio.

En el estudio de Kitchener (1988) se refiere que el trato constante en la supervisión podría ocasionar que surjan en ella otros roles que pudieran afectar los objetivos perseguidos en la relación tutorial. Ejemplos de roles son: el supervisor(a) paternalista y o aquel(la) que mantiene una relación romántica con su supervisado(a). Se considera que los conflictos en la supervisión pueden exacerbarse debido a la asimetría de poder que existe en la relación, por ejemplo, que los de mayor poder hagan uso indebido de su posición para manipular a los otros. Las relaciones con roles duales tienen el potencial de convertirse en relaciones problemáticas porque pueden generar confusión de roles relacionado a falsas expectativas y posibles daños en el sujeto con menos poder que es, en este caso, el estudiante. Sin embargo, en algunos casos los roles duales pueden ser positivos para una de las partes, por ejemplo, el supervisor puede desempeñar el papel de tutor y empleador, al promocionar a sus alumnos en la comunidad científica para que puedan encontrar un buen trabajo o logren un lugar en algún grupo de investigación.

Tabla No. 5
 Categorías de problemas éticos en la asesoría tutorial identificadas por Goodyear, Crego y Johnston (1992).

Categorías		Descripción	Principios con los que se encuentra asociado
Asesoría tutorial	Incompetente	El tutor conoce poco sobre el tema elegido por el estudiante para el proyecto de investigación, por lo tanto, sus aportes son escasos.	Fidelidad, Beneficencia y Evitar daño.
	Inadecuada	El tutor es competente sin embargo, no proporciona apoyo para que el estudiante culmine de manera exitosa su investigación. Ejemplos: Respuestas tardías ante dudas y críticas inadecuadas al trabajo del estudiante.	
	Abandono	El tutor no da asesoría debido a que toma un sabático o se encuentra fuera del país y no reasigna al estudiante con otro asesor.	Fidelidad y Evitar daño
	Abuso y explotación	Se convierte en abuso cuando el tutor le asigna tareas al estudiante como forma de castigo mientras que en la explotación, el asesorado realiza actividades extra para beneficio o interés de su tutor.	Justicia y Evitar daño
	Doble rol	Implica relaciones románticas o amistad cercana entre estudiante-tutor. Frente a la ruptura y/o conflicto del rol puede afectar la elaboración y desarrollo de la investigación del estudiante.	Evitar daño

Tabla No. 5. Continuación

Intrusión de los valores del tutor		El tutor permite que valores, concepciones o creencias personales influyan en sus decisiones y/o intentan persuadir las decisiones del estudiante.	Autonomía y Justicia
Alentar a cometer fraude		El tutor es competente sin embargo, no proporciona apoyo para que el estudiante culmine de manera exitosa su investigación. Ejemplos: Respuestas tardías ante dudas y críticas inadecuadas al trabajo del estudiante.	Evitar daño
Conflictos de autoría	Plagio	Se exponen ideas ajenas como propias en una obra.	Evitar daño y Justicia
	Fracaso al dar créditos (esperados)	No se atribuye el crédito al estudiante en la publicación en la cual contribuyó, tal como éste esperaba.	
	Otorgar crédito inesperado	Se le da crédito a una persona que no contribuyó de manera significativa al trabajo publicado, con el objetivo de obtener beneficios.	

Fuente: Elaboración propia.

Los profesionales deben vigilar que sus acciones no perjudiquen el bienestar de los sujetos con los que mantienen un compromiso laboral directo. Deben ser conscientes de la potencialidad del daño incluso cuando se considera que no hay discrepancia entre las expectativas que tiene como supervisor y el otro. Se deben clarificar las obligaciones de cada rol así como las expectativas de ambos y dar prioridad a los objetivos de la relación tutorial (Kitchener, 1988: 218). Por último, se señala que los investigadores deben mantener un compromiso con los valores éticos para enfrentar los problemas que surgen en el día a día (Sañudo, 2006).

Estudios relacionados a la enseñanza-aprendizaje de los aspectos éticos de la investigación científica (Eje 3).

La producción científica generada en un contexto formativo ético, al ser parte de las primeras experiencias del estudiante como productor de conocimiento, define su modo presente y futuro de producir conocimiento.



La mayoría de las disciplinas científicas cuentan con códigos éticos y lineamientos normativos que todo profesional debe seguir, sin embargo se refiere que “reglas y prácticas implícitas existen en diversas comunidades académicas y los doctorandos por lo general las aprenden sin una orientación explícita” (Löfström & Pyhälto, 2012: 3). Los estándares éticos que subyacen a las prácticas de la comunidad son a menudo tácitos y los novatos suelen aprenderlos cuando se incorporan al grupo disciplinar, es decir, al observar cómo se comportan los miembros de la comunidad, interactuar con ellos e identificar las “reglas del juego” de la investigación (ídem). La tabla 6 presenta el resumen de una de

las investigaciones revisadas en este subtema. Cabe recordar que los otros documentos mencionados en este apartado fueron resumidos en tablas anteriores.

Tabla No. 6. Resumen de las investigaciones sobre enseñanza-aprendizaje de los aspectos éticos de la investigación científica (Eje 3).

Estudios relacionados a la enseñanza-aprendizaje de los aspectos éticos de la investigación científica (Eje 3)		
Autores	Características del estudio	Hallazgos
Schrag (2005)	Ensayo teórico que analizó los objetivos que debe perseguir la enseñanza de la ética de la investigación y si es factible que estos objetivos se cumplan de manera satisfactoria a través de un medio virtual.	Entre las puntualizaciones que realiza el autor se destacan los cuatro objetivos que considera debe perseguir la enseñanza de la ética, independientemente del medio que se utilice para enseñarlo. Éstos son: enseñar a reconocer dilemas éticos en la práctica de investigación; desarrollar razonamiento inductivo que lo lleve a considerar los principios éticos universales en la particularidad del caso; desarrollar una disposición a comportarse de manera ética mediante una reflexión y acción constante en dilemas éticos. Por último, enseñar acciones preventivas de problemas éticos futuros en el ejercicio de investigar.

Fuente: Elaboración propia.

En el ejercicio de la investigación pueden surgir dilemas éticos que el mero uso de códigos éticos generales resulta insuficiente para resolver (Guillemin & Gillam, 2012). Ante un problema ético en la práctica investigativa la toma de decisiones se vuelve un proceso complejo, que no se reduce a la simple inferencia de uno o varios principios morales para solucionar el conflicto. En otras palabras, no es un proceso deductivo de aplicación de valores morales (Schrag, 2005: 354). Se considera que es tarea del asesor y la institución propiciar que el estudiante desarrolle sensibilidad ética que le permita identificar los posibles aspectos éticos involucrados en un problema de su práctica y posteriormente tome decisiones (Rissanen & Löfström, 2014). Asimismo, se debe auspiciar el desarrollo de la reflexividad para tomar decisiones adecuadas a las situaciones inesperadas de carga ética en la investigación de campo (Guillemin & Gillam, 2012: 277). Aunque cabe aclarar que dichas competencias no aseguran que el individuo actúe de manera ética frente a los conflictos de su práctica.

En la toma de decisiones para resolver un conflicto ético en la práctica investigativa, la solución puede no ser obvia para el investigador. Incluso después de realizar una acción para intentar resolver el problema, pueden surgir detalles nuevos que demanden se repense la situación. En otras palabras, una

propuesta de solución podría originar una serie de acciones y/o pasos subsecuentes que resulten en consecuencias inesperadas, que también requieran una reevaluación. Por ello, en el proceso de análisis de conflictos éticos, es menester que el investigador en ciernes desarrolle su creatividad, flexividad e imaginación (Schrag, 2005: 354). Imaginar las posibles consecuencias que podrían resultar adversas o los fallos éticos que pueden surgir a lo largo de la investigación y no únicamente en su inicio, es un ejercicio que el investigador debe realizar de manera regular (Schrag, 2005: 358).

Consideraciones finales acerca del estado del arte

En la supervisión de posgrado pueden presentarse actos deshonestos que son imperdonables para la academia como el plagio científico (por ejemplo, plagio de estudiantes a otros estudiantes o incluso de tutores a estudiantes) y otros que pueden pasar, de cierto modo, desapercibidos en la cotidianidad del investigador tutor como el abandono del proyecto de tesis de su estudiante. En cuanto a las malas prácticas de la producción científica que fueron revisadas, se entiende que presentar un material para su publicación como si este fuera un producto original y pro-

pio, cuando en realidad su contenido ha sido robado y/o reutilizado, constituye una forma de engaño y una transgresión tanto a otros como a la propia integridad.

La formación de investigadores debe tener como tarea propiciar que el estudiante desarrolle la capacidad para pensar y decidir apegándose a principios éticos en cualquier situación de su práctica investigativa. Si bien, una reflexión constante sobre los valores éticos involucrados en hechos particulares de la propia práctica no asegura que el sujeto se comporte de manera ética cuando se enfrenta a dilemas éticos, al menos podría contribuir a que lo haga. Asimismo, se considera que instruir a los estudiantes desde una fase temprana de su formación sobre plagio científico podría ayudar a que éstos evalúen sus escritos e identifiquen parafraseos inadecuados y así evitar que caigan en dicha práctica por desconocimiento o mal uso de normas de citado.

Por un lado, se tiene que la mayoría de las investigaciones revisadas coinciden en mencionar que los cursos sobre códigos éticos son insuficientes para lidiar con los problemas que pueden suscitarse durante la producción científica y en un contexto de relación tutorial de formación para la investigación. Por otro lado, se encuentra que el pensar que los problemas éticos se reducen a la simple ejecución de la

normatividad puede llevar a malinterpretaciones, es decir, ver la ética como algo que se aplica para evitar problemas institucionales pero que puede ser fácilmente ignorada cuando no hay alguien que observe. De lo revisado en este documento es posible decir que el contexto es un factor que influye en el comportamiento del investigador, para que éste actúe o no de manera ética. Mediante la interacción con otros miembros de la comunidad y especialmente con su tutor, el investigador novato se familiariza con ciertos principios éticos generales de su profesión y de la institución particular; además, aprende reglas éticas implícitas de la comunidad disciplinar.

Si bien, existen estudios que analizan dilemas éticos en la producción científica y en la relación tutorial, se considera que los realizan de manera separada. En otras palabras, las investigaciones que identifican problemas éticos en la relación tutorial, se enfocan específicamente en la interacción estudiante-tutor, asimismo, los estudios que indagan en los conflictos éticos de la producción científica suelen ser, de cierto modo, generales y no se centran en el tipo de producción generada en un contexto formativo. Se considera esencial la generación de estudios que indaguen en la producción científica que ocurre dentro de un contexto de formación para la investigación con el fin de identificar los elementos éticos involucrados en la

generación de productos científicos (tesis y artículos de investigación) desde lo que dicen sus principales participantes, es decir, estudiante y tutor.

Lo anterior se considera importante ya que se piensa que la producción científica generada en un contexto formativo al ser parte de las primeras experiencias del estudiante como productor de conocimiento puede influir en su manera de producir conocimiento como futuros investigadores. Asimismo, los actos éticamente indebidos en la producción de artículos y tesis podrían causar estragos durante el proceso de formación mismo, que pueden llevar a la ruptura de la relación tutorial, dañar la integridad del investigador, la de sus estudiantes, y/o afectar la contribución que se hace a la ciencia.

Referencia bibliográfica

- Armstrong, J. (1993). Plagiarism: what is it, whom does it offend, and how does one deal with it? *American Journal of Roentgenology*, 161, 479-484.
- Avilés, S. (2006, Mayo 22). Acusan a Pascual Gay de obtener reconocimiento con trabajos ajenos. *La Jornada*. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2006/05/22/index.php?section=cultura&article=a03n1cul>
- Bilic-Zulle, L. (2010). Responsible writing in science (Special issue). *Biochemia Medica*, 20(3), 279-281.
- Bird, S. (2002). Self-plagiarism and dual and redundant publications: What is the problem? *Science and Engineering Ethics*, 8(4), 543-544.
- Bird, S. (2008). Self-plagiarism, recycling fraud, and the intent to mislead. *Journal of Medical Toxicology*, 4(2), 69-70.
- Bonnell, D., Buriak, J., Hafner, J., Hammond, P., Hersam, M., Javey, A., Kotov, N., Nordlander, P., Parak, W., Rogach, A., Schaak, R., Stevens, M., Wee, A., Willson, C. & Weiss, P. (2012). Recycling is not always good: The dangers of self-plagiarism. *ACS Nano*, 6(1), 1-4.
- Bretag, T. & Mahmud, S. (2009a). Self-plagiarism or appropriate textual re-use?. *Journal of Academic Ethics*, 7, 193-205.
- Bretag, T. & Mahmud, S. (2009b). A model for determining student plagiarism: Electronic detection and academic judgement. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 6(1), 49-60. Retrieved from <http://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1076&context=jutlp&sei-redir=1&referer=https%3A%2F%2Fscholar.google.com>.
- Bustos, J. (2016, Febrero 1). Denuncian presunto plagio de tesis en la UMSNH. Recuperado de: <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/nota-274889>
- Estow, S., Lawrence, E. & Adams, K. (2011). Practice makes perfect: Improving students' skills in understanding and avoiding plagiarism with a themed methods course. *Teaching of Psychology*, 38(4), 255-258.

- Garner, H. (2011). Combating unethical publications with plagiarism detection services. Manuscript submitted for publication.
- Gipp, B. (2014). Citation-based plagiarism detection [Adobe Digital Edition versión]. Retrieved from <https://www.gipp.com/2014/06/15/springer-book-citation-based-plagiarism-detection/>
- Goodyear, R., Crego, C. & Johnston, M. (1992). Ethical issues in the supervision of student research: A study of critical incidents. *Professional Psychology: Research and Practice*, 23(3), 203-210.
- Guillemin, M. & Gillam, L. (2012). Ethics, reflexivity, and “ethically important moments” in research. *Qualitative Inquiry*, (10)2, 261-280.
- Hernández, M. (2016). El plagio académico en la investigación científica. Consideraciones desde la óptica del investigador de alto nivel. *Perfiles educativos*, 38 (153), 120-135.
- Kitchener, K. (1988). Dual role relationships: What makes them so problematic?. *Journal of Counseling and Development*, 67, 217-221.
- Kitchener, K. (2000). *Foundations of Ethical Practice, Research, and Teaching in Psychology*. England: Lawrence Erlbaum Associates.
- Löfström, E. & Pyhältö, K. (2012). The supervisory relationship as an arena for ethical problem solving. *Education Research International*, 2012, 1-12.
- Meuschke, N. & Gipp, B. (2013). State of the art in detecting academic plagiarism. *International Journal for Educational Integrity*, 9(1), 50-71.
- Morales, U (2016, Febrero 1). Nicolaita acusa plagio de tesis de parte de una estudiante colombiana. Recuperado de: <https://www.quadratin.com.mx/educativas/Nicolaita-acusa-plagio-tesis-parte-una-estudiante-colombiana/>
- Moreno, M. y Romero, M. (2011). Ética, investigación educativa y formación de investigadores: entre la norma y el proyecto de vida. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 9, 2, 79-96.
- Neill, U. (2008). Publish or perish, but at what cost? (Editorial). *The Journal of Clinical Investigation*, 118.

- Noé, L. & Batten, D. (2006). 'Publish or perish': The pitfalls of duplicate publication. *Palaeontology*, 49, 1365-1367.
- Oberlander, S. & Spencer, R. (2006). Graduate students and the culture of authorship. *Ethics & Behavior*, 16(3), 217-232.
- Olivares, E. (2015, Agosto 04). Expulsan a dos miembros del SNI por plagio académico. *La Jornada*. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2015/08/04/sociedad/033n1soc>
- Padilla, M. (2016). Ethical guidelines for conducting experiments and writing scientific reports in Psychology. *International Journal of Psychological Studies*, 8 (3), 1-10.
- Rissanen, M. & Löfström, E. (2014). Students' research ethics competences and the university as a learning environment. *International Journal for Educational Integrity*, 10(2), 17-30.
- Salmerón, P. (2015, Noviembre 21). El arte de plagiar y las mafias académicas. *La Jornada*. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2015/11/21/opinion/024a2pol>
- Sandler, J. & Russell, B. (2005). Faculty-student collaborations: Ethics and satisfaction in authorship credit. *Ethics & Behavior*, 15(1), 65-80.
- Sañudo, L. (2006). La investigación educativa y su componente ético [Educational research and its ethical component]. *Hallazgos – Revista de Investigaciones*, 3(6), 59-70.
- Schrag, B. (2005). Teaching research ethics: Can web-based instruction satisfy appropriate pedagogical objectives?. *Science and Engineering Ethics*, 11(3), 347-366.
- Seashore, K., Holdsworth, J., Anderson, M. & Campbell, E. (2008). Everyday ethics in research: Translating authorship guidelines into practice in the bench sciences. *The Journal of Higher Education*, 79(1), 88-112.
- Tarnow, E. (2002). Coauthorship in Physics. *Science and Engineering Ethics*, 8, 175-190.
- Tudela, J. y Aznar, J. (2013). ¿Publicar o morir? El fraude en la investigación y las publicaciones científicas. *Persona y bioética*, 17,1, 12-27.

Welfare, L. & Sackett, C. (2011). The authorship determination process in student- faculty collaborative research. *Journal of Counseling & Development*, 89, 479-487.

Wester, K., Willse, J. & Davis, M. (2010). Psychological climate, stress, and research integrity among research counselor educators: A preliminary study. *Counselor Education & Supervision*, 50, 39- 55.



Identidad Digital, Visibilidad y Marca Personal del Investigador en el Ciberespacio

Eliseth Rodríguez M. / María Velásquez C. / Germaína Briceño de R.

👍 **La Identidad digital del Investigador.**

👍 **Herramientas Tecnológicas para Gestión
de la Identidad Digital en los Ecosistemas de
Información Científica.**

👍 **Construcción de Perfil Digital.**

Eliseth Rodríguez Mendoza
Magister en Educación Superior,
Ingeniero en Computación,
Coordinadora del Programa de
Informática, Coordinadora del
Núcleo de Investigación para
la Enseñanza de la Informática
(NIEIN), Coordinadora del Grupo
Estudiantes Investigadores e
Innovadores de Informática
(GEIIDI) UPEL. Investigadora PEII
Nivel A-2 MppEUCT - Vene-
zuela. Experiencia concentrada
en Tecnología Educativa, EVA,
Marketing Digital.
elisethrodriguez@gmail.com

María Velásquez Calderón
Doctorando en Educación.
Magister en Educación Superior y
Magister en Gerencia Educativa.
Profesora en Educación Comer-
cial. Coordinadora del Núcleo de
Investigación para el Acontecer
Pedagógico (NIAP) de la UPEL.
Coordinadora de la Línea de in-
vestigación Cultura Investigativa
e Informacional en el acontecer
pedagógico. Investigadora PEII
Nivel A-1 del MppEUCT – Ve-
nezuela. Experiencia concen-
trada en Cultura Investigativa,
Formación de investigadores,
Tecnología Educativa y Forma-
ción Docente.
mv_vict@yahoo.com

Germaina Briceño de Ramos
Doctorando en Educación.
Magister en Educación Su-
perior. Ingeniero en Sistema.
Coordinadora de la Línea de
Investigación Informática Edu-
cativa. Investigadora adscrita
al Núcleo de Investigación para
la Enseñanza de la Informática
(NIEIN). Investigadora PEII Nivel
A-1 del MppEUCT – Venezuela.
Experiencia concentrada en EVA,
Informática Educativa, Violencia
en los espacios Virtuales).
germainabri@gmail.com

En los últimos años la velocidad de los cambios tecnológicos y el uso del internet han impactado las vidas de las personas. Se han transformando sus relaciones económicas, políticas y sociales, así como de ocio, formación educativa y mejoras en la calidad de vida, dando paso a nuevos conceptos, nuevas categorías que sirven para explicar esta era digital denominada Ciberespacio.

El Ciberespacio es un término acuñado por primera vez en 1980 por William Ford Gibson, en su novela de Ciencia Ficción Neuromante. El mismo consideraba el Ciberespacio como: “Una alucinación consensual experimentada diariamente por billones de legítimos operadores [...] Una representación gráfica de la información abstraída de los bancos de todos los ordenadores del sistema humano” (Gibson, W 2007, p. 71), que se ha posicionado para denominar las diversas interacciones que se realizan en el Web.

Dicha metáfora pasa a convertirse en una posibilidad real gracias a la suma total de la información disponible en forma digital, a través de diferentes dispositivos, canales y medios que permiten el intercambio de información y el génesis de nuevas comunidades como producto de las múltiples interacciones a través de los diferentes dispositivos que permiten la interactividad entre los usuarios. Se convierte así, el Ciberespacio en un hipersistema social, debido a

***Ya no basta con investigar
y publicar los resultados.
Es necesaria la identidad
digital del investigador para
garantizar visibilidad en el
ciberespacio y posicionamiento
de la producción científica***



que funciona en parte como un sistema y en parte como un entorno comunicativo (Santos-Díaz, 2018; Asencio-Guillén & Navío-Marco, 2018). Se generan de esta manera, nuevos espacios de socialización y hábitat de comunicación en el que reina todo tipo de información, posicionándose en todas las dimensiones productivas del hombre, desdibujando las fronteras que nos separan, y suscitando un profundo impacto en todas las áreas del conocimiento.

El ciberespacio actualmente representa el mayor repositorio de información del mundo y lugar por excelencia para la diseminación, difusión y divulgación de investigaciones científicas o comunicaciones científicas, puestas a disposición del público, bien sea especializado o interesado en las temáticas, que se producen en el mundo

académico. Este entorno, almacena y ofrece a la sociedad todo ese cúmulo de conocimientos generados en los espacios académicos y científicos, ya que, en definitiva, la razón de ser de la investigación no solo es publicar, sino además difundir los resultados de

las investigaciones entre las personas con intereses por los avances del conocimiento en algún campo de estudio. (Centro Criptológico Nacional. Gobierno de España, 2019; Asencio-Guillén y Navío-Marco, 2018). Estas nuevas interacciones sociales facilitan la actividad comunicativa y promueven la participación de los individuos en el Ciberespacio. Esto en sí mismo, representa un verdadero reto para las Universidades, ya que, son por esencia las que generan la mayor cantidad de conocimiento en la sociedad (Codina, 2016; Segura-Gutiérrez, 2019). Son las responsables de formar a profesionales competentes y capaces de transformar realidades. No obstante, la Universidad y en particular la latinoamericana, se ha quedado rezagada ante lo avasallante de estos cambios, bien sea por no comprender y evolucionar con la rapidez que el momento histórico amerita, o por la falta de presupuesto, resistencia al cambio, y otros factores que impiden enrumbar la institución hacia nuevos horizontes y destinos, donde pueda emerger para enfrentar los retos que representan el posicionamiento en contextos digitales (García-Peñalvo, 2016a; García-Peñalvo, 2017b).

Anteriormente, el modelo tradicional para difundir las investigaciones científicas giraba en torno a fuentes impresas como único medio para divulgar los resulta-

dos de las investigaciones, estas podían ser revistas científicas, reportes, memorias de eventos científicos, participación en congresos, seminarios, entre otros que brindaban la plataforma necesaria para compartir y dar a conocer la producción de los investigadores. Ahora bien, insistir en mantener vigentes estos modelos como los únicos medios para la difusión de las actividades académico-investigativas, sería un verdadero obstáculo para avanzar hacia el empoderamiento de los espacios digitales.

Los avances de la Web 2.0 y la posterior Web 3.0, potencian las posibilidades de generar espacios virtuales en diferentes formatos para divulgar las actividades académico-científicas que pueden ser incluso medidas en cuanto al impacto que estas generan (Priem, Taraborelli, Groth , y Neylon, 2010). Como puede observarse, ya no basta solo con investigar y publicar los resultados, sino que también se debe considerar como parte esencial la identidad digital del investigador y la visibilidad en el ciberespacio de su producción científica (Kasperuniene y Zydziunaite, 2019; García-Peñalvo, 2019; Asencio-Guillén y Navío-Marco, 2018; Santos-Díaz, 2018; Hernández-Romero y Fernández-Lafargue, 2018; García-Peñalvo, 2017a; Cervino, 2016).

La Identidad digital del Investigador

La identidad vista desde la Psicología Social es considerada una necesidad que debe ser satisfecha por el hombre, lo que implica una constante mismidad (Fromm, 1967). Ésta se va desarrollando y construyendo a lo largo de toda la vida, mediante la interacción con otras personas, con especial énfasis en el periodo de la adolescencia donde el esfuerzo de construir la identidad es de manera consciente (Ericson, 1968), para identificarse con los grupos que se tiene afinidad o rasgos característicos afines mediante el interaccionismo simbólico.

La identidad digital del investigador, garantiza la correcta recuperación de sus publicaciones, evita ambigüedades en la adhesión de citas y genera condiciones para registrar una reputación positiva.



Ahora bien, la Identidad Digital (ID), es aquella que se construye en los ambientes digitales y se identifica como un entramado de rasgos específicos articulados, según las implicaciones que los caracterizan de manera individual o grupal. Esta forma de expresión identitaria

de rasgos, deriva en la “construcción de un yo objeto que lo representa en el espacio digital” definiendo en quien cree ser y cómo quiere que los demás lo perciban (Santos-Díaz, 2018 Aparicio y Osuna, 2013; Wood y Smith, 2005), mediante un conjunto de roles que ejerce en el transcurrir de la vida y que auto-construye y gestiona el propio investigador. Significa entonces, que todas las interacciones que se hagan en el ciberespacio dejan huellas de quienes somos en el mundo académico o científico, y la identidad digital va a estar presente independientemente que el docente-investigador lo quiera o no. Por lo tanto, es necesario que tome conciencia de ello y desde sus primeros pasos construya un perfil digital como investigador que le permita, de manera consciente e intencionada, visibilizar su producción científica (García-Peñalvo, 2019; Santos-Díaz, 2018; Fernández y González, 2015).

En este sentido, las universidades deben brindar la plataforma necesaria para que sus docentes-investigadores visibilicen los resultados de sus investigaciones para que sean utilizadas y compartidas por sus pares o interesados, para de esta manera, ser identificado, diferenciado y reconocido por la comunidad científica (Fernández-Marcial y González-Solar, 2015). Esto implica que la identidad digital de las universidades necesariamente se base en la identidad

digital de sus docentes e investigadores, para lo cual es de suma importancia construir perfiles digitales adecuados y saber escoger plataformas electrónicas, ideales para utilizar en su visibilidad y reputación como investigador que garanticen la transparencia y den evidencia de su producción científica (Lara, 2009; García-Peñalvo, 2018).

Perfil digital del investigador

La palabra perfil, proviene del latín “pro filare”, significan “diseñar los contornos”. En este sentido el perfil digital es la construcción que hace la persona de manera consciente en pro y para identificarse en un entorno digital (Fernández-Marcial y González-Solar, 2015). En otras palabras, y como ya se mencionó es la huella que deja la persona en los diferentes medios digitales como producto de una actividad bien sea de carácter personal o profesional. En el caso de los docentes o investigadores el perfil digital será definido por las acciones que realice para ser identificado y reconocido por sus pares en el ciberespacio.

Construir el Perfil Digital del Investigador (PDI), tiene como objetivo principal facilitar la correcta identificación de los datos autor (como nombre, año, institución a la que pertenece, entre otros), garantizar la correcta recuperación de las publicaciones de cada

autor, evitar la ambigüedad de nombres y errores al asociarlos a las publicaciones, facilitar el análisis de las citas recibidas y aumentar la reputación del investigador, (Rotenberg y Kushmerick, 2011). Adicionalmente, los investigadores pueden extrapolar su reconocimiento y prestigio al contexto digital, al hacer accesible su producción científica, y mientras más presencia tenga en los diferentes perfiles, mayor será su visibilidad y aumentará su potencialidad para ser citado y lograr un mayor alcance tanto en el mundo académico como científico (García-Peñalvo, 2019).

Como se puede observar, la creación del Perfil Digital del Investigador no debe ser algo que se pueda tomar con ligereza, debido a que impacta directamente en la visibilidad y reputación del investigador. Su especial cuidado ayudará a distinguirse y diferenciarse del conjunto de investigadores según su área de conocimiento. El considerar la normalización, el uso de identificadores y las distintas redes y plataformas destinadas para ello contribuirá a la difusión de sus resultados (Fernández-Marcial y González-Solar, 2015).

Si bien es cierto que actualmente y gracias a los recursos disponibles de la web el investigador tiene a su disposición un abanico de herramientas y aplicaciones tecnológicas que le ayudan a construir un perfil digital adaptado a sus necesidades, este debe contar

con las competencias mínimas necesarias para poder tener acceso y beneficiarse de las bondades que estas ofrecen. Adicionalmente, debe tener un conocimiento de cuáles son los criterios más recomendados para la creación de perfiles de identificación como investigador, la normalización de la firma, la filiación de documentos de investigación científica y la presencia en las diferentes plataformas del ecosistema digital destinadas a la investigación científica.

En la actualidad los ecosistemas digitales para la denominada Ciencia 2.0 o Ciencia Abierta son cada vez más accesibles brindando una gran variedad de servicios y sistemas que ayudan a configurar el perfil digital de cualquier investigador (López-Borrull, 2019; García-Peñalvo, 2017a; 2018; 2019; García-Peñalvo y Conde-González, 2018b; Cervino, 2016; Orduña-Malea y López-Cozar, 2014; Fernández-Marcial & González-Solar, 2015). Ahora bien, la dificultad se presenta al momento de elegir en cuál de ellos se quiere hacer presencia considerando que esta decisión va a marcar tanto su visibilidad como su reputación. Ésta debe ser una acción consciente por parte de cada investigador y va a depender de la disponibilidad de tiempo y dedicación que esté dispuesto a invertir, puesto que a pesar que todos ofrecen servicios y ventajas que bien utilizados potencian la visibilidad del investigador. Requieren de un compromiso ético y

un esfuerzo constante por mantenerlos actualizados y la plena conciencia que no está en juego no solo su reputación, sino también la identidad digital del grupo al cual representa bien sea universidad, institutos de investigación, o grupos de investigadores entre otros. Por consiguiente, es fundamental que los docentes-investigadores cumplan con ciertos criterios de normalización para elegir la manera en la quiere ser citado. En otras palabras, el investigador debe decidir y escoger cómo quiere ser reconocido en la web. (Fernández-Marcial; González-Solar, 2015).

Herramientas Tecnológicas para Gestión de la Identidad Digital en los Ecosistemas de Información Científica

Los avances de las Tecnologías de la Información y Comunicación, a partir de la década de los años 90 han logrado evolucionar y cambiar la forma de comunicarnos gracias al internet y su masificación. Este nuevo panorama, producto de las características del ecosistema ciberespacio ha impactado tanto en el mundo académico como el científico cambiando las reglas del juego para los investigadores tanto para compartir información, socializar, colaborar e investigar.

Convirtiendo la identidad digital en un elemento prioritario en el ciberespacio la cual debe ser gestionada de manera adecuada y posicionarse en los ambientes digitales. En otras palabras, para que un investigador pueda ser reconocido y logre la visibilidad dentro de la comunidad científica en un medio digital, este deberá desarrollar diferentes estrategias para hacer presencia en la web y lograr reconocimiento e impacto tanto a nivel nacional como internacional” (García-Peñalvo, 2018a).

Dentro de las estrategias que deberá considerar, están el uso de las redes sociales (Reig & Vilchez, 2013), las mismas constituyen uno de los medios más importantes de comunicación, así como el uso de las aplicaciones tecnológicas para la identidad digital y redes académicas (Barrionuevo, 2015; Cervino, 2016; Hernández-Romero, y Fernández-Lafargue, 2018).

Redes Sociales Digitales

Las redes sociales son concebidas como entornos que promueven la interacción con otros usuarios (Prato & Vilorio, 2010), las mismas se presentan como medios indispensables para el manejo de la identidad digital. Actualmente y gracias a los avances tecnológicos son muchas las redes sociales que se encuentran disponibles en el ciberespacio, y conocer cuales tiene

mayor presencia en la sociedad se hace indispensable. Los estudios realizados por Interactive Advertising Bureau Spain (IAB, 2018), para España, así como por la organización Ilibelt. (2018) para Centro América y el Caribe, sirven de referencia para conocer cuales redes sociales gozan de mayor penetración, popularidad e impacto entre la población. Como resultado de estos estudios se logró establecer que Facebook, WhatsApp, YouTube, Instagram, Twitter y Facebook Messenger son las tienen un mayor índice de usuarios como se puede visualizar en la figura 1.

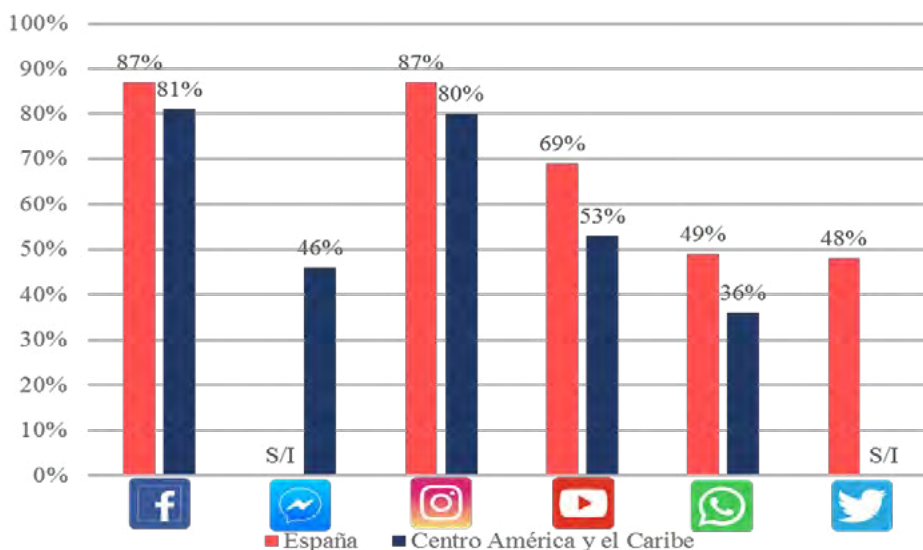


Figura No. 1 Redes sociales más utilizadas en España, Centro América y el Caribe

Fuente: Adaptación de Ilibelt (2018), IAB (2018)

Otras redes sociales como el Spotify 27%, LinkedIn 27%, Pinterest 22%, Snapchat 9% ó Twitter 4%., también fueron contempladas, pero en menor proporción. En principio los usuarios buscaban las redes sociales solo para el entretenimiento alcanzando un 74,9 %, mientras que para la comunicación el 64,9%, o por invitación de un conocido en un 64,2% (Alarcón & Lorenzo, 2012).

Posteriormente, se comenzaron a utilizar para difundir las investigaciones científicas facilitando a los docentes investigadores, la socialización y el intercambio de datos de forma abierta (Alonso-Arevalo, 2014), dando relevancia al uso de las redes sociales en el trabajo del investigador científico.

Redes Sociales Académicas y Científicas

El investigador debe tener un perfil único que lo distinga en los ecosistemas físico y virtual.



La amplia aceptación de estas herramientas tecnológicas dentro de la comunidad de investigadores, dio paso a la creación de redes sociales académicas y científicas, que servirían como puentes entre investigadores, comunidades académicas y público en general, proyectando significativamente su imagen y su producción científica

(Cruz-Benito, 2014), así como, fomentar la citación de sus trabajos, colaboración y comunicación con otros investigadores, o compartir textos (Van-Noorden, 2014), entre otros beneficios. No sería sino hasta 2004 cuando entraría en escena la primera de estas herramientas tecnológicas dedicadas a la investigación científica con la aparición de Scopus Author Identifier, Mendeley, y otros tal como se aprecia en el figura 2.

En cuanto a la utilidad de las redes sociales académicas y científicas para los investigadores, se dice que:

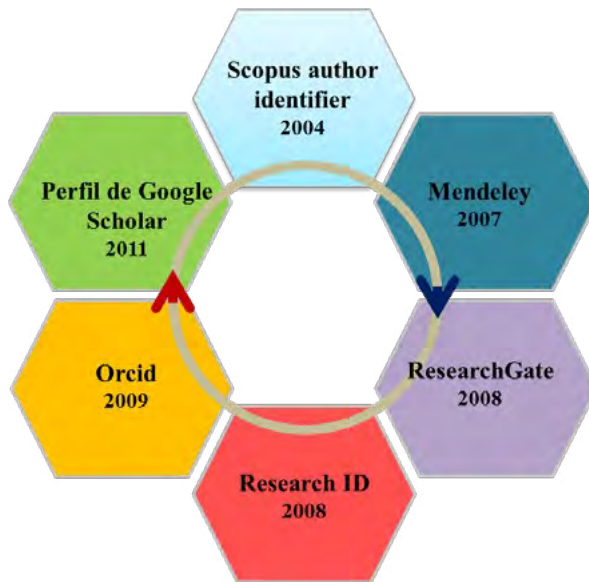


Figura No. 2 Línea de tiempo de las principales herramientas digitales relacionadas con la identidad y reputación digital.

Fuente: Adaptación de Fernández-Marcial & González-Solar (2015) y Peset, F. & González, (2017).

- Las publicaciones en línea y sobre todo, aquellas realizadas de forma abierta incrementan la media de cantidades de citas por 2,6 (Lawrence, 2001 citado en García-Peñalvo, 2017a)
- Las plataformas sociales del ciberespacio facilitan a los investigadores e instituciones establecer contacto directamente con sus audiencias (López-Pérez; Olvera-Lobo, 2016).
- Facilita la posibilidad de compartir documentos, investigaciones, y contribuciones (González-Díaz; Iglesias-García; Codina, 2016).
- Incrementa la multiplicación y retroalimentación del conocimiento, así como el acceso a investigaciones lo que por ende reduce a más de un 50% el tiempo de retorno de las citas (Madisch, 2015 citado en Campos-Freire; Rúas-Araújo, 2016).

Construcción de Perfil Digital

Para la construcción del perfil que distinguirá de forma única al investigador en el ecosistema virtual y en la comunidad científica en general, será necesario seguir una serie de pasos que de manera estructurada conducirán a la creación de una identidad digital que facilitara su visibilidad, así como los resultados y aportes de sus investigaciones compartiendo con sus pares y dando aporte a la comunidad académica y científica generando mayor impacto en la sociedad.

Para la construcción de una metodología que ayude a los investigadores a facilitar su creación del perfil se muestra a continuación la expresada por García-Peñalvo (2018), que consta de 5 pasos que servirán como guía para cualquier docente investigador que desee crear su perfil con éxitos en el ecosistema digital. La misma se presenta en la figura 3.

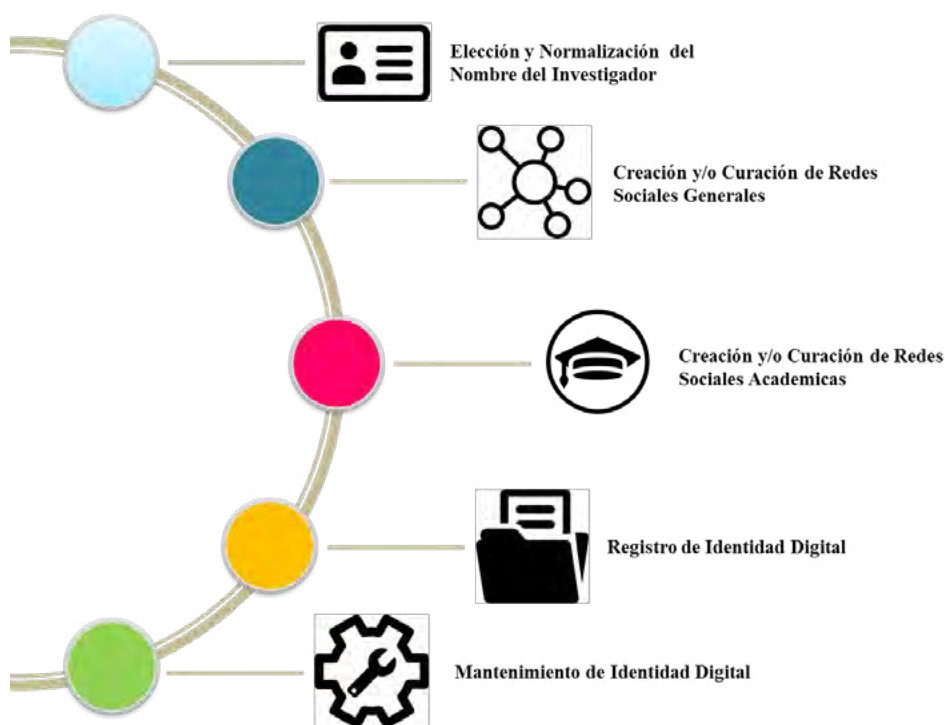


Figura No. 3 Línea de tiempo de las principales herramientas digitales relacionadas con la identidad y reputación digital.

Fuente: Adaptación de Fernández-Marcial & González-Solar (2015) y Peset, F. & González, (2017).

Paso 1: Elección y Normalización del Nombre del Investigador

La construcción de los Perfiles Digitales del Investigador, debe contar con especial cuidado debido a que afecta la visibilidad de los mismos, dificulta la recuperación de sus publicaciones, así como la posibilidad de ser citados (García-Peñalvo, 2018; García-Peñalvo y Conde-González, 2018; Fernández-Marcial y González-Solar, 2015). A pesar que en algunos países hasta ahora no existe una normativa legal que regule la falta de normalización del nombre de los autores, se sugieren seguir con los criterios propuestos que servirán como guía al momento de construir el perfil y elegir el nombre con que firmará su producción científica fomentando buenas prácticas de normalización/desambiguación.

Algunos de estos criterios propuestos por García-Peñalvo (2018) son:

- El investigador (nobel o experto) al momento de crear su perfil digital, debe elegir un nombre dentro de las múltiples alternativas de combinación que son posibles, para facilitar su identificación en el ecosistema digital. Este debe ser único y consistente en todos los perfiles que desea crear así, como la identificación de la afiliación a la que pertenece. Esto para facilitar la búsqueda y evi-

tar la duplicidad con investigadores que coincida de manera parcial en nombres o apellidos. Esto ayudara en la recuperación de sus publicaciones y en las citas que se reciben, proyectando así una mayor visibilidad de su producción académica-investigativa.

Para los apellidos se recomienda que:

- Si se firma con dos apellidos, deberían unirse con un guion.
- No se deben abreviar.
- Conservar los caracteres propios del idioma (acentos, ñ, etc.).

Para el nombre:

- No usar solo la inicial o iniciales.
- Conservar los caracteres propios del idioma (acentos, ñ, etc.).
- En los nombres compuestos hay recomendaciones de unirlos con guion (pero no es una práctica extendida ni obligada).
- Si se quiere abreviar alguno de los nombres usar inicial y punto en lugar de algunas abreviaturas establecidas.

Sastre (2015), por su parte sugiere el siguiente formato:

- Apellido1-apellido2, nombre
- En el caso de nombres compuestos (nc)
- apellido1-apellido2, nc1-nc2

El resultado será dos cadenas de caracteres, una para el nombre y otra para los apellidos. Considera el autor que es fundamental estar correctamente identificados para facilitar la visibilidad. De igual manera existen diferentes sistemas identificación de autor que establecen algunos criterios para la normalización de la Firma Digital del Investigador como son:

Orcid: que presta un servicio para generar un registro único a los investigadores de manera gratuita y sin ánimo de lucro. Además, su sistema ayuda a mantener vinculado tanto las actividades de investigación y como los productos de estos identificadores. Es totalmente aplicable a cualquier área del conocimiento. Además, mantiene el flujo constante de trabajos claves como el mantenimiento de los perfiles, las presentaciones manuscritas, las solicitudes de subvención y las solicitudes de patentes. Razón por la cual cada vez más se está convirtiendo en un requisito obligatorio para las editoriales. Este se debe incluir como identificador junto con la firma científica para su posterior publicación.

- Algunas de las ventajas del Orcid es que este permite el registro aprobado y accesible desde varias plataformas científica como: WOK, Scopus, Nature, o RePEC.
- Para hacer seguimiento correcto de autores académicos.
- Para facilitar tareas de identificación a editores e instituciones académicas.
- Para servir de plataforma de enlace con otros sitios de información académica sobre un investigador.

Scopus Author Identifier: es un identificador de autor y perfil integrado en la base de datos Scopus y Elsevier. Se genera automáticamente para cualquier autor cuya obra esté incluida en Scopus. Los diferentes nombres bajo los que pueda aparecer un autor en los documentos de su autoría son recogidos en Scopus.

ResearcherID: es un registro de libre acceso para identificadores únicos y perfiles de investigadores. Una comunidad de investigación académica global y multidisciplinar con un identificador único asignado a cada autor. Ofrece ventajas tales como:

- Crear un identificador personal estable.
- Administrar nuestro perfil de autor y hacer públicas nuestras publicaciones.

- Hacer un seguimiento de las citas recibidas y el índice h.
- Identificar posibles colaboradores de todo el mundo.

IraLIS: International Registry for Authors in Library and Information Science por sus siglas en inglés, es un proyecto que surge en noviembre de 2006 a partir de las relaciones entre E-LIS (Eprints in library and information science), EXIT (Directorio de expertos en el tratamiento de la información) y la revista EPI (El profesional de la información). Esta plataforma tiene como objetivos:

Crear un registro de nombres de autores que ayude a la localización de las diferentes variantes de los mismos. El registro incorpora tanto las que puede haber usado un autor, como las que haya interpretado el productor, agregador, buscador, entre otros, de las diversas fuentes de información.

Concienciar a los autores hispanos para que firmen sus trabajos siempre de la misma forma.

Crear un formato de firma sencillo que permita ser interpretado adecuadamente también por las fuentes de información de cultura anglosajona.

RePEc: es un repositorio que tiene varias virtudes, como el trabajo colaborativo que ayuda a que cada persona tenga sus registros en el sistema el tiempo que desea sin que se violen derechos de autor. Sin

embargo, se encuentra con un problema en la organización de información, que en general, impide una organización eficaz de la data reduciendo la calidad de las bases de datos y empobreciendo de los resultados en las búsquedas de información.

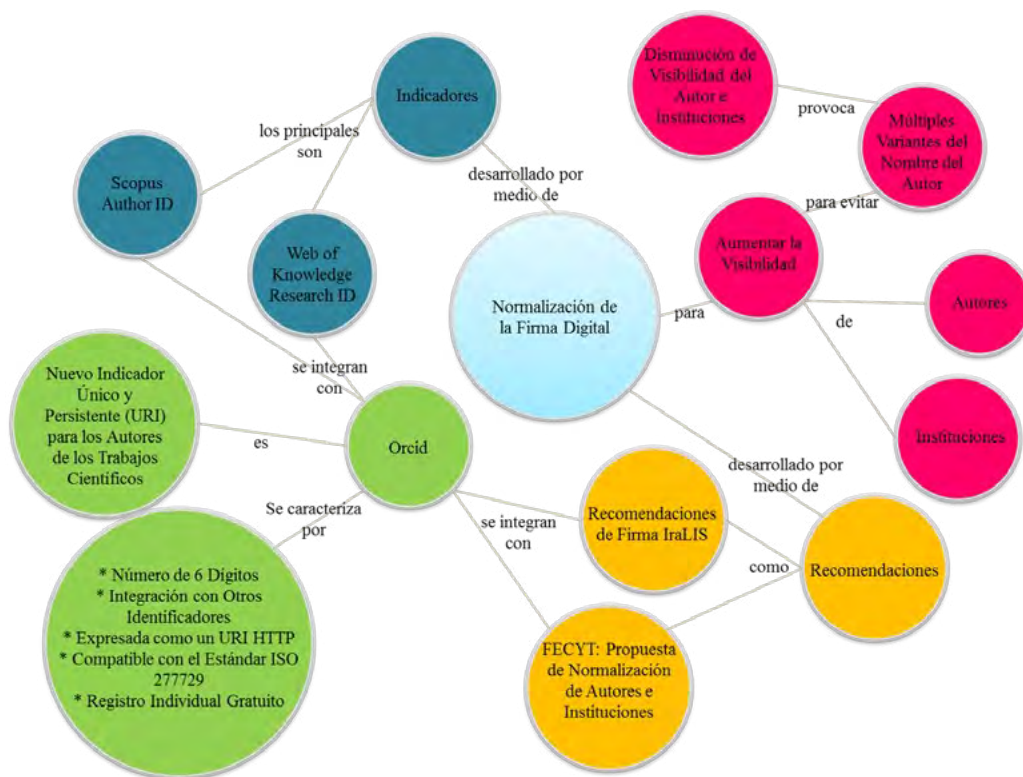


Figura No. 4 Línea de tiempo de las principales herramientas digitales relacionadas con la identidad y reputación digital.

Fuente: Adaptación de Fernández-Marcial & González-Solar (2015) y Peset, F. & González, (2017).

Como se puede apreciar en la figura 4 son muchas las posibilidades de normalización que se ofrece a los autores para seleccionar como desean ser citados. En este sentido la institución generadora de conocimientos, deberán motivar a sus investigadores para que creen sus perfiles digitales y visibilicen sus producciones científicas, y de esta manera “explicar qué hace, por qué y para qué lo hace” (López-Borrull, 2019).

Por consiguiente, cada investigador será responsable de crear y mantener su identidad digital a través de los distintos perfiles en los que ha decidido hacer presencia (o en los que se ha visto inmerso). Considerando que su identidad digital se convertirá en su propia marca personal como investigador, es decir, esta identidad digital será la huella que lo identifique en el ecosistema digital, producto de su actividad investigativa garantizando la transparencia y visibilidad de su trabajo académico y científico. (López-Borrull, 2019; García-Peñalvo 2018; Cervino, 2016).

Paso 2: Creación y/o Curación de Redes Sociales Generales

Las redes sociales generales, tales como Facebook, YouTube, Instagram o Twitter, se irguen como medios importantes para la visibilidad del trabajo científico, al ofrecerse como una ventana para la difusión y divulgación de investigaciones más allá de la comunidad científica, haciendo posible multiplicar el conocimiento con el público en general. Cada día, es mayor el número de investigadores e instituciones que integran su quehacer científico con estas plataformas, siendo la principal ventaja con estas redes sociales es posible alcanzar audiencias más amplias y diversas rápidamente.

Por otro lado, las mismas son ampliamente favorables para establecer una red de colaboradores desde las dimensiones tanto laboral como social. Igualmente, cada una de estas plataformas de una manera particular emplea indicadores que permiten valorar de manera expedita el impacto de una publicación en el público general determinando de esta manera si el tema en cuestión es de interés o no para sus seguidores. A continuación, la tabla 1 muestra los indicadores más relevantes empleados por estas herramientas tecnológicas.

Tabla No. 1. Indicadores de principales redes sociales generales.

Descripción	Indicadores
Facebook	Me gusta. Compartir. Comentarios. Clicks en Publicaciones Clicks en enlaces.
YouTube	Producción. Reproducción. Suscriptores. Engagement. Tráfico. Monetización.
Instagram	Total de Publicaciones. Frecuencia de publicación. Seguidores. Me gusta. Comentario o Clicks
Twitter	Total de Seguidores Menciones. Retweets. Favoritos. Número de impresiones.

Fuente: Elaboración propia.

Sea que el investigador o institución tengan o no un perfil en estas plataformas, hacer presencia en las mismas de manera regular es necesario con miras a incrementar su visibilidad. Sin embargo, tanto para la creación de un nuevo perfil, como para la curación de uno existente será necesario que se consideren las siguientes recomendaciones (García-Peñalvo & Conde-González, 2018; González-Solar, 2016):

- Utilizar el nombre normalizado.
- Seleccionar cuidadosamente la fotografía o imagen que será utilizada para el perfil.
- Utilizar la plataforma solo con fines científicos, absteniéndose de publicaciones de índole personal.
- En caso de emplear una plataforma de previa data se deberá realizar una curación y depuración de

la misma para que muestre información consistente con otras redes sociales empleadas por el investigador.

- Mantener actualizada la información y datos mostrados en la plataforma.
- Se debe seleccionar cuidadosamente aquellas redes sociales que serán empleadas, ya que, mantener los perfiles actualizados es un trabajo arduo.

Paso 3: Creación y/o Curación de Redes Sociales Académicas

Las redes sociales académicas según González-Díaz, Iglesias-García y Codina (2015), son las plataformas tecnológicas que sirven para difundir investigaciones facilitando el dar a conocer los trabajos científicos y la identidad digital académica del investigador. Estas redes además de permitir el intercambio de información y publicación de trabajos, ofrece indicadores o métricas de rendimiento diseñadas para medir el impacto tanto de la investigación como del investigador, sirve de puente de comunicación entre expertos, y ofrece una biblioteca técnica, entre otros.

Estas herramientas tecnológicas juegan un papel de gran relevancia a la hora de crear estrategias que permitan al investigador realizar la divulgación de sus producciones científica para afianzar su posicionamiento global. Crear un perfil en dichas redes es igual a tener una hoja de vida académica y científica

que le permite al investigador dar a conocerse y ser seguido por otros investigadores o comunidad en general que estén interesados en sus temas de indagación, y por ende convertirse en sus seguidores.

Adicionalmente, es una ventana para conseguir oportunidades de financiamiento, vincularse con otras instituciones, colaborar con otros pares, conocer otros pares, generar redes de investigación, o debatir sobre temas de interés entre otros.

La selección de las redes que utilizará el investigador estará estrechamente relacionada con las necesidades específicas del mismo. Sin embargo, como mínimo se recomienda utilizar para la creación de perfiles las plataformas de Academia, ResearchGate y Mendeley, siendo estas plataformas las demás amplia aceptación y popularidad entre la comunidad de investigadores. A continuación, se detallan cada una de ellas:

Academia.edu: es una plataforma académica para compartir investigaciones (Academia, 2008), que actualmente cuenta con 75 millones de usuarios prestando un servicio de red social y repositorio.

ResearchGate: es una red social profesional para científicos e investigadores, donde sus usuarios de todo el mundo comparten, descubren, y discuten trabajos de investigación. Su misión es conectar el mundo de la ciencia y hacerlo abierto para todos (ResearchGate, 2008)

Mendeley: es un administrador de referencias y red social académica que ayuda a organizar las investigaciones, a colaborar en línea con otros investigadores, y descubrir investigaciones recientes (Mendeley, 2007).

Paso 4: Registro de Identidad Digital

El manejo de la identidad digital a través de la administración de diversas redes sociales es un reto para el investigador. Considerando que las mismas deben estar actualizadas y ser coherentes entre ellas, pueden manejar métricas diferentes según la plataforma, y otros parámetros particulares, es una buena práctica que se establezca un documento o archivo que sirva de resumen de la información de interés de cada red social que conforma la identidad digital del investigador.

Este compendio de información debe estar elaborado de tal manera que presente como mínimo la información básica de los autores para ser visibilizados en la web. (García-Peñalvo F., 2019; 2017; Sastre, 2015):

- La estructura es de fácil acceso, sencilla de consultar y actualizar.
- Sección para cada perfil.
- Refleje las métricas relevantes de cada perfil.
- Fecha de actualización de los datos.

- Se recomienda la elaboración de este archivo en una hoja de cálculo que facilite el establecimiento de comparaciones, estadísticas, y gráficas, entre otras.

A continuación, se muestra un modelo de registro para la identidad digital del investigador.

Red Social	Fecha de Actualización	Identificador (Revista, Web o ID)	Índice H	Cantidad de Documentos	Cantidad de Documentos Último Año	Cantidad de Citas	Cantidad de Citas Último Año	Cantidad de Recomendaciones	Cantidad de Descargas
Scopus	20/01/2019	00000000000	10	13	5	23	7	4	33
Mendeley	20/01/2019	http://www.mendeley.com	7	12	3	11	3	2	9

Figura No. 5 Modelo de registro de identidad digital del investigador.

Fuente: Elaboración propia

Paso 5: Mantenimiento de Identidad Digital

Para Fernández-Cortés (s.f) El mantenimiento web consiste en el control periódico de “todos los archivos, estructuras, ficheros, seguridad de tu web”, es decir, es el mantenimiento de revisión que se le da para asegurar que todo lo que este en tu perfil funcione correctamente. El mismo debe mantenerse actualizado y atender a principios de usabilidad, para que otros investigadores puedan seguirte, compartir tus publicaciones, hacer comentarios, establecer en contacto, entre otros.

No sirve de nada todo el esfuerzo que se ha puesto para construir un Perfil Digital del Investigador, para luego no revisarlo y mantenerlo desactualizado, lo cual perjudicaría la visibilidad del investigador (García-Peñalvo, 2019; García-Peñalvo, y Conde-González, 2018; Tena, M.-A.; García-Holgado, A.; Merlo, J.-A.; García-Peñalvo, F. J. 2017). Dentro de las actividades que se deberán tomar en consideración para hacer un plan de mantenimiento encontramos:

- Mejorar con regularidad la información cargada, verificar que todos los links estén accesibles.
- Vigilar la información que se publica. Se sugiere que se organice la información de manera cronológica con la última información del investigador

de primero para que se muestre constantemente información actualizada.

- Revisar y arreglar los links con errores

Adicionalmente sugiere García-Peñalvo, (2019) que se debe:

- Mantener una actitud ética y fundamentada en los valores.
- Responder los correos con la prontitud que le sea posible.
- Utilizar de preferencia plataformas con acceso abierto
- Mantener el respeto por las ideas de los demás.
- Garantizar la seguridad del sitio web, eliminar vulnerabilidades.
- Desarrollo e inserción de nuevos enlaces de interés
- Actualización de catálogos de productos/publicaciones, artículos, participación eventos etc.
- Añadir, eliminar o sustituir archivos y actualizar sus extensiones según necesidades

Este apartado es de gran relevancia porque de ello va a dependerá la visibilidad de los investigadores, así como de sus producciones científicas, por lo cual no deberá tratarse a la ligera. Además, se debe advertir que realizar buenas prácticas ayudara a mantener los perfiles curados. Debido a que estas se

transfieren del mundo físico al mundo digital, como lo son la falta de actualización de sus expedientes laborales, un currículum vitae deficiente y sin actualizar entre otras. También, perfiles y redes científicas sociales desactualizados o abandonados afectan al investigador porque no hay una cultura de sistematización de actividades investigativas (Alonso Arévalo, 2016).

Marca personal (Personal Branding) del investigador

El término Personal Branding se acuñó por primera vez en 1997 por Tom Peters en su artículo “The Brand Called You” de la revista Fast Company (Bustínduy, 2012). Su concepto es asociado al mundo empresarial, y progresivamente ha sido extrapolado al campo profesional impulsando por el uso de las plataformas digitales.

Pérez Ortega (2014), considera el Personal Branding como “un método, sistema o proceso planificado para conseguir que la gente te conozca, sepa lo que haces y obtengas el reconocimiento que mereces. Y el resultado de ese proceso es la marca personal”. En otras palabras, el Personal Branding es un acto consciente, intencionado y se concatena con el concepto de identidad digital, entendida como el resultado de

un esfuerzo que realizan las personas para ser identificadas y reconocidas en el ecosistema digital (Fernández-Marcial; González-Solar, 2015). Por lo tanto, el Personal Branding del investigador sirve como estrategia para dar a conocer quién es él, su procedencia y todo lo relacionado con su producción científica. Se asume entonces como un proceso metodológico que permite el desarrollo de la marca personal para una mayor visibilidad y posicionamiento del investigador en el ciberespacio (Siso Calvo & Arquero Avilés, 2017; Pérez Ortega, 2014).

Para el desarrollo de la marca personal se necesita de una estrategia que haga efectiva la presencia y difusión de la actividad científica en los entornos digitales. Para ello es importante conocer cómo funcionan, cuáles son sus características y ventajas de cada uno de esos recursos digitales. Para brindarle la mayor cantidad de información al investigador y este pueda decidir cuáles elegir para incorporarlas a sus estrategias de marketing personal, y lograr así una mayor visibilidad de los resultados de sus investigaciones (Siso Calvo & Arquero Avilés, 2017; Fernández-Marcial; González-Solar, 2015).

Estrategias de Personal Branding para Aumentar la Visibilidad del Investigador

Para aumentar la visibilidad del investigador y de sus producciones científicas en los entornos digitales Repiso, (2016) realiza una serie de estrategias de marketing que sirven de orientación a los investigadores noveles y expertos para su posicionamiento y visibilidad en la web, las mismas se detallan en el figura 6.



Figura No. 6 Estrategias de marketing para visibilidad de la producción científica del investigador.

Fuente: Adaptado de Repiso, (2016)

Como primera fase de la planificación se tiene la **identificación / Diferenciación**. En este paso el investigador decide como desea ser reconocido en la web, lo cual va a estar influenciado por sus valores y fortalezas.

Como segundo paso establece las **Metas y los Objetivos**, tanto a corto, mediano y largo plazo que desea alcanzar.

Como tercer paso delimita el mercado (**Mercado Especializado**), al cual pretende incursionar, dependiendo de las características que posea, sus potencialidades, área de influencia intereses indagatorios que cumplan o se acerquen a sus expectativas investigativas.

Por último y cuarto paso esta el **Autocheck**, el cual le permite al investigador sincerar sus posibilidades de posicionamiento en sus cuatro dimensiones como es la dimensión formativa, dimensión científica, dimensión laboral y dimensión social.

Una vez concluida la fase de planificación, se inicia la segunda fase denominada **Acción** comenzando por el primer paso denominado **Producir**, que no es otra cosa que realizar las acciones necesarias para la construcción de producción científica, considerando para ello cada una de las dimensiones como la formación, científica, laboral y social que le garantizan el cumplimiento de las metas y objetivos.

Una vez finalizada el paso de producir se debe difundir por diferentes medios el trabajo realizado el paso (**comunica**). Para lo cual el investigador debe tener presencia en la web y mantener un perfil actualizado en las principales plataformas y redes socia-

les científicas. Utilizando para ello no solo los medios tradicionales como participar en congresos, foros de su disciplina, sino que se debe gestionar su propio espacio web y generar repositorios visibles de los materiales que genera, mantener actualizados los perfiles digitales, las redes sociales académicas e investigativas para aumentar cada día el interés por sus producciones científicas, manteniendo una actitud vigilante de lo que publica en sus redes sociales. Por último, el investigador debe **revisar y reajustar** su planificación para redireccionar sus acciones de ser necesario. Esto permitirá autoevaluarse y realizar los ajustes que considere pertinente en pro de lograr los objetivos propuestos.

Conclusiones

En lo que se refiere al binomio docente-investigador, la creación de una identidad digital y el universo de perfiles y manejo de redes sociales que esto implica, es una necesidad para un individuo que debe afrontar los retos que plantea la realidad del siglo XXI cada vez más inmersa dentro del entorno del ciberespacio, convirtiendo esta gestión en “un acto de pura responsabilidad” (Alonso, 2011). Responsabilidad que conduce al investigador a reinventarse dentro de esta nueva realidad, construyendo una reputación en los

entornos virtuales que se traducirá en la visibilidad de su labor científica, el posicionamiento de su trabajo como investigador, y generación de un impacto dentro de la sociedad gracias a la multiplicación de sus investigaciones potenciadas por las virtudes de las plataformas digitales científicas y académicas. Las razones que han llevado a los investigadores al terreno virtual son diversas, ya que, el incremento de su visibilidad en la red no solo potencia su posibilidad de ser citado o de contribuir con la sociedad, adicionalmente en la actualidad esta ventana sirve como vitrina dentro un mercado laboral altamente competitivo tanto para optar por una posición como para optar por una subvención para un proyecto. En este sentido, la identidad digital y un adecuado manejo de la marca personal se convierten en una herramienta decisiva para el posicionamiento y el desarrollo de su carrera científica (Cruz-Benito, 2014 citado en García-Peñalvo, 2017).

Referencia bibliográfica

- Academia. (2008). academia. Recuperado el febrero de 28 de 2019, de <https://www.academia.edu/about>
- AIB. (2018). iabspain. Recuperado el 12 de enero de 2019, de https://iabspain.es/wp-content/uploads/estudio-redes-sociales-2018_vreducida.pdf
- Alarcón, M., & Lorenzo, C. (2012). Diferencias entre usuarios y no usuarios de redes sociales virtuales en la Web 2.0. *Enl@ce*, 31-49.
- Alonso-Arévalo, J. (2011). Identidad y reputación digital. // Identidad digital y reputación online. Cuadernos de Comunicación evoca. Recuperado de <http://www.evocaimagen.com/cuadernos/cuadernos5.pdf> (2019.01.27).
- Alonso-Arevalo, J. (2014). Alfabetización en comunicación científica: Acreditación, OA, redes sociales, altmetrics, bibliotecarios incrustados y gestión de la identidad digital. *Encuentro nacional de bibliotecas universitarias. Alfabetización informal: Reflexiones y experiencias*, (pág. 36). Lima.
- Alonso Arévalo, J. (2016). Acciones inmediatas para mejorar la visibilidad científica. // Universo Abierto: Blog de la biblioteca de Traducción y Documentación de la Universidad de Salamanca. Recuperado de <https://universoabierto.com/2019/02/20/acciones-inmediatas-para-mejorar-lavisibilidad-cientifica/>
- Aparici, R., & Osuna Acedo, S. (2013). La Cultura de la Participación. *Revista Mediterránea en Comunicación*, 4 (2), 137-148. doi: 10.14198/MEDCOM2013.4.2.07
- Asencio-Guillén, A., & Navío-Marco, J. (2018). El Ciberespacio como sistema y entorno social: una propuesta teórica a partir de Niklas Luhmann. *Communication & Society*, 23-38.
- Barrionuevo, L. (2015). Identidad digital y perfil del investigador universitario. Universidad de León – Biblioteca Universitaria. Recuperado de <http://buleria.unileon.es/handle/10612/4878> (2016-03-21).

- Bustínduy, I. (2012). *Personal branding*. Barcelona: Editorail UOC.
- Centro Criptológico Nacional. Gobierno de España. (2019). *Desinformación en el Ciberespacio*. España, España: <https://www.ccn-cert.cni.es/informes/informes-ccn-cert-publicos/3552-ccn-cert-bp-13-desinformacion-en-el-ciberespacio-1/file.html>.
- Cervino, C. (2016). La construcción de la identidad: una visión desde la Neurociencia. *Revista Científica Estudios e Investigaciones*, Vol 5, 122-143.
- Cruz-Benito, J. (2014). Difusión y visibilidad de publicaciones científicas en internet: ¿Que puede hacer el autor para promocionar su investigación? *Educafarma 2.0*, 35-41.
- Campos-Freire, F.; Rúas-Araújo, J. (2016). Uso de las redes sociales digitales profesionales y científicas: el caso de las 3 universidades gallegas. *El profesional de la información*, 3 (25), 431-440.
- Codina, L. (2016) *Difusión de la Investigación: Open Access, Repositorios y Redes Sociales*. Actividad Formativa Programa de Doctorado Departamento de Comunicación Universitat Pompeu Fabra
- Erikson, E. (1968). *Identidad, juventud y crisis*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Fernández-Marcial, V., y González-Solar, L. (2015). Promoción de la investigación e identidad digital: el caso de la Universidad de Coruña. *El profesional de la Información*, 656-664.
- Fernández-Cortés, Mario (s.f) ¿Qué es el Mantenimiento Web, en qué consiste y cuánto cuesta? *Marketiniano 100%*, Analista web y Gestor SEO & SEM en la agencia de marketing online NeoAttack.
- Fromm, E. (1967). *Psicoanálisis de la sociedad contemporánea*. México: 5ta Edición.
- García-Peñalvo, F. (2016a). ¿Son concientes las universidades de los cambios que se están produciendo en la Educación Superior? Recuperado el 04 de 03 de 2019, de *Education in the Knowledge Society (EKS)*: <http://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/15771>
- García-Peñalvo, F. (2016b). La tercera misión. *Education in the Knowledge Society*, 7-18.

- García-Peñalvo, F. (2017a). ¿Cómo construir un perfil digital de investigador en Innovación Educativa? Obtenido de Peper presented at the IV Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad: doi:10.5281/zenodo.10010277
- García-Peñalvo, F. (2017b). *El (des)gobierno de las tecnologías de la información en las universidades*. Obtenido de Universidades: <https://www.universidadsi.es/desgobierno-las-tecnologias-la-informacion-las-universidades/?subscribe=success#453>
- García-Peñalvo, F. (2017c). *Identidad Digital del Doctorado*. Universidad de Salamanca. GRIAL, 1-8.
- García-Peñalvo, F. (2018a). *Identidad digital como investigadores. La evidencia y la transparencia de la producción científica*. *Education in the Knowledge Society EKS (Universidad de Salamanca)*, 1-22.
- García-Peñalvo, F., & Conde-González, M. (2018b). *Buenas prácticas para visibilizar la producción científica*. Plan de Formación del Profesorado de la Universidad de León. Grupo GRIAL, 1-316.
- García-Peñalvo, F. (2019). *Perfil investigador en el ámbito de Ciencias Sociales*. Plan de Formación Docente. USAL - Facultad de Ciencias Sociales, 1-4.
- Gibson, W. (2007). *Neuronante*. Barcelona. Minotauro.
- González-Díaz, C.; Iglesias-García, M.; Codina, L. (2016). *Presencia de las universidades españolas en las redes sociales digitales científicas: caso de los estudios de comunicación*. *El profesional de la información*, 5 (24), 640-647
- González-Solar, L. (2016). *La biblioteca universitaria orientada a la investigación: propuesta de un modelo de servicio centrado en el usuario desde la perspectiva del Marketing*. Obtenido de Universidad de la Coruña: La Coruña. Tesis Doctoral: http://eprints.rclis.org/30313/1/GonzalezSolar_Llarina_TD_2016.pdf
- Hernández-Romero, J., y Fernández-Lafargue, B. (2018). *Las redes sociales científicas y académicas. Experiencias. Impacto en la visibilidad de la salud ocupacional social*. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 45-54.

- llibelt. (2018). nestoraltuve. Recuperado el 12 de enero de 2019, de <https://nestoraltuve.files.wordpress.com/2018/02/estudio-rsca18.pdf>
- Kasperuniene, J., & Zydziunaite, V. (2019). A Systematic Literatura Review on Professional Identity Construction in Social Media. *SAGE Open*, 1-12.
- Lara, T. (2009). El papel de la Universidad en la construcción de su identidad digital. *Revista de Univesidad y Sociedad del Conocimiento*, 15-21.
- López-Borrull, A. (2019). *El ecosistema de la publicación académica, todo lo que querrías saber y no te atreves a preguntar*. Obtenido de *Estudis de Ciencies de la Informació i de la Comunicació*: <http://www.ub.edu/blokdebid/es/content/el-ecosistema-de-la-publicacion-academica-todo-lo-que-querrias-saber-y-no-te-atreves>
- López-Pérez, L.; Olvera-Lobo, M. D- (2016). Comunicación pública de la ciencia a través de la web 2.0. El caso de los centros de investigación y universidades públicas de España. *El profesional de la información*, 3 (25), 441-448
- Mendeley. (2007). Mendeley. Recuperado el febrero de 28 de 2019, de <https://www.elsevier.com/solutions/mendeley>
- Orduña-Malea, E., & López-Cozar, E. (2014). Como mejorar la visibilidad de la produccion cientifica de una universidad en la Web académica. *Vicerrectorado d'Investigació, Desenvolupament i Innovación*, 1-99.
- Peset, F. & González, L.-M. (2017). *Ciencia abierta y gestión de datos de investigación*. Gijón: TREA.
- Pérez Ortega, A. (2014). *Marca personal para Dummies*. Barcelona: Centro de Libros PAPPF.
- Prato, L., & Viloría, L. (2010). *Web 2.0: Redes sociales*. Aregntia: Universidad Nacional de Villa María.
- Priem, J., Taraborelli, D., Groth , P., & Neylon, C. (2010). *Almetrics: A manifiesto*. Retrieved, 1-12.
- Reig, D., & Vilchez, L. F. (2013). *Los jóvenes en la era de la hiperconectividad: tendencias, claves y miradas*. Madrid: Fundación Telefónica y Fundación Encuentro.

- ResearchGate. (2008). ResearchGate. Recuperado el febrero de 28 de 2019, de <https://www.researchgate.net/about>
- Repiso, R. (2016). El investigador y el marketing personal. Porque la carrera académica es también cuestión de marca. 2do Encuentro Regional de Editores de Revistas Académicas. Universidad de Medellín, 1-57.
- Rotenberg, E. y Kushmerick, A. (2011). The author challenge: identification of self in the scholarly literature. *Cataloging and classification quarterly*, 49(6), 503-520. doi: 10.1080/01639374.2011.606405
- Santos-Díaz, E. (2018). Construcción de la identidad digital a través del yo-objeto: proceso de auto-obetivación y su relación con la cosificación del cuerpo de las mujeres. *Teknokultura*, 15(2), 301-309.
- Sastre, N. (2015). Mejora tu perfil investigador. *Instituto de Ciencias de la Educación - Universidad Politécnica de Valencia*, 1-154.
- Segura-Gutiérrez, J. (2019). ¿Para qué escribir en la Universidad? Reflexiones desde la práctica docente. *Revista Nova et Vetera*, 1-8.
- Siso Calvo, B., & Arquero Avilés, R. (2017). Personal branding en investigación: prospección y retos en el área de Ciencias de la Documentación. *I Jornadas de estudiantes de Ciencias de la Documentación*, 1-9.
- Tena, M.-A.; García-Holgado, A.; Merlo, J.-A.; García-Peñalvo, F. J. (2017) Diseño de un plan de visibilidad científica e identidad digital para los investigadores de la Universidad de Guadalajara (México). // *Ibersid*. 11:1 83-92. ISSN 1888-0967
- Van-Noorden, R. (2014). Online collaboration: Scientists and the social network. . *Nature*, 126-129.
- Wood, Andrew F. y Smith, Matthew J. (2005). Forming online identities. *Online communication: linking technology, idenity, and culture*. Mahwah, N. J.: L. Erlbaum



Libro TAI, Capítulo 08: Herramientas digitales para investigadores

45,580,931 visualizations

👍 170 K

👎 5 K

➦ COMPARTIR 📌 GUARDAR ...



RISEI
Publicado en Mayo de 2019

SUBSCRIBE 123 K

Herramientas digitales para investigadores

Fernanda Tusa J. / Jorge Maza-C. / Karina Lozano Z.

👍 **La cultura de lo abierto y lo científico en contextos 'e'.**

👍 **Alfabetización digital para investigadores.**

👍 **Herramientas de gestión de la investigación.**

Fernanda Tusa Jumbo

Licenciada en Periodismo Multimediales. Máster Internacional en Comunicación y Educación. Máster Oficial en Medios en Red y Ciencias de la Web. Doctora en Comunicación Social. Docente investigadora de la Universidad Técnica de Machala. Su línea de investigación es comunicación, literatura y estudios culturales.
ftusa@utmachala.edu.ec

Jorge Maza-Córdova

Profesor en la Universidad Técnica de Machala (UTMACH), colaborador en el Centro de Investigación UTMACH. Co-editor de la Revista Cumbres y miembro del grupo de Investigación GIDCOWEB. Es Máster en Diseño Multimedia y en Información Digital con especialidad en Usabilidad. Ha publicado libros, artículos y proceedings sobre comunicación digital, tecnología, accesibilidad y usabilidad en medios digitales.
jlmaza@utmachala.edu.ec

Karina Lozano Zambrano

Ingeniera en Diseño gráfico y Comunicación Visual. Máster en Gestión Documental, transparencia y acceso a la información. Maestrante en Edición Editorial. Jefa Editorial de la Universidad Técnica de Machala.
klozano@utmachala.edu.ec

Actualmente, seguimos posicionando el binomio tecnología-investigación como un signo de la sociedad del conocimiento y una causa que redefine nuestra posición y ejercicio como académicos. La irrupción de las tecnologías ha ampliado el espectro de competencias formativas de ‘media literacy’ de los investigadores generando nuevos espacios de interacción (Orellana López y Sánchez Gómez, 2006) con gran potencial documental, observacional y conversacional; a tal punto, que inciden en el modo de vivir el desarrollo de la misma. No en vano, Murillo (1999: 498) sostiene que “el mundo virtual no solo nos acerca a los centros de documentación o nos facilita la comunicación con otros investigadores, sino que también nos abre un amplio abanico de posibilidades que modificará nuestro ritual investigador”.

En este escenario, Sade-Beck (2004), indica que la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad del conocimiento demanda una ampliación del campo de actuación de la investigación, ya que facilita nuevas posibilidades para su dirección y desarrollo. Con este criterio coinciden Picciuolo (1998) y Colás (2001) al manifestar que es probable que la mayoría de las cosas que se observan en Internet sea una nueva versión de situaciones clásicas. Por ello, ambos autores recomiendan adaptar las herramientas digitales en la recolección

Las publicaciones se difunden de forma más dinámica, interactiva, vistosa y de fácil acceso gracias a la digitalización y a las potencialidades de la web.



de datos o en la interpretación de los mismos, lo que significaría replantear el paradigma del investigador. En definitiva, la llegada de internet supone un avance en el quehacer de la investigación ya que aporta numerosos instrumentos, recursos y fuentes bibliográficas, que tiempo atrás, solo eran accesible para un reducido grupo de investigadores; en otras palabras, democratizó la ciencia y la puso al alcance de todos (Martínez et al., 2001).

Hoy las publicaciones se difunden de forma más dinámica, interactiva, vistosa y de fácil acceso, gracias a la digitalización y a las potencialidades de la web. Tal y como se advierte, las tecnologías de la información potencian la capacidad del investigador, estimulan su creatividad científica y,

por ende, la generación de conocimiento en el estudio de nuevos fenómenos sociales (Orellana López y Sánchez Gómez, 2006). Con base en lo señalado, el presente capítulo, describe una serie de recursos tecnológicos, clasificados según sus características y funcionalidades, para favorecer la automatización y agilidad de la gestión de las tareas de investigación.

La cultura de lo abierto y lo científico en contextos 'e'

Como un primer intento de acercamiento teórico al tema-objeto de estudio se busca contextualizar la *cultura de lo abierto*, también conocida como *cultura open access*, ya que este concepto ha condicionado las actuales prácticas investigativas, justificando en cierta medida, la mediación tecnológica frente a aquellos paradigmas que defienden la idea de una *ciencia para todos*.

La cultura de lo abierto es un término acuñado por Lessig (2004) en el marco del movimiento *software libre* impulsado por Stallman (2002), creador del sistema UNIX. Según refiere Tapscott y Williams (2007), este fenómeno supone una nueva ética que valora el trabajo colaborativo. Friedman (2005) señala que uno de los factores clave que han contribuido con el desarrollo de un planeta más globalizado y sin barreras es justamente la creación del *software libre* y el acceso a la información en la *sociedad red* (Castells, 2001).

En este contexto, Himanen (2003) plantea el término *ética hacker*, definida como una cultura libertaria que facilitar el flujo continuo de información, logrando incluso que los usuarios se conviertan en produc-

tores de tecnología y en agentes transformadores de la red. De acuerdo con Himanen (2003), la ética hacker está inspirada en la tradición universitaria y en el modo de trabajo de los académicos, caracterizada de la siguiente forma:

1. Pasión por el trabajo en redes colaborativas.
2. Organización libre del tiempo y de las tareas.
3. Creación de valor colectiva, entre iguales, y para la colectividad.
4. Acceso libre a los resultados generados.
5. Participación activa en los asuntos de la comunidad, preservando la libertad de expresión y un estilo de vida propio.
6. Compromiso social que involucra la participación comunitaria de los colectivos, aportando y recibiendo beneficios mutuos.
7. Rescate de lo creativo con el objeto de realizar un aporte genuino a la comunidad.

E-ciencia

E-ciencia, también conocida como *ciberciencia*, es toda actividad académica, de carácter investigativo y científico, mediada por las tecnologías de la información (Nentwich, 2003). Según, Jankowski (2009) este concepto hace referencia principalmente a las ciencias naturales, a las ciencias biológicas y al procesamiento de grandes volúmenes de información

E-Ciencia es toda actividad académica de investigación científica en el espacio virtual generada por los ordenadores en red y por el avance de las tecnologías.



mediante computación *grid*. Para Beaulieu y Wouters (2009) e-ciencia no es más que la combinación de:

1. La puesta en común de recursos computacionales.
2. El acceso distribuido a conjuntos de datos masivos.
3. El uso de plataformas digitales para la colaboración y comunicación.

De acuerdo con Beaulieu y Wouters (2009), la e-ciencia no deja de lado la experiencia humana, sino que la complementa por el uso de datos, fuentes y herramientas computacionales. Por su parte, el informe Atkins (2003) relaciona el concepto de e-ciencia con la idea de *ciberinfraestructura*,

entendida como una infraestructura distribuida de ordenadores, información y tecnologías de comunicación (Jankowski, 2009).

En sus inicios, los conceptos de *ciber-ciencia*, *e-ciencia* y *ciberinfraestructura* se utilizaron en el ámbito de las ciencias experimentales, naturales y biológicas, en disciplinas como: astronomía, física de partículas, meteorología o investigación de ADN. Años más tar-

de, Estalella y Ardévol (2011) formularon propuestas que combinaron tecnologías de la información en el área de las humanidades como una extensión de aquellos planteamientos funcionales para las ciencias exactas, transferibles a otras disciplinas del conocimiento.

Debido a esta problemática, el *American Council of Learned Societies* (Unsworth, 2006), emitió un informe sobre *ciberinfraestructuras* en humanidades, en el cual da mayor énfasis a aquellas condiciones tecnológicas que permitían hacer los objetos culturales más accesibles para la enseñanza y la investigación, y más abiertos para su divulgación pública (Borgman, 2009).

Posterior al informe de *American Council of Learned Societies*, autores como Borgman (2007) y Beaulieu y Wouters (2009) propusieron los términos: *e-Social Science*, *e-Research*, *e-Humanities*, *Humanities Computing*, *Digital Humanities* o *Generative Humanities*, aplicando su estudio al ámbito de las humanidades digitales.

E-research

Wouters y Beaulieu (2006) exponen el concepto de *e-research* con base en las siguientes características:

1. La transversalidad del fenómeno que implica a todas las disciplinas y tecnologías.

2. La transformación de las prácticas epistémicas de los científicos sociales.
3. Las tecnologías digitales mejoran las prácticas de los científicos en las ciencias sociales y humanidades.

El concepto de e-research intenta ir más allá de la pura dimensión digital, de hecho, la incorporación del prefijo 'e' refiere al término inglés *enhanced*, traducido como 'mejorado', más no a la palabra 'electronic', como se suele pensar. En líneas generales, e-research persigue una visión más holística de las transformaciones digitales aplicadas a las prácticas académicas.

Desde la perspectiva de Jankowski (2009), el término e-research no refiere precisamente al uso de los ordenadores para el procesamiento de grandes cantidades de información, sino a la incorporación de una amplia variedad de nuevos medios y redes electrónicas en el proceso investigador.

De forma complementaria, Jankowski (2009) considera al e-research como una forma de entrenamiento académico realizada en los entornos digitales, la cual involucra la colaboración de un conjunto de investigadores separados geográficamente. Algunas de sus características son:

1. Incremento en el grado de informatización del proceso investigador, gracias a las ventajas del trabajo en red.

2. Confianza en estructuras de organización virtuales basadas en redes para llevar a cabo la labor investigadora. Se incrementa además la colaboración entre investigadores a nivel mundial.
3. El desarrollo de herramientas basadas en Internet, facilitando muchas fases del proceso investigador y la divulgación de sus resultados.
4. El desarrollo de instrumentos de visualización de la información con el fin de dar sentido a los grandes volúmenes de datos que se manejan.

Referencias adicionales adscritas al ámbito de las ciencias sociales hacen mención a los términos *e-Social Science* o *Digital Social Science*. Para la *National Centre for e-Social Science* (Wessels y Craglia, 2009) la *e-social science* no es otra cosa que la colaboración entre informáticos y científicos para diseñar y desarrollar mercancías mediáticas dirigidas a la resolución de los problemas substantivos de la investigación, con fines de transferencia social.

Por su parte, el *British National Strategic Directorate for e-Social Science* (National Institute of Economic and Social Research Council, 2014) explica el *Digital Social Science* como un campo que apuesta por una visión transformadora de las ciencias sociales, enfocando su estudio en elementos tales como: datos, métodos, prácticas o preguntas transdisciplinarias de la investigación.

Las humanidades digitales son un dominio híbrido que cruza fronteras disciplinarias y también vence las barreras tradicionales entre teoría y práctica, implementación tecnológica y reflexión académica, Flanders, Piez y Terras (2007).



E-humanidades

Las *humanidades digitales* refieren a un conjunto de prácticas que incorporan las diversas culturas digitales a la investigación y a la creación académica en el ámbito de las ciencias sociales. Detrás de esta idea se reconoce un cambio de paradigma en la generación del conocimiento. Históricamente, según explica Hockey (2000), las *humanidades digitales* son el resultado de una tradición académica que remonta su origen a finales de 1940 cuando el investigador Roberto Busa inició el proyecto de crear una concordancia en latín de las obras de Santo Tomás

de Aquino en colaboración con IBM, empresa que le permitió el empleo de sus computadoras para, mediante tarjetas perforadas, ordenar alfabéticamente las entradas de un índice con más de diez millones de palabras.

Las tecnologías han estado presentes en la resolución de los más variados problemas de las humanidades y de las ciencias sociales. En este sentido,

Humanities Computing (Mc Carty, 2005) ha sido la denominación empleada para referirse a este tipo de investigaciones. Más adelante, en el año 2004, se acuña el término *humanidades digitales* con el objetivo de ampliar el campo de visión del fenómeno digital y su incursión en las ciencias sociales, con un énfasis más instrumental, centrado en el propio texto. Para Svensson (2009), las *humanidades digitales* sugieren un alcance más amplio para aquellas actividades y estructuras que median entre las humanidades y las tecnologías de la información.

Davidson (2008), advierte que *Humanities Computing* es a la Web 1.0 lo que *Digital Humanities* es a la Web 2.0; es decir, representa un cambio hacia las humanidades en red de naturaleza interactiva y colaborativa. Así pues, en el documento *The Digital Humanities Manifiesto 2.0*, citado por Presner et al. (2009), se mencionan algunas características de las *humanidades digitales* como son:

1. Interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y multidisciplinariedad.
2. Apertura en sus múltiples extensiones: fuentes, recursos y licencias abiertas.
3. Replanteamiento de las normas de *copyright* y de propiedad intelectual.
4. Redefinición de las comunidades de investigación y sus límites.

5. Reequilibrio en las relaciones entre docentes y estudiantes.
6. Compromiso, transferencia e impacto social.

Galina (2011) reseña los objetivos que persiguen

las *humanidades digitales*, vinculados a puntos tales como:

1. Creación de bases de datos con recursos digitales.
2. Desarrollo de metodologías que permitan trabajar sobre dichos datos.
3. Generación de nuevo conocimiento para el progreso de los estudios en humanidades.

Mientras que para Rojas (2013), las *humanidades digitales* son un conjunto de principios, valores y prácticas en donde convergen múltiples objetos de estudio y saberes cuyas fronteras se encuentran en continua negociación. Este criterio es apoyado por Burdick et al. (2012) y Presner et al. (2009) quienes conciben a las *humanidades digitales* como un conjunto de prácticas en torno a las tecnologías de la información y la comunicación que modifican las formas en que el conocimiento se produce y se disemina tradicionalmente. Más que una disciplina, se habla de un nuevo enfoque de estudio, de una propuesta más global.

A criterio de Weller (2011), la noción de *digital scholar* puede servirnos para aglutinar las visiones de la *e-research* y de *humanidades digitales*, de modo que se reconozca al mismo tiempo el papel de las humanidades como el rol de la tecnología. Burdick et al. (2012) al referirse de las *humanidades digitales* habla de nuevas unidades institucionales para investigación, enseñanza y publicación colaborativa, transdisciplinaria y computacionalmente comprometida. Para Bulger et al. (2011), Burdick et al. (2012), Presner et al. (2009), Unsworth (2006), Wouters et al. (2012), tanto las ciencias sociales como las *humanidades digitales* comparten las siguientes características:

1. El análisis y la participación en múltiples culturas digitales (cultura de las pantallas, de lo oral, del remix, de lo visual, de lo transmedia, del prototipo y del diseño).
2. La cultura libre derivada del software libre (ética hacker).
3. La idea de una universidad como espacio abierto de conocimiento en función a un nuevo contrato social con la ciudadanía.
4. La necesidad de lo interdisciplinar, transdisciplinar y multidisciplinar.
5. La obligada especialización transversal del académico.

6. El incremento del trabajo en equipo con un replanteamiento de las formas de autoría y del reconocimiento académico.
7. El emprendimiento mediante nuevas formas de transferencia del conocimiento y de conexión con la sociedad.

Las *humanidades digitales* constituyen una serie de valores y prácticas sociales que incrementan el sentimiento de pertenencia a una comunidad y forjan un determinado *ethos* según los patrones de colaboración, acceso abierto y cultura de transparencia (Rojas, 2013 y Spiro, 2012).

En síntesis, *e-ciencia*, *e-research*, *e-humanidades* son conceptos constitutivos de la cultura de lo abierto que han resignificado los paradigmas de la comunidad científica frente a la mediación tecnológica. A continuación se reseñan nuevos apartados teóricos que dan respuesta al uso de las herramientas digitales en las prácticas investigativas.

Alfabetización digital para investigadores

En la *Sociedad del Conocimiento*, la formación de los investigadores se hace cada vez más compleja y transversal, ya que al día de hoy, las universidades exigen perfiles de académicos que aglutinan un conjunto de saberes y competencias a nivel holístico.

Frente a este escenario, se cuestionan temas como, por ejemplo, si el investigador debería ser capaz de programar su propio software.

Para autores como Ramsay (2011), programar debe ser un requisito básico para cualquier investigador, mientras que para Hayles (2012) simplemente bastaría con que el investigador fuera capaz de comunicarse de forma efectiva con los programadores o con los investigadores de perfil técnico.

Desde la postura teórica de Suárez (2013), el abordaje de las *humanidades digitales* exige la formación del investigador no solo en competencias de programación, sino también en habilidades comunicativas, gestión de proyectos y alfabetización digital. En síntesis, y a criterio de Suárez (2013), la formación del investigador debería basarse en:

1. Alcanzar un alto nivel de alfabetización digital.
2. Desarrollar habilidades de programación mediante la realización de proyectos con el uso de tecnologías.
3. Fomentar la colaboración y la creatividad como formas de adaptar las prácticas humanísticas al entorno social.
4. Gestionar proyectos con visibilidad en la red.
5. Comunicarse con la sociedad para lograr el mayor impacto posible.

Inteligencia colectiva

Las plataformas digitales empleadas en investigación permiten trabajar en red, creando así un intercambio continuo de información, mediante el uso de productos sencillos de utilizar, accesibles y fáciles de buscar, compartir y explorar. El empleo de estos medios no es puramente instrumental, sino que afecta al modo en que el conocimiento se genera (Burdick et al., 2012). Por ejemplo, en la actualidad se ha empezado a redefinir el concepto de autoría. Ahora, la obra colectiva se impone frente a otras modalidades de escritura; es decir, se busca investigadores que tengan habilidad para trabajar en equipos altamente coordinados.

Al respecto, Wuchty et al. (2007) muestran evidencias del incremento de artículos publicados en equipos de trabajo, índice que acrecienta frente al número de publicaciones de autores en solitario. Esta tendencia a colaborar se ve reforzada por el empleo de medios tecnológicos que permiten agregar contribuciones de diversos autores, gracias al uso de redes sociales académicas como *ResearchGate* y *Academia.edu*. Por su parte, Chesbrough (2006) considera que la generación colectiva de conocimiento, unida a las políticas de acceso abierto, fomenta la innovación universitaria. En este punto, Wuchty et al. (2007)

mencionan tres dimensiones de estudio:

1. *Acceso y procesamiento de la información*: suscripción a contenidos, gestión de alertas, recomendaciones sociales, participación en redes académicas, curación de recursos, etc.
2. *Generación de conocimiento*: empleo de wikis, documentos compartidos en la nube, práctica de los valores del e-research, formas de innovación abierta, etc.
3. *Diseminación del conocimiento*: publicación en revistas electrónicas, empleo de repositorios, aplicación de políticas de acceso abierto, divulgación de la ciencia, establecimiento de conexiones en redes sociales, etc.

Impacto social de la investigación

Conceptos como: *Crowd Science*, *Citizen Science*, *Networked Science* se han empleado para definir aquellos proyectos que comparten un diseño participativo y abierto para toda la comunidad de investigadores. A criterio de Franzoni y Sauermann (2014), las características de estos proyectos son:

1. Participación sin restricciones, abierta a potenciales participantes.
2. Los productos intermedios de la investigación son accesibles a todos los interesados.

Con la incorporación de la tecnología, las ciencias sociales disponen de una oportunidad única para actualizar y rediseñar su papel social, no solo mediante la inclusión de las TICs en los temas de investigación coyuntural, sino también mediante el aprovechamiento de las plataformas colaborativas en red para implicar al resto de la sociedad en la generación de conocimiento y así mejorar la difusión de los resultados investigativos.

En este sentido, los medios sociales de comunicación sirven de plataforma para vincular a la academia con la sociedad. Al respecto, investigaciones como las de Romero-Frías et al. (2013) analizan la responsabilidad social de las universidades y la rendición de cuentas en sus respectivos territorios, difundiendo para ello información vinculada con sus proyectos emblemáticos.

En la actualidad, proyectos rentables en investigación reconocen que tienen que crear puentes de colaboración con los medios y tener presencia en redes sociales como Twitter y Facebook. En este punto, Dacos (2013) proporciona un estudio sobre el empleo de las TICs por parte de los investigadores, segmentados por regiones geográficas, donde se señala el papel de los cursos online masivos en la difusión del conocimiento, lo cual ha permitido desarrollar los valores de lo abierto, lo interdisciplinar, lo colaborativo y la implicación social.

Autores como Burdick et al. (2012) abordan el tema de la nueva dimensión digital y su incidencia en los valores, las prácticas interpretativas, las estrategias de generación de significados, la complejidad, así como los campos de la experiencia y el conocimiento del investigador contemporáneo. En palabras de Romero Frías (2014: 44):

(...) más que nunca se hace preciso recuperar y actualizar el valor de una perspectiva de investigación interdisciplinar, crítica y creativa, con el objeto de generar teorías, métodos y prácticas docentes y de investigación que empleen el potencial de lo digital para generar una propuesta de renovación de las ciencias así como de la forma en que la universidad se constituye como institución del conocimiento en el siglo XXI, adoptando una posición de vanguardia en las transformaciones sociales de nuestro mundo.

Redes digitales científicas

Las redes sociales científicas son medios digitales de la web 2.0, de carácter especializado, que se desarrollan en un ecosistema de autocomunicación, interacción, colaboración y autoorganización de los científicos (Ellison, 2007; Beer, 2008; Boley y Chang, 2007). Esta especie de arquitectura tecnocomunica-

Los medios sociales de comunicación sirven de plataforma para vincular a la academia con la sociedad.



tiva acelera e impulsa una e-ciencia más abierta, colaborativa y ciudadana (Charvolin; Flichy, 2010, Micoud; Nihart, 2007; Nosek, 2012), incidiendo en el futuro de la edición de las publicaciones (De-Pablos-

Coello; Mateos-Martín; Túnnez-López, 2013).

Las redes sociales científicas son plataformas de metamedios que funcionan como ecosistemas de interacción a través de la visibilización de perfiles públicos o semipúblicos, que ofrecen los siguientes servicios (Campos-Freire y Rúas-Araujo, 2016):

- Difusión de las propias publicaciones y seguimiento de otras.
- Acceso abierto a millones de artículos y trabajos.
- Curación de contenidos científicos.
- Interconexión con aplicaciones de filtrado y búsquedas.
- Conversaciones y relaciones de colaboración entre investigaciones.
- Aplicación de dispositivos de inteligencia artificial semántica.
- Sistemas de Crowdreview y Socialreview.
- Ofertas de empleo docente.
- Gestión de la identidad digital.

Las redes digitales cambian la dinámica de la comunicación científica lo que acelera el ciclo de retroalimentación del conocimiento, Thelwall y Kousha (2015).



- Formación de rankings e indicadores de reputación académica.
- Otros metaservicios digitales.

Para Nicholas et al. (2015) la presencia de los investigadores en las redes todavía es pasiva, puesto que los indicadores de reputación solo registran papers, así como textos de conferencias. Por otra parte, el trabajo de Corvello y Felicetti (2014) caracteriza el perfil del investigador con

base en nociones de confianza interprofesional, autoeficiencia, adquisición de conocimiento y reconocimiento.

Campos-Freire, Rivera-Rogel y Rodríguez (2014) advierten que la popularidad de las redes entre los científicos crece exponencialmente cada año. Las redes digitales cambian la dinámica de la comunicación científica lo que acelera el ciclo de retroalimentación del conocimiento, duplicando el acceso abierto a las investigaciones y la citación entre pares (Thelwall y Kousha, 2015; Madisch, 2015).

Del mismo modo, un estudio de Academia.edu sostiene que los artículos agregados a su red tienen 41%

más de citas tras el primer año, 50% al trienio y 73% después del quinto año, cifras que evidencian la importancia del aprendizaje ubicuo e inmersivo de los investigadores frente a los entornos digitales (Niyazov et al., 2015).

Identidad digital

Las tareas orientadas a la promoción y mejora de la reputación digital redundan en la sostenibilidad, la competitividad y la estabilidad de las universidades mediante su presencia en *rankings*. Se asume que una investigación de calidad debe ser una investigación visible. Por ello, la identidad digital es una nueva dimensión de la calidad que se pondera en las rúbricas de evaluación universitaria.

Cabe definir la identidad digital como el resultado del esfuerzo consciente que realiza el investigador para ser reconocido en un contexto mundial, distinguiéndose del resto a través de la normalización, el uso de identificadores, y la difusión de resultados en redes y plataformas académicas.

Rotenberg y Kushmerick (2011) advierten que los investigadores están bajo presión para encontrar colaboradores y mantenerse al día en las tendencias de su campo. Por ello, aspectos como la identificación del nombre del autor y la correcta difusión de resul-

tados inciden en la reputación y en la carrera investigadora.

Lara (2009) aborda la noción de identidad digital desde la óptica de las instituciones al señalar que esta tiene que ver con la identificación que la propia institución hace de sí misma dentro de la cultura digital. Además, precisa decir que la identidad digital no se ciñe a la simple presencia en la red a través de la creación de perfiles académicos. El concepto de reputación científica va más allá y se conecta con la noción de identidad digital, definida como el prestigio que un investigador puede obtener gracias a la calidad e impacto de sus resultados en un contexto global.

Las tecnologías de la información están condicionando el concepto de identidad digital, pues ahora se habla tanto de *reputación online* como *reputación offline*. Necesariamente se plantea un estrecho vínculo entre ambos mundos; de modo que, una adecuada gestión de la identidad digital puede llevar a un mayor reconocimiento del investigador en el mundo analógico o viceversa. En este sentido, los sistemas relacionados con la identidad digital actúan en dos ejes:

- La desambiguación.
- La visibilidad de los resultados de investigación.

En este segundo momento del capítulo hemos referido conceptos como inteligencia colectiva, identidad digital, alfabetización digital, impacto social de la investigación y redes académicas para mostrar la importancia de complementar la formación investigadora en campos no solo técnicos-tecnológicos, sino también que auspicien las habilidades de trabajo en equipo y demás fortalezas teóricas e interdisciplinarias que motiven la capacitación permanente y el aprendizaje a lo largo de la vida de los docentes investigadores.

Herramientas de gestión de la investigación

Existen cuatro herramientas de utilidad que pueden ser incorporadas de modo transversal en cualquier tarea investigativa. Estas son:

- Gestión del tiempo.
- Gestión bibliográfica.
- Gestores que posicionan la investigación.
- Extensiones para los navegadores.

La elección de estas herramientas se desarrolló con base en los siguientes criterios:

- Posicionamiento de las herramientas en los motores de búsqueda de hispanoamérica.
- Recomendación de las herramientas en blogs especializados en comunicación científica.

- Revisión bibliográfica sobre los beneficios y la utilidad de las cuatro herramientas en artículos científicos indexados en bases de datos regionales.



Figura No. 1 Uso de herramientas digitales

Fuente: Elaboración propia

Gestores de tiempo

Los gestores de tiempo o también conocidos como gestores de tareas no son más que aplicaciones para los ordenadores, dispositivos portátiles y plataformas web que liberan al investigador de la obligación de recordar, pues su uso es ubicuo; es decir, pueden utilizarse en cualquier lugar y momento (Sánchez, 2011). En este contexto, la técnica pomodoro es un método para administrar el tiempo, el cual fue propuesto por Francisco Cirillo (1980). La idea es ir dividiendo tu tiempo de trabajo con espacios de descanso que van a ir aumentando cada cuatro intervalos. Esta técnica se aplica de la siguiente manera:

- Seleccionas la actividad del día.
- Contabiliza 25 minutos en el cronómetro.
- Comienza la tarea hasta que el cronómetro se detenga.
- Haz una pausa de 5 minutos.
- Contabiliza 25 minutos nuevamente en el cronómetro y vuelve a empezar.

Para darle vida a esta técnica se han desarrollado varias aplicaciones entre ellas:

- **Tomatoes:** Es una aplicación gratuita, fácil de usar, donde el usuario puede controlar el tiempo con una alarma que suena al final. No es necesario registrarse para usarla, pero si activas una

cuenta tienes más herramientas; por ejemplo, hacer apuntes luego de cada intervalo.

- **PomLife lite:** Disponible para Android, la aplicación es gratuita, sin embargo cuenta con una versión de pago de carácter más profesional.
- **BeSharp:** Cuenta con una aplicación para Iphone y tiene la capacidad de organizar tus tareas por proyectos. Esta herramienta tiene costo.

Gestores bibliográficos


Los gestores bibliográficos son herramientas que recogen las referencias bibliográficas de las bases de datos de investigación (catálogos de bibliotecas, índices, bases de datos de revistas científicas, etc.) y sirven para organizar las citas y la bibliografía de cualquier texto científico (UM, 2019). Existen una variedad de gestores bibliográficos de los cuales se seleccionaron los siguientes:

- **Paperpile:** Es un gestor de referencia que se sincroniza con Google Doc. Esta herramienta permite trabajar directamente desde la nube y así editar textos desde el computador, tablet o celular. Tiene funciones de búsqueda y la posibilidad de organizar los trabajos en carpetas. Con Paperpile se editan y comparten contenidos de manera colaborativa, en forma sincronizada con

otros usuarios. Esta herramienta es de pago; no obstante, la empresa ofrece 30 días gratis.

- **Mendeley:** Este gestor permite compartir las referencias bibliográficas con cualquier contacto, pues es compatible con dispositivos de todo tipo. Además, con esta herramienta se puede crear una biblioteca de búsqueda, hacer notas y citas de lecturas.
- **Zotero:** Este gestor ayuda a organizar la información, recopilarla y compartirla, incluso permite crear trabajos colaborativos e ir citando en línea. Una de sus ventajas es que guarda automáticamente las referencias bibliográficas.
- **RefWorks:** Es un gestor de referencias en línea que ayuda a los investigadores y bibliotecarios a gestionar textos completos y trabajar colaborativamente con otros usuarios.
- **EndNote:** Este gestor crea y comparte referencias en línea, pues busca información en bases de datos, exporta en múltiples formatos y construye bibliografías de forma automática.
- **Docear:** Es un gestor que recopila y organiza la bibliografía. Es una especie de biblioteca digital para los trabajos científicos, ya que ayuda a organizar las notas por categorías.

Tabla No. 1. Herramientas digitales

	Paperpile	Mendeley	Zotero	RefWorks	Endnote	Docear
Formato de exportación	PubMed, Google Scholar, Arxiv, etc.	BibTeX, RIS, EndNote, XML.	BibText, EndNote/ Ref Man, ris rdf y otros.	BibTeX, RIS, texto delimitado, RefWorks Tagged, XML.	BibText, EndNote/ Ref Man, Medline, ris y otros.	MS Word, OpenOffice, LaTeX, PDF, PNG, JPEG, SVG.
Plataforma / Sistema operativo	Extensión Windows Chrome, Mac y Linux.	Windows, Mac, Linux y plataforma Web independiente.	Extensión Firefox y versión escritorio: Windows, Mac, Linux Web: plataforma independiente.	Versión Web, plataforma independiente.	Windows, Mac Web: plataforma independiente.	Windows, MacOS y Linux.
Gratuito / Pago	Gratuita por 30 días / Licencia institucional-de pago.	Licencia gratuita y de pago.	Licencia gratuita.	Licencia gratuita por 30 días /Licencia de pago institucional o individual	Licencia de pago.	Gratuito y de código abierto.
Espacio de almacenamiento	15 GB en google drive.	2 GB (cuenta gratuita)	300 MB (cuenta gratuita)	2 GB (10 GB, depende de la licencia institucional)	2 GB.	2 GB gratuitos con dropbox.
Funciones de búsqueda integrada	Si	Si	Si	No	Si	Si
Trabajo colectivo / Comparte documentos	Si	Si	No	Si (solo con licencia de pago)	Si	Si
Formato de salida	APA, Chicago, Harvard, MLA y otros.	APA, Chicago, Harvard, MLA y otros.	APA, Chicago, Harvard, MLA y otros.	APA, Chicago, MLA y otros.	APA, Chicago, Harvard, MLA y otros.	APA, Chicago, Harvard, MLA y otros.

Fuente: Elaboración propia.

Posicionamiento de las investigaciones

Existen buscadores que permiten localizar documentos académicos como: artículos, libros, tesis entre otros. Estos buscadores se alimentan de fuentes que provienen de centros de educación, editoriales, repositorios y otras organizaciones, herramientas que ayudan a los investigadores a visualizar sus publicaciones, además de que permiten filtrar las búsquedas por fechas, idiomas y relevancia. Su objetivo es ayudar a incrementar las citas de los autores. Además, algunas de estas herramientas funcionan como redes sociales. En la figura 2 se ofrecen las ventajas y desventajas de los buscadores seleccionados.

Extensiones de navegadores para procesar textos

Estos programas se instalan dentro del navegador y son de gran ayuda para mejorar algunas funciones de búsqueda bibliográfica. Entre las extensiones existentes se ha tomado como muestra una selección en base a sus características y sus funciones. Estas son:

- **OneNote:** Está diseñado para recoger, organizar y compartir materiales, es un programa con licencia freeware que ofrece la posibilidad de trabajar con elementos multimedia. Es compatible para el sistema operativo Windows y se lo utiliza como un cuaderno digital para gestionar material por

Google académico

Ventajas

- Gratuito.
- Permite hacer filtros en tus búsquedas.
- Puede llevar un conteo de tus citas.
- Te permite ver por quién has sido citado.
- Tienes un amplio abanico de publicaciones de acceso abierto.
- Te comparte enlaces de las bases de datos y de repositorios donde se encuentran dichas publicaciones.
- Permite guardar artículos para leerlos después.

Desventajas

- Su resultados de búsqueda depende del algoritmo.
- La cobertura tiende a ser más fuerte en el área de las ciencias puras y débil en el área de las humanidades.
- No existe control de calidad de las publicaciones procesadas.
- No todos sus contenidos son relevantes, se pueden encontrar investigaciones de alta calidad a documentos provenientes de asignaturas, trabajos de cursos, etc.
- Se puede asignar trabajos a perfiles que no corresponden.

ResearchGate

Ventajas

- Es una plataforma gratuita que funciona como red social.
- Da mayor visibilidad a las investigaciones.
- Tiene un amplio motor de búsqueda, incluso en base de datos externas como: PubMed, citeSeer, BioMed Center o bibliotecas de la NASA.
- Permite subir las investigaciones de forma completa para dar mayor visibilidad e impacto.
- Los documentos subidos, son automáticamente indexados en buscadores como google, yahoo y bing.
- Se puede obtener estadísticas de impacto, citas y descargas.
- Mide la reputación científica por medio de GR score, una medida propia del buscador.
- Cuenta con sección de preguntas y respuestas.
- En los metadatos de los documentos, permite añadir el DOI (Digital Object Identifier) o generar url como enlace permanente de los documentos para que siempre estén disponibles.
- Los perfiles se pueden exportar como CV en formato word.
- Las redes sociales como facebook y linkedin se enlazan a tu perfil.

Desventajas

- No tiene versión off line.

Academia.edu

Ventajas

- Es una plataforma construida como red social, dando un toque diferente al mundo científico.
- Permite la conexión con científicos de tu área de conocimiento.
- Comparte tus trabajos de investigación.
- Es útil para dar seguimiento a los trabajos de investigación de tu área de estudios.
- Incrementa el impacto de las publicaciones.
- De fácil uso y funcional, incluso los investigadores deciden utilizar el perfil científico de esta red como su página personal.

Desventajas

- La falta de espacio para debates.
- La falta de control, ya que cualquiera puede tener un perfil sin ser investigador.
- La versión gratuita no tiene la misma cobertura que la de pago.

Figura No. 2 Ventajas y desventajas de las herramientas para posicionar las investigaciones

Fuente: Elaboración propia

áreas temáticas, además de restringir el acceso a través de contraseñas, a fin de preservar la información de los autores en la nube.

- **EverNote:** Esta herramienta funciona mediante un servicio de suscripción, pues cuenta con posibilidades infinitas como: editar sobre la marcha, capturar páginas web, buscar, compartir, calificar y ordenar la información. Es compatible con diversos sistemas operativos y está disponible en plataformas móviles.
- **NixNote:** Este programa fue desarrollado para *Linux*, como una alternativa de Evernote. Tiene funciones de recordatorio, búsqueda integrada, organización cronológica de carpetas y añade notas como palabras clave para facilitar la búsqueda.
- **Notebook:** Esta herramienta permite organizar las notas en cuadernos digitales y agruparlas según los intereses del autor. Incluso, se pueden crear listas de tareas pendientes y tiene activa la opción de compartir por redes sociales y correo electrónico.
- **Proud:** Es una herramienta que organiza las tareas diarias de manera digital y gestiona el tiempo de trabajo del investigador. Funciona como un calendario que mantiene el control de las actividades y comprueba, a posterior, su productividad.

Tabla No. 2. Características y funciones de las extensiones de navegadores

Características /Funciones	OneNote	Evernote	NixNote	Notebook	Proud
Gratuita / Pago	✓	✓/✓	✓	✓	✓
La versión gratuita tiene todas las funciones que la versión de pago	-	X	-	-	-
Sencilla y clara	✓	✓	✓	✓	✓
Función de búsqueda integrada	✓	✓	✓	✓	X
Edición de textos	✓	✓	✓	✓	✓
Comparte contenidos	✓	✓	X	✓	✓
Trabajo colectivo	✓	✓	X	✓	✓
Funciones multimedia	✓	✓	✓	✓	X
Compatibilidad	Windows.	Con todos los dispositivos en la versión premium.	Linux Windows.	Windows Android macOS iOS.	macOS iOS.
Almacenamiento a la nube	ONE Drive 5 MB. Abonados 1 TB.	Premium 10 GB. Gratuito 600 MB.	Dropbox 2 GB.	Ilimitado.	iCLOUD 5 GB gratuito.

Fuente: Elaboración propia.

A modo de consideración final queda abierta la selección de aquellas herramientas que más se adecúan a nuestro trabajo y que sean compatibles con

el sistema operativo instalado en nuestro equipo. En todo caso, la finalidad es que las herramientas seleccionadas ayuden a organizar las notas, las bibliográficas, las citas, el tiempo y las búsquedas de forma óptima.

Conclusiones

El impacto de la cultura digital sobre la investigación científica es un hecho que resulta desconcertante y sirve de inspiración a la vez, puesto que el desarrollo de las TICs ha transformado profundamente la sociedad, la academia y las formas de generación del conocimiento (Spence, 2014). Al respecto, la proliferación de servicios en línea, englobados dentro de la Web Social (O'Reilly, 2005), unida al desarrollo de dispositivos cada vez más autónomos y portables, ha representado un paso significativo en el proceso de socialización de estas tecnologías (Romero Frías, 2014).

La e-investigación está cambiando las prácticas de la investigación universitaria gracias a la incorporación de herramientas digitales para el procesamiento de datos y el incremento de la colaboración entre pares (Arcila, Piñuel y Calderín, 2013). En este contexto, el paradigma de la e-ciencia está transformando las dinámicas y las herramientas de la investigación

(Hey et al., 2009), incrementando así la visibilidad de la producción científica, permitiendo a los investigadores alcanzar y descubrir nuevos objetos de estudio.

Gracias a la e-investigación se estudian nuevas prácticas y dinámicas de producción científica (Dutton & Jeffrey, 2010), con base en el uso avanzado e intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación para producir, manejar y compartir datos en un contexto de colaboración geográficamente distribuido a través de plataformas especializadas para la ejecución de la investigación.

Este capítulo pretende mostrar las formas en que las ciencias están enfrentando un cambio de paradigma cultural motivado por la irrupción de las TICs. Su objetivo fue visibilizar el uso de cuatro herramientas digitales en beneficio de la comunidad de investigadores, como son: gestores de tiempo, gestores bibliográficos, visibilización de las investigaciones y extensiones para los navegadores.

Esperamos que sus contenidos fueran de utilidad para el grupo de lectores ávidos e investigadores inatos que forman parte del mundo científico en la actualidad. Agradecemos su atención y reiteramos nuestros sinceros deseos, como autores, de seguir contados con ustedes en nuevas propuestas académicas.

Al mismo tiempo, queremos invitarnos a que continúen su lectura transversal y transdisciplinaria por el resto de capítulo que conforman este maravilloso proyecto editorial, de carácter mundial y colaborativo, como es 'Tecnologías aplicadas la investigación'.

Referencia bibliográfica

- Arcila, C. (2011). La difusión digital de la investigación y las resistencias del mundo científico. En *Migración, desarrollo humano, internacionalización y digitalización. Retos del siglo XXI*. Barranquilla: UniNorte.
- Atkins (2003). Revolutionizing science and engineering through cyberinfrastructure. Report of the National Science Foundation Blue Ribbon Advisory Panel on Cyberinfrastructure. Disponible en: <https://bit.ly/30j1Cjz>
- Baker, S. (2009). *They've got your number... Data, Digits and Destiny – how the Numerati are changing our lives*. London: Vintage.
- Beaulieu, A. y Wouters, P. (2009). *E-Research as Intervention. En e-Research. Transformation in Scholarly Practice*. New York: Routledge.
- Beer, D. (2008). Social network(ing) sites... revisiting the story so far: A response to Danah Boyd & Nicole Ellison. *Journal of computer-mediated communication*, 13, 516-529.
- Boley, H.; Chang, E. K. (2007). *Digital ecosystems: Principles and semantics*. Inaugural IEEE Intl conf on digital ecosystems and technologies, Australia.
- Borgman, C. L. (2007). *Scholarship in the Digital Age: Information, Infrastructure, and the Internet*. Cambridge: MIT Press.
- Borgman, C.L. (2009). The Digital Future is Now: A Call to Action for the Humanities. *Digital Humanities Quarterly*, 3(4). Disponible en: <https://bit.ly/1ZQ8ZQj>
- Boyd, D. M.; Ellison, N. B. (2007). Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Journal of computer-mediated communication*, 13(1), 210-230.
- Bulger, M., Meyer, E.T., Flor, G., Terras, M., Wyatt, S., Jirotko, M., Eccles, K. & Madsen, C. (2011). Reinventing research? Information practices in the humanities. *Research Information Network*. Disponible en: <https://bit.ly/2JAqo1Y>

- Campos Freire, F.; Rivera Rogel, D. y Rodríguez, C. (2014). La presencia e impacto de las universidades de los países andinos en las redes sociales digitales. *Revista Latina de Comunicación Social*, 69, 571-592.
- Campos-Freire, F. y Rúas-Araújo, J. (2016). Uso de las redes sociales digitales profesionales y científicas: el caso de las 3 universidades gallegas. *El profesional de la información*, 2016, mayo-junio, 25(3).
- Castells, M. (2001). *The Internet Galaxy. Reflections on the Internet, Business and Society*. Oxford: Oxford University Press.
- Charvolin, Florian; Micoud, André; Nyhart, Lynn K. (2007). *Des sciences citoyennes?* Paris: La Tour d'Aigues, Éditions de l'Aube.
- Chesbrough, H. W. (2006). The era of open innovation. *Managing innovation and change*, 127(3), 34-41.
- Colás, P. (2001). Educación e Investigación en la sociedad del conocimiento: Enfoques emergentes. *Revista de Investigación Educativa*, 19, 291-313.
- Corvello, V.; Felicetti, A.M. (2014). Factors affecting the utilization of knowledge acquired by researchers from scientific social networks: An empirical analysis. *Knowledge management. An International Journal*, 13(3), 15-26.
- Dacos, M. (2013). La stratégie du Sauna finlandais. *Blogo Numericus*. Disponible en: <http://blog.homonumericus.net/article11138.html>
- Davidson, C. (2008). Humanities 2.0: Promise, Perils, Predictions. *PMLA*, 123(3), 707-717.
- De-Pablos-Coello, J.M.; Mateos-Martín, C.; Túnnez-López, M. (2013). Google cambia el paradigma de la métrica científica. *Historia y Comunicación Social*, 18, 225-235.
- Disney, W. (2019). Walt Disney: colección de citas y frases célebres. *Wikiquote*. Disponible en: <https://bit.ly/2Jy3xVt>
- Dutton, W. & Jeffreys, P. (2010). *World Wide Research. Reshaping the Sciences and Humanities*. Cambridge: MIT Press.
- Estalella, A. & Ardévol, E. (2011). e-Research: desafíos y oportunidades para las ciencias sociales. *Convergencia*, 18(55), 87-111.

- Flanders, J, Piez, W. & Terras, M. (2007). Welcome to Digital Humanities Quarterly. *Digital Humanities Quarterly*, 1(1). Disponible en <https://bit.ly/2Ho6ZOZ>
- Flichy, P. (2010). *Le sacre de l'amateur. Sociologie des passions ordinaires à l'ère numérique*. Paris: Seuil.
- Franzoni, C. & Sauermann, H. (2014). Crowd Science: The Organization of Scientific Research in Open Collaborative Projects. *Research Policy*, 43(1), 1–20.
- Friedman, T. (2005). *La tierra es plana. Breve historia del mundo globalizado del siglo XXI*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.
- Galina Russel, I. (2011). ¿Qué son las Humanidades Digitales? *Revista Digital Universitaria*, 12(7). Disponible en: <https://bit.ly/2HpbaKm>
- Galina Russel, I. (2013). Is There Anybody Out There? Building a global Digital Humanities community. Blog de Red de Humanidades Digitales. Conferencia pronunciada en la clausura de la Digital Humanities Conference.
- Hayles, N. K. (2012). *How We Think: Transforming Power and Digital Technologies*. En *Understanding Digital Humanities*. Palgrave: MacMillan.
- Hey, T., Tansley, S. & Tolle, K. (2009). *The Fourth Paradigm. Data-Intensive Scientific Discovery*. Washington: Microsoft Research.
- Himanen, P. (2003). *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*. Barcelona: Destino.
- Hockey, S. (2000). *Electronic Texts in the Humanities: Principles and Practice*. Oxford: Oxford University Press.
- Jankowski, N.W. & Van Selm, M. (2009). The Contours and Challenges of e-Research. En *e-Research. Transformation in Scholarly Practice*. New York: Routledge.
- Lagunes, A., Torres, C. y Ortiz, A. (2015). Herramientas tecnológicas para la investigación universitaria. *Conference: XXX Simposio Internacional de TIC en Educación*. SOMECE: D.F. México.
- Lara, T. (2009). El papel de la universidad en la construcción de su identidad digital. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 6(1), 15-21.

- Lessig, L. (2004). *Free Culture. How Big Media Uses Technology and the Law to Lock Down Culture and Control Creativity*. Nueva York: The Penguin Press.
- McCarthy, W. (2005). *Humanities computing*. London: Palgrave.
- Madisch, I. (2015). The pace of scientific research is picking up. *Harvard Business Review*, 3 August.
- Martínez, F., Luna, P., Fernández, R. y Salmerón, J. (2001). *Internet para investigadores. Hacia la e-ciencia*. Huelva: Universidad de Huelva.
- Murillo, F. J. (1999). Internet: Nuevas herramientas para la Investigación Educativa. *Revista de Investigación Educativa*, 17, 495-499.
- National Institute of Economic and Social Research Council (2014). British National Strategic Directorate for e-Social Science. Disponible en: <https://www.niesr.ac.uk/>
- Nicholas, D.; Herman, E.; Jamali, H.; Rodríguez-Bravo, B.; Boukacem-Zeghmouri, C.; Dobrowolski, T. & Pouchot, S. (2015). New ways of building, showcasing, and measuring scholarly reputation. *Learned Publishing*, 28(3), 169-183.
- Niyazov, Y.; Vogel, C.; Price, R.; Lund, B.; Judd, D.; Akil, A.; Schwartzman, J.; Shron, M. (2015). Open access meets discoverability: Citations to articles posted to Academia.edu. *Plos one*, 17 February.
- Nentwich, M. (2003). *Cyberscience: Research on the age on the Internet*. Vienna: Austrian Academy of Sciences Press.
- Orellana López, D. & Sánchez Gómez, M. (2006). Técnicas de recolección de datos en entornos virtuales más usadas en la investigación cualitativa. *Revista de Investigación Educativa*, 24(1), 205-222.
- O'Reilly, T. (2005). *What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. O'Reilly. Disponible en: <https://oreil.ly/2JEjFf>
- Picciuolo, J. L. (1998). Dentro y fuera de la pantalla. Apuntes para una Etnografía del Ciberespacio. Primer Congreso Virtual de Antropología y Arqueología, Ciberespacio. Disponible en: <https://bit.ly/2Q0Ngsu>

- Presner, T., et al. (2009). *The Digital Humanities Manifesto 2.0*. UCLA Mellon Seminar in Digital Humanities. Disponible en: <https://bit.ly/1HWvXgP>
- Nosek, M. (2012). Nonviolent communication: A dialogical retrieval of the ethic of authenticity. *Nursing Ethics*, 19(6), 829-837. Disponible en: <https://bit.ly/2Yvf5wi>
- Ramsay, S. (2011). On Building. Disponible en: <https://bit.ly/2W724v2>
- Rojas Castro, A. (2013). Las Humanidades Digitales: principios, valores y prácticas. *JANUS*, 2. Disponible en: <https://bit.ly/2VoAnK6>
- Romero-Frías, E. (2014). *Ciencias Sociales y Humanidades Digitales: una visión introductoria*. La Laguna: Cuadernos Artesanos de Comunicación.
- Rotenberg, E.; Kushmerick, A. (2011). The author challenge: identification of self in the scholarly literature. *Cataloging and classification quarterly*, 49(6), 503-520.
- Sade-Beck, L. (2004). Internet ethnography: Online and offline. *International Journal of Qualitative Methods*, 3(2). Disponible en: <https://bit.ly/2VkoIRO>
- Sánchez, M. (2011). Gestores de tiempo. *Muy Pymes*. Disponible en: <https://bit.ly/2WtjNxb>
- Spence, P. (2014). *La investigación en Humanidades Digitales en el mundo hispano*. La Laguna: Cuadernos Artesanos de Comunicación.
- Spiro, L. (2012). This Is Why We Fight': Defining the Values of the Digital Humanities. En *Debates in Digital Humanities*. Disponible en: <https://bit.ly/2LJzf41>
- Svensson, P. (2009). Humanities Computing as Digital Humanities. *Digital Humanities Quarterly*, 3(3).
- Stallman, R. (2002). *Free Software, Free Society*. GNU Press.
- Suárez, J. L. (2013). ¿Cómo es un currículum de Humanidades Digitales? El humanista digital. Disponible en: <https://bit.ly/2vZZNn4>
- Tapscott, D. & Williams, A.D. (2007). *Wikinomics. La nueva economía de las multitudes inteligentes*. Barcelona: Paidós.
- Thelwall, M.; Kousha, K. (2015). Web indicators for research evaluation. Part 1: Citations and links to academic articles from the Web. *El profesional de la información*, 24(5), 587-606.

- UM (2019). Gestores bibliográficos. Biblioteca de la Universidad de Murcia. Disponible en: <https://bit.ly/2K7yxv4>
- Unsworth, J. (2006). Our Cultural Commonwealth: the report of the American Council of learned societies commission on cyberinfrastructure for the humanities and social sciences. American Council of Learned Societies. Disponible en: <https://bit.ly/2HjxBIm>
- Weller, M. (2011). *The Digital Scholar. How Technology is Transforming Scholarly Practice*. Bloomsbury Academic.
- Wessels, B. & Craglia, M. (2009). Situated Innovations in e-Social Science. En *e-Research. Transformation in Scholarly Practice*. New York: Routledge.
- Wildman, P. (1998). From the monophonic university to the polyphonic multiversities. *Futures*, 30(7), 625-633.
- Wouters, P., Beaulieu, A., Scharnhorst, A. & Wyatt, S. (2012). *Virtual Knowledge. Experimenting in the Humanities and the Social Sciences*. MIT Press.
- Wuchty, S., Jones, B.F. & Uzzi, B. (2007). The Increasing Dominance of Teams in Production of Knowledge. *Science*, 316(5827), 1036-1039.



¿Cómo identificar una buena área de investigación con herramientas tecnológicas?

César Byron Guevara Maldonado | Andrés Hermann

- 👍 **Criterios para identificar una buena área de investigación.**
- 👍 **Herramientas tecnológicas para identificar un área de investigación.**
- 👍 **Conclusiones.**

César Byron Guevara Maldonado

Doctor en Ingeniería Informática de la Universidad Complutense de Madrid. Máster en investigación Informática de la Universidad Complutense de Madrid. Actualmente, investigador de la Universidad Indoamérica en el Centro de Mecatrónica y Sistemas Interactivos MIST y docente en la Facultad de Ingeniería Industrial.

cesarguevara@uti.edu.ec

Andrés Hermann

Licenciado en Comunicación Social, y Magíster en Educación, con mención en Gestión Educativa, Universidad Politécnica Salesiana, Quito; Máster en Comunicación y Educación en la Sociedad Red, y Doctor en Comunicación y Entornos Digitales, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid. Actualmente, docente de Posgrados de la Universidad Indoamérica.

andreshermann@uti.edu.ec

Un área de investigación requiere estudiar profundamente lo recientemente publicado, tanto en libros, artículos de congresos y revistas en todo el mundo. Este proceso debe ser realizado de forma meticulosa para identificar ¿qué se ha investigado? y establecer ¿qué hace falta investigar? Uno de los principales problemas de no seleccionar adecuadamente el área de investigación es trabajar en temas que ya han sido solventadas por muchos años. Esto genera un retrabajo y una pérdida de tiempo para el investigador, ya que al enviar un trabajo sin factor de innovación conduce al rechazo en cualquier foro que se presente para ser publicado.

Este capítulo permite guiar a un investigador en la detección eficiente y dinámica el área de su interés. Aprenderá a identificar un buen nicho para la generación de conocimiento y su posterior publicación en revistas y congresos de alto impacto. El capítulo está estructurado de la siguiente manera: en la primera sección se presentan los criterios principales para identificar una buena área de investigación. En la sección dos, se muestran herramientas tecnológicas y metodologías que permitan al investigador recabar información sobre el tema de estudio. En la sección tres se detallan las conclusiones y recomendaciones para el investigador.

Criterios para identificar una buena área de investigación

La producción de artículos de investigación que aspiren ser publicados demandan novedad y una rigurosa elaboración para garantizar la transferencia y aplicación del saber construido.



La producción de artículos de investigación que aspiren ser publicados en revistas de alto impacto, demandan un tratamiento científico y riguroso en cada uno de sus apartados. La idea es contactar con la novedad y demostrar que ha habido un adecuado sistema metodológico y un manejo de la información confiable, que garantice la transferencia de los conocimientos y aprendizajes en situaciones y contextos reales (Hermann, 2011).

Uno de los métodos más apropiados, antes del desarrollo de artículos de tipo descriptivo y exploratorio, es la revisión sistemática del área de investigación (Rodríguez, Zafra & Quintero, S, 2015), con la finalidad de construir el estado del arte y determinar la dirección y profundidad de los aportes científicos. La revisión sistemática de identificación de áreas de conocimiento, según los aportes de Palma y Sarmiento (2015); Fombona et al. (2017); Camilli-Trujillo y Rö-

mer-Pieretti (2017), se sustenta en la obtención rigurosa de fuentes, que revelan las últimas tendencias del conocimiento, sin distingo de la tendencia epistemológica cualitativa o cuantitativa. En lo que respecta a los aportes realizados por Torres-Fonseca y López-Hernández (2014); Velásquez (2015); Rodríguez, Zafra y Quintero (2015); Ramos, Apolo y Jadán (2018), sostienen que la importancia de este método es que permite obtener investigaciones previas, como puntos de partida, para profundizar los resultados de cualquier ámbito de estudio.

Con la idea de aterrizar el uso del método de revisión sistemática, en acciones concretas, proponemos emplear el uso de matrices para ordenar de manera adecuada y sencilla, las fuentes secundarias, para luego, formular, discutir y presentar los resultados investigativos. En lo que respecta a la matriz, se identifican aspectos como definición de las bases de datos, autores, títulos, revistas, volumen, número, año, palabras clave resumen, idea central y tipo de referencia académica; los aspectos señalados permiten la discriminación de datos e información, para continuar con la construcción de los marcos teóricos, metodológicos, exposición de resultados de discusión, en especial para focalizar y precisar los ámbitos de estudio. Por ejemplo, si se quisiera realizar un estudio

de herramientas tecnológicas en investigación, descartaríamos herramientas tecnológicas aplicadas a otros ámbitos como ingenierías, comunicación, educación, entre otras disciplinas.

Tabla No. 1. Matriz para la sistematización de textos

N-	Base	Autor(es)	Título	Revista	Vol.	Núm	Año	Palabras clave	Resumen	Idea Central	Referencia
IN000	RED - SCO - WOS						2012 - 2017				APA

Temáticas abordadas	Tipo	Experiencia plataformas	Contexto estudiado	Filiación	Citas
	Propuesta estrategia - Aplicación estrategia - Reflexión		País		Google académico

Fuente: Adaptación de Apolo et al. (2018).

Como se puede ver en la tabla 1, se establecen dos momentos en la selección y organización de los datos e información. En el primer momento, se obtienen datos relevantes de la publicación y de los autores. En un segundo momento, se precisan detalles del ámbito de estudio, tales como: comprensión de las temáticas abordadas, tipo de investigación (si son tipo ensayo o empíricas), si responde a propuesta de estrategias, aplicación o reflexión, contexto de estudio, filiación y tipo de citas.

Con la idea de aterrizar la explicación de identificación de ámbitos de estudio, ejemplificaremos un estudio realizado y presentado a una revista de alto de impacto. El estudio se titula: Narrativas digitales, relatos digitales y narrativas transmedia: revisión sistemática de literatura en educación. Iniciamos con una revisión de los años de mayor publicación de artículos. Se precisó un marco temporal. Seleccionamos las publicaciones de 2012 a 2017, obteniendo, en este caso, un criterio de comprensión de mayor reflexión del campo de estudio en el año 2015 (ver figura 1).

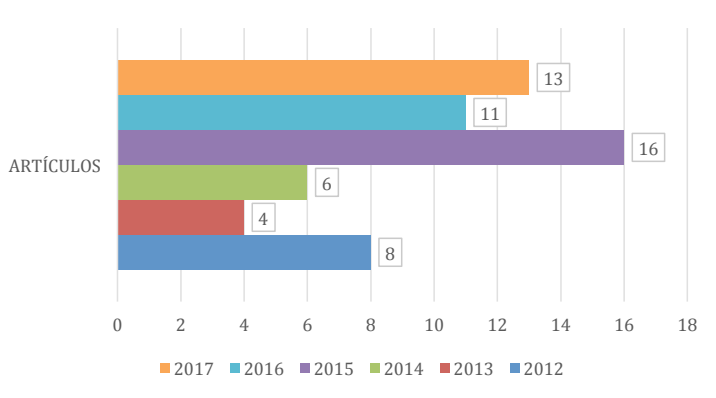


Figura No. 1 Años de mayor publicación de artículos

Fuente: Elaboración propia

Otra de las actividades de este momento, es la identificación de áreas de investigación a partir de proceso de discriminación de disciplinas. Como se observa en la tabla 2, se ubica el número de artículos que se obtienen en bases de datos como Redalyc, Scopus o Web of Science,

para determinar cuál de las revistas es la más prolija en torno a la producción científica en el tema en cuestión.

Tabla No. 2. Número de artículos, revistas e indexaciones.

N-	Artículo	Revista	Base de datos
1	6	Comunicar	RE-SCO-WOS
2	3	Digital Education Review	SCO
3	3	Palabra Clave	RE-SCO-WOS
4	2	Comunicación y Hombre	RE
5	2	Estudios Pedagógicos	RE - SCO
6	2	Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación	RE
7	2	Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado	RE - SCO
8	2	Razón y Palabra	RE
9	2	RED. Revista de Educación a Distancia	RE
10	2	Ocnos: Revista de Estudios sobre Lectura	RE-SCO-WOS
11	2	RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia	RE
12	2	Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información	RE
13	1	@tic. revista d'innovació educativa	RE
14	1	Ámbitos	RE
15	1	Anales de Documentación	RE - SCO
16	1	Anuario electrónico de estudios en Comunicación Social "Disertaciones"	RE
17	1	CIC. Cuadernos de Información y Comunicación	RE
18	1	Co-herencia	RE-SCO-WOS
19	1	Cuadernos de Información - cuadernos.info	RE - SCO
20	1	Diversitas: Perspectivas en Psicología	RE
21	1	Education in the Knowledge Society	RE - SCO
22	1	Educere	RE
23	1	EL ÁGORA USB	RE
24	1	Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería	RE - SCO
25	1	Lengua y Habla	RE - SCO
26	1	Linhas Críticas	RE
27	1	Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria	RE - SCO
28	1	Perífrasis. Revista de Literatura, Teoría y Crítica	RE
29	1	Praxis y Saber	RE
30	1	Praxis Educativa	RE
31	1	Prisma Social	RE - SCO
32	1	Ra Ximhai	RE
33	1	Revista Chilena de Literatura	RE-SCO-WOS
34	1	Revista de Antropología Social	RE - SCO
35	1	Revista Interamericana de Bibliotecología	RE
36	1	Revista Mexicana de Investigación Educativa	RE - SCO
37	1	Revista Mexicana de Investigación Educativa	RE - SCO
38	1	Revista Mexicana de Investigación Educativa	RE
39	1	Télématique	RE
40	1	VARONA	RE

Fuente: Elaboración propia

Para precisar la búsqueda de resultados de investigación se presenta en la matriz antes expuesta, el análisis cuantitativo de bases de datos, con la finalidad de abandonar prácticas de búsqueda muy abiertas como las que hacemos cotidianamente en internet. De forma específica se establecen las frecuencias absoluta y porcentual en cada una de las tres bases de datos de alto impacto que hemos seleccionado, a saber: Redalyc, Scopus y Web of Science (ver tabla 3).

Tabla No. 3. Análisis de bases de datos y revistas.

Base de datos			Frecuencia	Porcentaje
REDALYC			22	55%
SCOPUS			01	2.5%
REDALYC	SCOPUS		12	30%
REDALYC	SCOPUS	WEB OF SCIENCE	05	12.5%

Fuente: Elaboración propia

Habiendo establecido la concentración de publicaciones por bases de datos, el paso siguiente fue la determinación del contexto y reconocimiento del país de origen de los estudios. En tal sentido, la focalización de la investigación debe

establecer cuáles son los países que obtienen un mayor número de producciones científicas, para de esta forma, desde una visión más cualitativa, establecer el porqué de este fenómeno, así como la capacidad de relacionamiento de la transferencia de la investigación en el despliegue del nuevo estudio (ver figura 2).

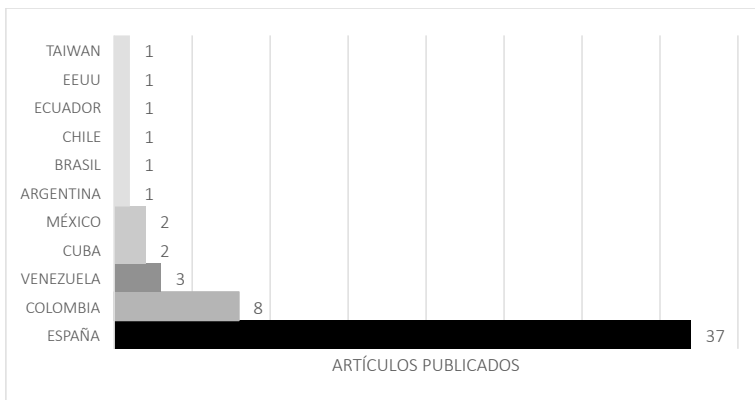


Figura No. 2 Contextos más estudiados.

Fuente: Elaboración propia

Con la idea de ir culminando la determinación de campos de estudio en los procesos de búsqueda de la información, se determinan los autores y filiaciones de las investigaciones. De esta forma se precisa y orienta una búsqueda más pormenorizada de las fuentes y se da paso a un mejor proceso de selección de la

información. En este punto, el uso de las herramientas tecnológicas es clave para guiar al investigador. La tabla 4 constituye un ejemplo real de determinación de revisión sistemática de una investigación aplicada desde la definición de filiación institucional.

Tabla No. 4. Número de autores por filiación institucional.

N-	Autores	Filiación
1	4	Universidad de Salamanca
2	3	Universidad Complutense de Madrid
3	3	Universidad de Murcia
4	3	Universidad de Oviedo
5	2	Universidad Francisco de Vitoria
6	2	Universitat de Barcelona
7	2	Universidad de La Laguna

Fuente: Elaboración propia

Herramientas tecnológicas para identificar un área de investigación

Para seleccionar una óptima área de investigación es necesario localizar los últimos artículos publicados sobre ese tema. Por otra parte, se debe identificar al investigador con más alto impacto en la comunidad científica, también llamado “Gurú” de esa misma área de investigación. Para lograr estos objetivos se debe emplear múltiples herramientas tecnológicas que nos facilitan la búsqueda en una variedad de bases de datos, entre ellas las más conocidas son: Google Scholar (Google Académico), Nature search (Nature), IEXplore (IEEE), Springer search (Springer), ACM search (ACM), Elsevier journal Finder (Elsevier), entre otros.

Para seleccionar una óptima área de investigación es necesario localizar los últimos artículos publicados sobre ese tema e identificar los académicos mejor reputados.



En este capítulo abordaremos una de las herramientas de búsqueda de artículos y perfiles de investigadores llamada Google Académico, debido a que es una herramienta gratuita y posee una variedad de funciones que nos permiten realizar una búsqueda de manera más

eficiente y rápida. Finalmente, presentaremos herramientas para seleccionar foros de divulgación científica como congresos, simposios, revistas, entre otros.

A.- Buscador científico Google Scholar

Este buscador forma parte del paquete de aplicaciones que ofrece gratuitamente la empresa multinacional GOOGLE. La principal característica de Google Scholar, es ser un buscador enfocado en el contenido científico – académico de tesis doctorales, trabajos de fin de carrera, trabajos de fin de máster, libros, artículos de revistas, artículos de congresos y patentes. Es un buscador exhaustivo que indaga en editoriales, bibliotecas, repositorios, bases de datos académicas, para obtener como resultado los artículos y el número de citas. Esta herramienta fue lanzada en noviembre de 2005 en su versión beta.

Funciones principales de Google Scholar

Existen una variedad de funciones que contiene la herramienta de Google Scholar. En esta sección presentaremos las más relevantes, teniendo en cuenta que nuestro objetivo es identificar el área de estudio más prometedora para la investigación.

1.- Búsquedas de artículos científicos

El sitio web de Google Scholar puede ser accedido directamente por cualquier explorador, solo ingre-

sando la dirección electrónica <https://scholar.google.com> (inglés). Al ingresar se presenta la pantalla en el explorador, como lo muestra la figura 3.



Figura No. 3 Google Académico.

Fuente: Elaboración propia

En esta pantalla el investigador puede ingresar el título del artículo que desea buscar, como también alguna palabra que describa el área de investigación en la cual desea incursionar. Al obtener un resultado

de la búsqueda se puede obtener una lista de todas las publicaciones que se han realizado hasta la presente fecha, como lo muestra la figura 4.

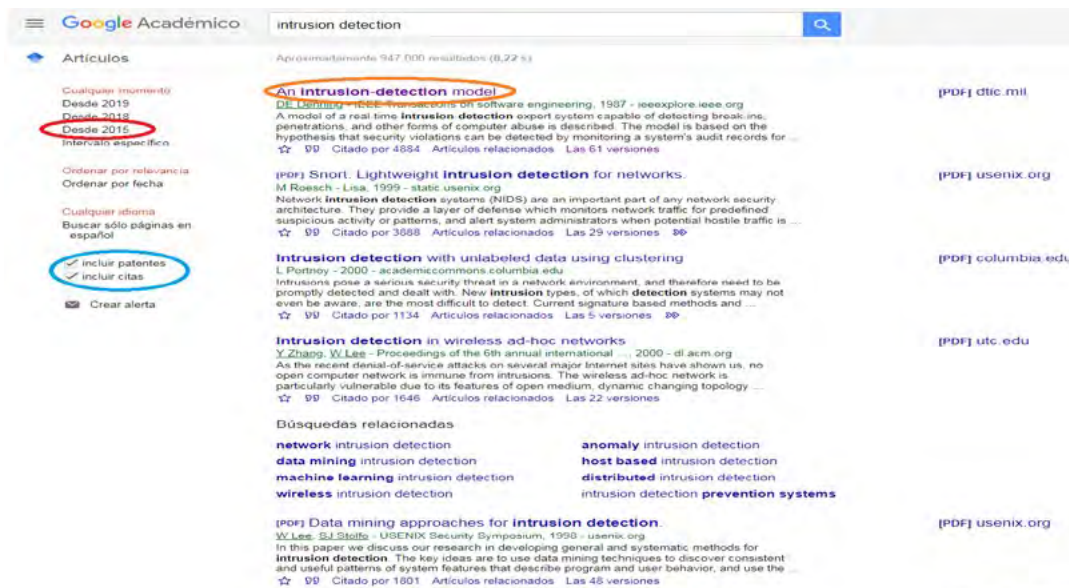


Figura No. 4 Búsqueda en Google académico del tema "intrusión detection".

Fuente: Elaboración propia

Al ingresar un tema de búsqueda, los resultados se enlistan, ofreciendo toda la información asociada al artículo o libro vinculado al interés del investigador. Esta información es: Título de la publicación (el título es de color naranja de la Figura 4), autores de la publicación y editorial, algunas líneas del resumen de la publicación, funciones de despliegue de información de la publicación.

Una recomendación para identificar las publicaciones más recientes sobre el área de investigación es seleccionar artículos publicados en los últimos 5 años, como se puede apreciar en la figura 4 (seleccionar la función de tiempo). Con ese filtrado obtenemos los más recientes avances obtenidos en ese tema y ahorraremos mucho tiempo al realizar esta tarea. Por otro lado, se puede eliminar de nuestra búsqueda (si el investigador lo desea), las citas y patentes publicadas (ver figura 4).

Google Académico

Alertas

Consulta de alerta:

Correo electrónico:

Número de resultados:

Muestra de resultados de búsqueda desde 2019:

Intelligent electronic devices with collaborative Intrusion detection systems
J Hong, CC Liu - IEEE Transactions on Smart Grid, 2019
This paper proposes the new concept of intelligent electronic devices (IEDs) with built-in distributed intrusion detection systems. The proposed IEDs have the capabilities to monitor and detect anomalies and abnormal behaviors of the host ...

Deception-Enhanced Threat Sensing for Resilient Intrusion Detection
E Al-Shaer, J Wei, KW Hamlen, C Wang - Autonomous Cyber Deception, 2019
Enhancing standard web services with deceptive responses to cyberattacks can be a powerful and practical strategy for improved intrusion detection. Such deceptions are particularly helpful for addressing and overcoming barriers to effective machine ...

A taxonomy and survey of cyber-physical Intrusion detection approaches for vehicles
G Loukas, E Karapistoli, E Panaousis, P Sarigiannidis... - Ad Hoc Networks, 2019
With the growing threat of cyber and cyber-physical attacks against automobiles, drones, ships, driverless pods and other vehicles, there is also a growing need for intrusion detection approaches that can facilitate defence against such threats ...

Figura No. 5 Creación de alertas de artículos relacionados al tema "intrusión detection".

Otras de las funciones que ofrece Google Scholar es mantener informado al investigador de las últimas publicaciones realizadas. Para acceder a esta función es necesario dar clic en “Crear Cita” (ver figura 4). Luego aparecerá una nueva pantalla donde puede ingresar el nombre de la consulta de alerta, el correo electrónico donde debe llegar la información de los artículos y el número de resultados que se desea desplegar, como se muestra en la figura 5.

2.- Buscar revisiones de literatura

Para identificar de mejor manera el área de investigación es necesario conocer lo que ya se ha investigado y lo que aún falta por investigar del tema, este trabajo lo llamamos “Revisión de la literatura”. Esta revisión es una actividad fundamental y casi obligatoria para cada investigador, debido a que puede situarse en el estado en que se encuentra sobre aportaciones científicas al área que va a ser investigada.

Para encontrar estas revisiones de literatura el investigador debe escribir el buscador de Google Scholar el tema más la palabra “review”. Obteniendo todas las revisiones de literatura en el tema en cuestión, como lo presenta en la figura 6. Posteriormente se encontrará una revisión detallada de la literatura en ese tema. En el caso de Intrusion Detection se encontró el artículo de (Tsai, Hsu, Lin, & Lin, 2009).

The screenshot shows a Google Scholar search for 'intrusion detection review' on the Elsevier website. The search results are displayed in a list format. The top result is 'Intrusion detection by machine learning: A review' by Chih-Fong Tsai, Yu-Feng Hsu, Chia-Ying Lin, and Wei-Yang Lin. The abstract of this article is visible, discussing the popularity of using Internet and the risks of network attacks, and the use of machine learning techniques for intrusion detection. The article is published in 'Expert Systems with Applications' (Volume 36, Issue 11, 2009).

Figura No. 6 Búsqueda de revisión de literatura de la editorial Elsevier.

Fuente: Elaboración propia

Con esta revisión se pueden identificar las técnicas, metodologías, algoritmos, teoremas, entre otros que ya se han estudiado en el tema en cuestión. Además, los autores más importantes del área o “Gurús”. Por otro lado, nos ayudan a buscar fuentes de datos para realizar nuestra investigación. Y, finalmente estas revisiones nos proporcionan los trabajos más relevantes para nuestro estudio, que servirán para hacer comparativas de los resultados de experimentales de las propuestas realizadas.

3.- Buscar al Investigador Top del área (Gurú)

Buscar a este investigador es una misión importante durante la realización de una investigación, debido a que esta persona tiene una trayectoria brillan-

te y es muy conocido en el ámbito científico de esa área. Por lo general, esta persona es muy citado en la mayoría de las publicaciones científica, tanto en revistas y congresos a nivel mundial. Pero, la forma más eficiente de identificar a estas personas es utilizar una herramienta de búsqueda Google Scholar. La mayoría de los investigadores de élite poseen un perfil Académico (Google Profile), donde registran cada una de sus aportaciones científicas. Un ejemplo de ello es el perfil del Dr. Francisco Herrera Tigreros, como se muestra en la figura 7.

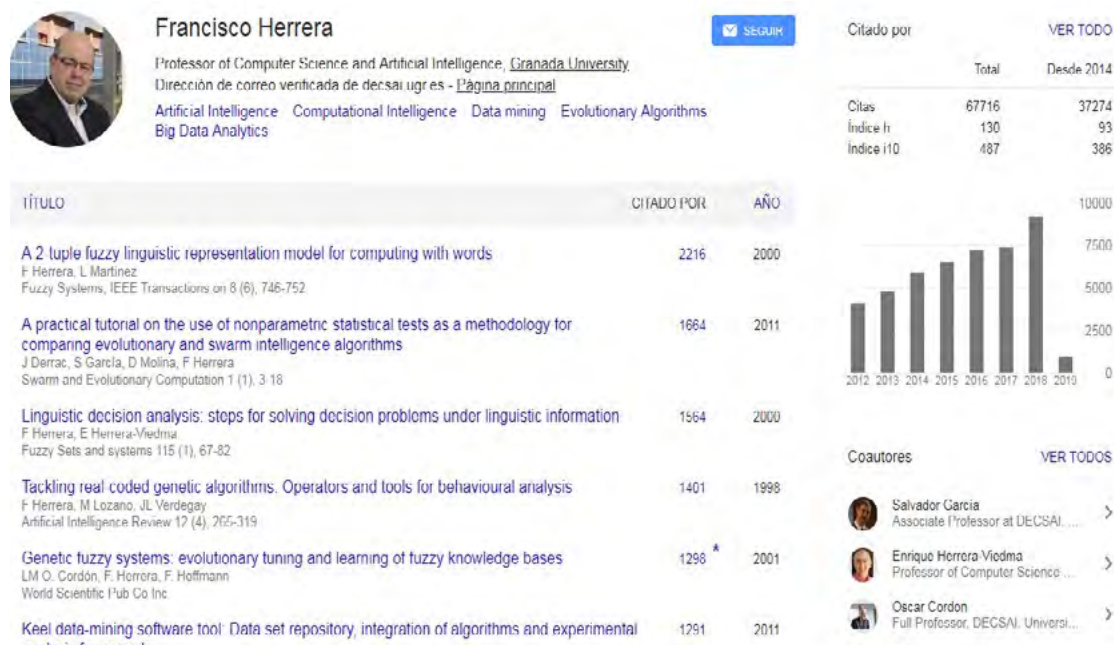


Figura No. 7 Perfil académico de Google del Dr. Francisco Herrera.

Fuente: Elaboración propia

Este perfil cuenta con la información del investigador, como nombres completos, cargo, universidad o institución donde labora, áreas de investigación, número de citas, índices de impacto, artículos y coautores. Como se puede apreciar esta información permite acceder a gran cantidad de datos relevantes para nuestro estudio.

Para saber si es un investigador de élite el perfil académico nos proporciona varios índices, como se muestra en la parte superior derecha de la figura 7:

- Número de citas: Recoge el número de veces que han sido citadas todas las publicaciones de este autor, tanto de manera Total (columna 1) y desde hace 5 años (columna 2).
- Índice h: Es índice de publicaciones, el cual se calcula basándose en las citas que han recibido los trabajos científicos de un investigador y su distribución. Si el factor vale n , por lo tanto publicaciones han sido citadas más de n veces (Bornmann & Daniel, 2007; Pastor-Satorras & Castellano, 2017). El cálculo es de manera total (columna 1) y de los últimos 5 años (columna 2).
- Índice i10: Es el índice que calcula las publicaciones que se han citado al menos 10 veces (Noruzi, 2016). El cálculo es de manera total (columna 1) y en los últimos 5 años (columna 2).

- Gráfica de número de citas: En esta gráfica se presentan el número de citas por año de cada uno de los investigadores.

Otros datos que nos puede servir del perfil del investigador es el listado de publicaciones ordenados por título del artículo, número de citas y el año de publicación. Además, los coautores de estas publicaciones. Con esta información podemos saber lo que este gurú ha publicado en los últimos años y saber cuál es la tendencia actual dentro de área de estudio.

Tabla No. 5. Ranking de congresos de alto impacto Core.

Core	Porcentaje de aceptación	Periodicidad
A+	10%	
A	15%	
B	20 - 30%	
C	30 - 35%	
Regional	< 35%	
Australasian	No definido	

Fuente: Elaboración propia

B.- Búsqueda de Foros de Divulgación

El investigador tiene una ardua tarea para seleccionar el foro adecuado para buscar información sobre su área de estudio, como también, el posible evento o revista donde puede enviar su aportación científica. En

la actualidad hay varias indexaciones como scopus, JCR, latindex, etc. En esta sección nos centraremos en los congresos CORE y revistas JCR.

Congresos Internacionales alto impacto

Para la búsqueda de congresos internacionales de alto impacto debemos tener en cuenta la escala que

tiene según su dificultad. La dificultad se basa en el porcentaje de aceptados en cada congreso, como se muestra en la tabla 5.

Para buscar congresos de alto impacto existen una variedad de sitios web que facilitan el trabajo identificarlos, una de estas plataformas es la presentada en la figura 8 (<http://portal.core.edu.au/conf-ranks/>).

CORE Conference Portal
Computing Research & Education

Back to CORE homepage | search journals

Search by: All Source: CORE2016

Showing results 1 - 50 of 1631

CORE2016 Summary:
A+ - 4%
A - 14%
B - 29%
C - 49%
Other - 9%

Title	Acronym	Source	Rank	hasData?	Primary Felt	Comments	Average Rating
Asian Conference on Machine Learning	ACML	CORE2016	Unranked	No	0001	0	1.0
Information Retrieval Faculty Conference	IRFC	CORE2016	Unranked	Yes	0006	0	N/A
International Conference on Advanced Communications and Computation	INFOCOMP	CORE2016	Unranked	Yes	0005	0	N/A
International Conference on Ambient Systems, Networks and Technologies	ANT	CORE2016	Unranked	Yes	0002	1	4.0
3-D Digital Imaging and Modeling	3DM	CORE2016	C	No	0001	0	N/A
A Satellite Workshop on Formal Approaches to Testing of Software	FATES	CORE2016	C	No	0002	0	N/A
Accounting and Finance Association of Australia and New Zealand Conference	AFANZ	CORE2016	Australian	Yes	0006	0	N/A
ACM Conference on Software Engineering Research, Management and Applications	SERA	CORE2016	C	No	0001	1	4.0
ACM Annual Computer Systems Conference	SFC	CORE2016	C	No	00	0	N/A
ACM Conference on Applications, Technologies, Architectures and Protocols for Secure Communication	SIGCOMM	CORE2016	A+	No	0003	0	N/A
ACM Conference on Computer and Communications Security	CCS	CORE2016	A+	Yes	0002	0	N/A
ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work	CSO/W	CORE2016	A	No	0006	0	N/A
ACM Conference on Digital Libraries	DL	CORE2016	A+	No	0006	0	N/A
ACM Conference on Economics and Computation	EC	CORE2016	A+	Yes	0001	0	5.0
ACM Conference on Embedded Networked Sensor Systems	SENSYS	CORE2016	A+	Yes	0003	0	N/A
ACM Conference on Embedded Software	EMSOFT	CORE2016	A	No	1006	0	N/A
ACM Conference on Hypertext and Hypermedia	Hypertext	CORE2016	A	Yes	0005	0	N/A
ACM Conference on Object Oriented Programming Systems Language and Applications	OOPSLA	CORE2016	A+	Yes	0002	0	N/A
ACM Digital Rights Management Workshop	DRM	CORE2016	C	No	0003	0	N/A
ACM Information Technology Education	SIGITE	CORE2016	C	No	00	1	N/A
ACM International Conference on Advances in Computer Entertainment (merged with CHI&EA, Digital Interactive Media in Entertainment and Arts, in 2008)	ACM CHI&EA	CORE2016	B	No	0006	0	N/A
ACM International Conference on Advances in Geographic Information Systems	SIGSPATIAL	CORE2016	A	Yes	0006	0	N/A
ACM International Conference on Emerging Networking Experiments and Technologies	CONEXT	CORE2016	A	No	0002	0	N/A
ACM International Conference on Information and Knowledge Management	CIKM	CORE2016	A	Yes	0006	0	N/A
ACM International Conference on Interactive Surfaces and Spaces (was International Workshop on Horizontal Interactive Human-Computer Systems, "Tabletop")	IIS	CORE2016	A	Yes	0000	1	4.5
ACM International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining	SIKDD	CORE2016	A+	No	0004	1	N/A
ACM International Conference on Mobile Computing and Networking	MobiCom	CORE2016	A+	No	1000	0	N/A
ACM International Conference on Recommender Systems	RecSys	CORE2016	B	Yes	0000	0	N/A

Figura No. 8 Portal Core Conference Portal.

Fuente: Elaboración propia.

En este sitio, se busca en una base de datos los congresos de alto impacto según los criterios de título (nombre del congreso), Acrónimo (siglas del congreso), Ranking (como se presenta en la tabla 5), etc. Esta herramienta nos puede ayudar a determinar toda la información del congreso, como se muestra en la figura 9.

CORE Conference Portal
Computing Research & Education

[Back to search](#) | [search journals](#)

ACM Conference on Applications, Technologies, Architectures, and Protocols for Computer Communication

Acronym: SIGCOMM
Source: CORE2018
Rank: A*
Primary Field Of Research: 0803 - Computer Software
Source: CORE2017
Rank: A*
Primary Field Of Research: 0803 - Computer Software
Source: CORE2014
Rank: A*
Primary Field Of Research: 0803 - Computer Software
Source: CORE2013
Rank: A*
Primary Field Of Research: 0803 - Computer Software
Source: ERA2010
Rank: A
Primary Field Of Research: 0803 - Computer Software
Source: CORE2008
Rank: A*

Figura No. 9 Información de congreso SIGCOMM de ranking A*.

Fuente: Elaboración propia

Con esta información se puede acceder a la página web del congreso y saber con certeza la dificultad, las fechas límite de entrega y el impacto en la comunidad investigativa, como lo presenta en la figura 10.

Como se puede apreciar, esta plataforma es bastante eficiente para ubicar artículos, revistas de alto impacto, así como ver los índices de citación.



Figura No. 10 Página web del Congreso SIGCOMM 2019.

Fuente: Elaboración propia

Buscador de revistas JCR

El acrónimo JCR se refiere a Journal Citation Reports, es decir, el Factor de Impacto de una revista científica y su importancia relativa dentro de sus categorías temáticas. Para acceder a la herramienta de búsqueda de revistas JCR es necesario ingresar a la plataforma

Web of Knowledge (WOK) (<http://jcr.fecyt.es>), la cual proporciona información estadística de citas de más de 8000 revistas, como se presenta en la figura 11.

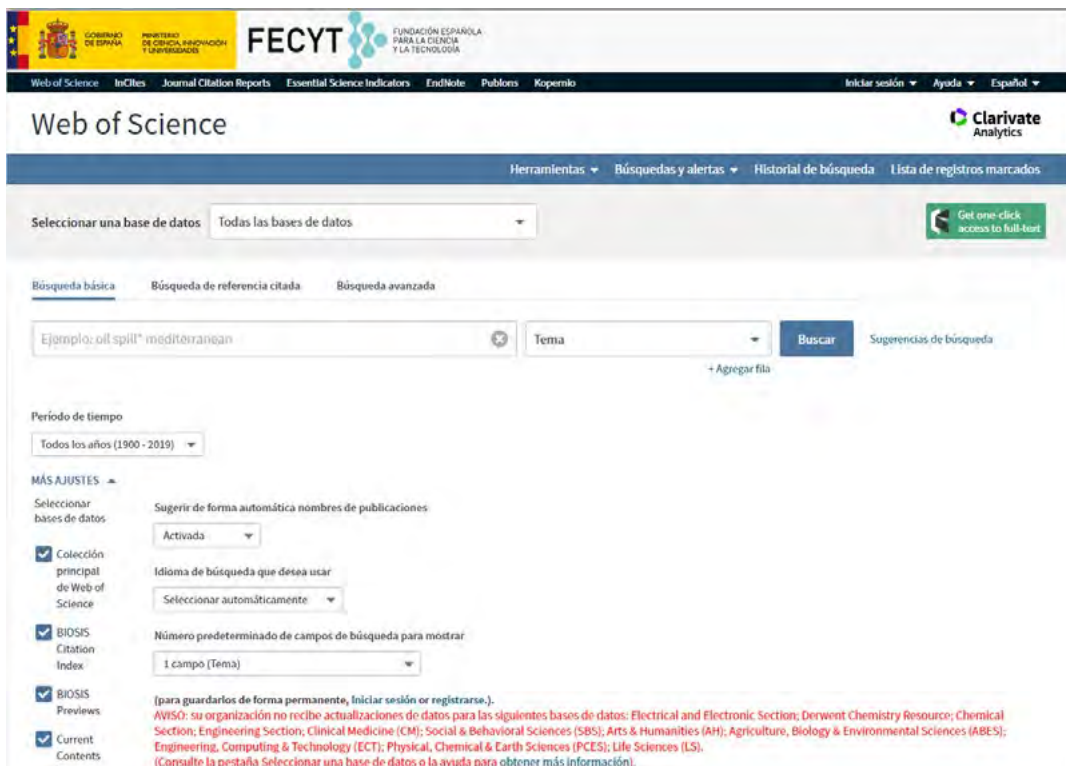


Figura No. 11 Buscador de revistas JCR en WOK.

Fuente: Elaboración propia

Utilizando esta plataforma podemos buscar revistas en una variedad de bases de datos como Web of Science, InCites, Journal Citation Reports, Essential Science Indicators, etc. Este buscador nos permite

buscar por tema, título, autor, identificadores de autores, editor, autoría conjunta, nombre de la publicación, periodo de tiempo de publicación, entre otras. El artículo Big Data with Cloud Computing: an insight on the computing environment, MapReduce, and programming frameworks, tiene varias métricas de citas, como lo presenta en la figura 12.

The screenshot shows the Web of Science interface. At the top, there are logos for the Spanish Government (GOBIERNO DE ESPAÑA), the Ministry of Science, Innovation and Universities (MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y TURISMO), and FECYT (FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA). The navigation bar includes links for Web of Science, InCites, Journal Citation Reports, Essential Science Indicators, EndNote, Publons, and Kopernio. The main search bar is labeled 'Web of Science' and includes a search button and a 'Clarivate Analytics' logo. Below the search bar, there are options for 'Herramientas', 'Búsquedas y alertas', 'Historial de búsqueda', and 'Lista de registros marcados'. The search results section shows 'Resultados: 1' and a search query: 'TEMA: (Big Data with Cloud Computing: an insight on the computing environment, MapReduce, and programming frameworks) ...Más'. The results are ordered by 'Fecha' (Date). The first result is 'Big Data with Cloud Computing: an insight on the computing environment, MapReduce, and programming frameworks' by Fernandez, Alberto; del Río, Sara; Lopez, Victoria; et al., published in WILEY INTERDISCIPLINARY REVIEWS-DATA MINING AND KNOWLEDGE DISCOVERY, Volume 4, Number 5, Pages 380-409, in September-October 2014. The article has 5K citations and is available in the 'Current Contents Connect' database. The interface also shows options to 'Seleccionar página', 'Guardar en EndNote online', and 'Agregar a la lista de registros marcados'. The bottom of the page indicates that there are 10 records per page and a total of 18,622,304 records exist within the selected limits.

Figura No. 12 Búsqueda de artículo titulado “Big Data with Cloud Computing: an insight on the computing environment, MapReduce, and programming frameworks” en la plataforma WOK.

En la figura 13 se muestran las métricas de citas el artículo “Big Data with Cloud Computing: an insight on the computing environment, MapReduce, and programming frameworks”, en la herramienta WOK.

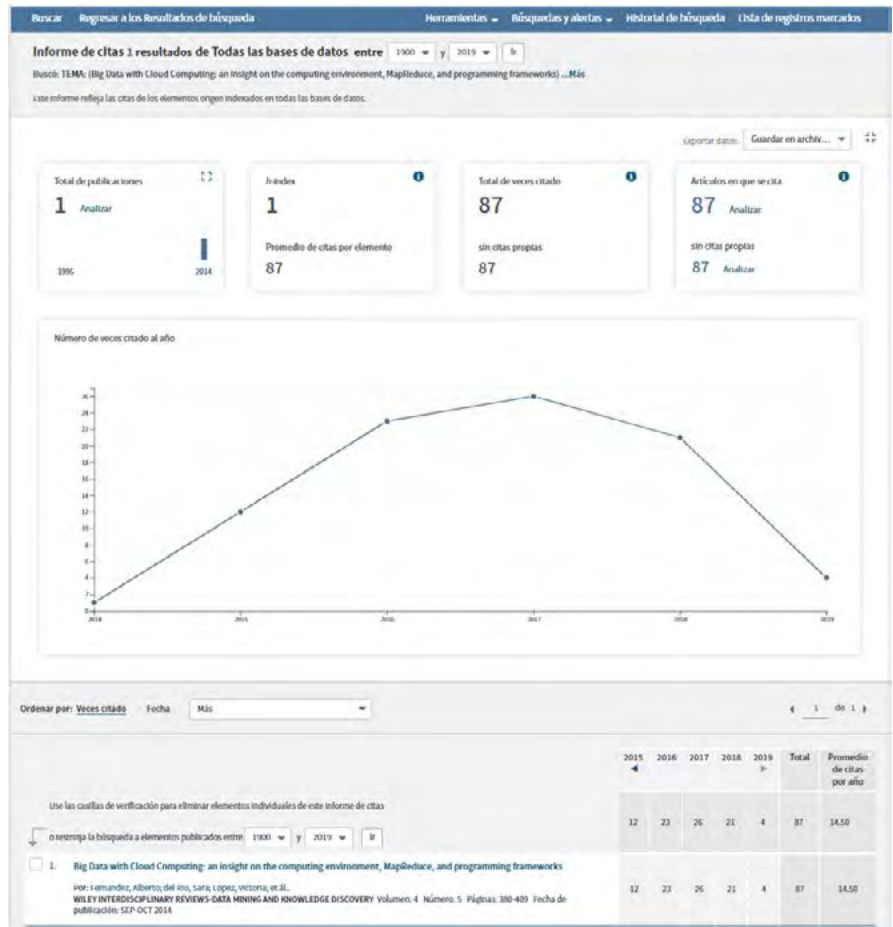


Figura No. 12 Búsqueda de artículo titulado “Big Data with Cloud Computing: an insight on the computing environment, MapReduce, and programming frameworks” en la plataforma WOK.

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

En este capítulo se apreció de forma muy resumida algunas ideas sobre como determinar una prometedora área de trabajo, lo que es de mucha utilidad para cualquier investigador que está iniciando su carrera. Por lo cual tener un orden en el proceso de selección de área de investigación será primordial y decisivo en el desarrollo de propuestas innovadoras, creativas y relevantes para la comunidad científica. Identificar cuáles son las características importantes de cada artículo, libro o ponencia, facilita a la selección de una literatura de calidad. La utilización de herramientas de búsqueda adecuadas permitirá la detección de documentos y foros de alto impacto a nivel mundial, lo que permitirá tener información actualizada y de un nivel científico alto para presentar conocimiento en el área de investigación seleccionada.

Siempre es necesario recomendar a cada investigador tener una costumbre científica de búsqueda de ideas innovadoras. Se debe asistir a foros locales o internacionales de investigadores de áreas relacionadas a nuestro campo o también compartir experiencias con colegas de otras especialidades, para obtener un punto de vista diferente o simplemente para generar redes de colaboración.

Por otra parte, desarrollar un gusto de la lectura y la redacción en general, debido a que leer nos permite recopilar información de documentos científicos y además mejora nuestra redacción, vocabulario y ortografía.

Otro consejo muy importante es crear una costumbre de creatividad, es decir, siempre pensar en mejoras al área de conocimiento que se está estudiando. El investigador en todo momento tiene a su lado una libreta para escribir, dibujar o garabatear una idea (Leonardo da Vinci, Albert Einstein, Nikola Tesla, entre otros, siempre tenían un pedazo de papel a su lado).

Finalmente, les podemos sugerir que el empeño y perseverancia es la principal materia prima que se necesita para desarrollar una excelente idea, porque el conocimiento se obtiene, pero esa fuerza desconocida llamada perseverancia es la fuerza más poderosa del universo.

Referencia bibliográfica

- Apolo, D., García, P., Sáenz, A., Quiroz, M. y Córdova, M. (2018). Investigación sobre representaciones sociales e imaginarios sociales en universidades de posgrado de Ecuador. Una revisión sistemática (pp. 265-291). En Aliaga, F., Marix, M. y Uribe, C. (eds.), *Imaginarios y representaciones sociales. Estado de la investigación en Iberoamérica*. Bogotá: Universidad Santo Tomás.
- Bornmann, L., & Daniel, H.-D. (2007). What do we know about the index? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(9), 1381–1385. <https://doi.org/10.1002/asi.20609>
- Camilli-Trujillo, C. y Römer-Pieretti, M. (2017). Metasíntesis en alfabetización para el empoderamiento de grupos vulnerables. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (53), 9-18.
- Fombona, J., Sevillano, P., Ángeles, M., y González Videgaray, M. (2017). M-learning y realidad aumentada: Revisión de literatura científica en el repositorio WoS. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (52), 63-72.
- Hermann, A. (2011). Pedagogía del Ciberespacio: hacia la construcción de un conocimiento colectivo en la sociedad red. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (11).
- Noruzi, A. (2016). Impact Factor, h-index, i10-index and i20-index of Webology. Retrieved from <http://eprints.rclis.org/31997/>
- Pastor-Satorras, R., & Castellano, C. (2017). Topological structure and the H index in complex networks. *Physical Review E*, 95(2), 022301. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.95.022301>
- Rodríguez, M., Zafra, L., y Quintero, S. (2015). La revisión sistemática de la literatura científica y la necesidad de visualizar los resultados de las investigaciones. *Revista Logos Ciencia y Tecnología*, 7(1), 94-96.
- Romero, M., y Gebera, O. T. (2012). Serious Games para el desarrollo de las competencias del siglo XXI. *Revista de educación a distancia*, (34), 1-22.

- Torres-Fonseca, A., y López-Hernández, D. (2014). Criterios para publicar artículos de revisión sistemática. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, 19(3), 393-399.
- Tsai, C.-F., Hsu, Y.-F., Lin, C.-Y., & Lin, W.-Y. (2009). Intrusion detection by machine learning: A review. *Expert Systems with Applications*, 36(10), 11994–12000. <https://doi.org/10.1016/j.ESWA.2009.05.029>



Formación en Investigación apoyado por objetos de aprendizaje

Gustavo Fernández Villacrés / Gissela Arcos Naranjo / Ulbio Moreno García

- 👍 **Los procesos educativos y didácticos.**
- 👍 **El aula invertida. Una innovación didáctica.**
- 👍 **Las TIC en la educación y los objetos de aprendizaje.**

Gustavo Fernández Villacrés.

Doctor en Educación por la Universidad Nacional de Trujillo, Master en Ingeniería de Sistemas y Master en Administración de empresas por UNIANDES, investigador acreditado por el Senescyt, Docente principal en la Carrera de Software en UNIANDES. Experto en Educación virtual, comercio electrónico, marketing digital y Tic.
cyssaedu@hotmail.com

Gissela Arcos Naranjo.

Master en Marketing por la Universidad Técnica de Ambato, Ingeniera en Banca y Finanzas por la Universidad Indoamérica. Profesora de UNIANDES y de la Universidad Técnica de Ambato desde el 2011 al 2017. Actualmente se halla estudiando su doctorado en la Universidad de Rosario en Argentina.
alexandra.ec81@yahoo.com

Ulbio Moreno García.

Magíster en Agroecología y Agricultura sostenible por la Universidad Eloy Alfaro de Manabí, Ingeniero Agrícola por la Universidad Técnica de Manabí, Docente principal en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí.
franklinmorenogarcia@outlook.com

La característica fundamental de este siglo es el gran desarrollo tecnológico, informático y telecomunicacional que experimenta. Es tanta la difusión que ha tenido el internet, que no existe área del conocimiento que haya escapado a su influencia. Este fenómeno tecnológico, ha sido tan profundo y diverso que modifica sustancialmente actividades laborales, comerciales, comunicacionales, entre otras. La sistematización de los procesos en casi la totalidad de las empresas ha obligado a que las personas desarrollen competencias tecnológicas asociadas al manejo de computadores, dispositivos móviles, y diferentes tipos de software, por ello, el profesional del siglo XXI debe tener una sólida formación de este tipo.

Aunado a lo anterior, la rapidez con la que avanza la tecnología acorta la vigencia de los software y aplicaciones móviles, obligando al profesional a desarrollar capacidades de autoaprendizaje como condición para afrontar la variabilidad del futuro y en esta pretensión, el desarrollo de las capacidades de investigación, es clave. En este capítulo mostramos un ejercicio didáctico que involucra objetos de aprendizaje para lograr el aprendizaje de la investigación. La experiencia muestra la vigencia de las inquietudes de la educación de ayer sincronizadas con las particularidades de los actuales entornos de aprendizaje.

Los procesos educativos y didácticos

Los procesos educativos son un terreno en constante evolución. Hemos pasado de la educación tradicional platónica, en la que se forma al hombre con disciplina, voluntad y responsabilidad al servicio del Estado y la sociedad; a un terreno de mediaciones tecnológicas con alta conectividad y crecimiento exponencial, capaz de redimensionar el sentido de la formación y de los artefactos que empleamos para consolidarla.

Las ideas de Platón sobre las competencias comunicacionales del hombre, en especial, el manejo de la retórica espléndida, cantar con buen gusto las marchas guerreras para templar su espíritu y su valor; ser un estratega audaz, un guerrero diestro, solidario y abnegado en el servicio a otros ciudadanos de la patria (Hernández, 2016), han tenido un giro pragmático, pero su naturaleza semántica se mantiene. En este sentido, el proceso de enseñanza aprendizaje también ha experimentado cambios. Ha pasado de estar centrado en el papel del docente como transmisor de los conocimientos, a considerar al estudiante como la fuente de singularidad de la gestión curricular. En este último enfoque es un rasgo determinante la integración cognitivo-afectiva, instructiva-educativa y psico-educativa (Alzate, 2014).

La educación es un proceso muy complejo de formación humana que se realiza en la interacción socio-histórica entre los seres humanos. Tiene la función de reproducir y transformar el sistema social mediante el desarrollo de los procesos del pensamiento/investigación (Moya, 2014) y en esta tarea, la didáctica tienen un rol clave. El origen de la didáctica universitaria se remonta a la Academia de Platón y su búsqueda del saber mediante la mayéutica de Sócrates, aunado a la incorporación de otras actividades como el simposio y las lecciones de naturaleza filosófica. En la edad media tuvo la gran influencia eclesiástica y fue San Agustín quien introdujo la didáctica de la lectura en un pasaje textual y luego, el comentario respectivo a través del maestro.

A principios del siglo XVII Juan Comenio presentó la didáctica como un método universal de enseñanza y entrado el siglo XX, la universidad alemana incorpora términos como didáctica universitaria, pedagogía universitaria y pedagogía académica a su comunidad sociodiscursiva (Hernández & Guaráte, 2017; Fernández, 2018). La didáctica, tiene un radio de influencia que sobrepasa el espacio aúlico. Su incidencia se ve reflejada en la mejora de los sistemas educativos y en toda la mancomunidad involucrada (Bedoya, 2015). Está relacionada con otras áreas del

conocimiento humano entre las que se destacan la antropología, la psicología, la orientación educativa y la organización escolar (Barriga & Hernandez, 2010).

El aula invertida. Una innovación didáctica

El aula invertida o modelo invertido de aprendizaje, como su nombre lo indica, pretende invertir los momentos y roles de la enseñanza tradicional. En este esquema, la cátedra, habitualmente impartida por el profesor, es atendida por el estudiante, en horas extra-clase y asistidos por herramientas multimedia; de manera que las actividades de práctica, usualmente asignadas para el hogar, puedan ser ejecutadas en el aula a través de métodos interactivos de trabajo colaborativo, aprendizaje basado en problemas y realización de proyectos. El término “aula invertida”, originalmente acuñado por Lage, Platt y Treglia (2000) como “Inverted classroom” (IC) fue usado para detallar la estrategia de clase implementada en una asignatura específica (Economía). No obstante, hay registros de técnicas similares en todas aquellas disciplinas en las que el profesor solicita el acercamiento a temas específicos previos a la clase (Marcos, 2016).

La novedad de la estrategia se centra en que los roles clásicos se invierten y el estudiante puede autorre-

gular su experiencia de aprendizaje, a tal punto que integra recursos de múltiple naturaleza para incrementar la significación y pertinencia de sus saberes. A continuación, analizamos los tipos de aprendizaje que se ven favorecidos con el uso de esta innovación didáctica.

Aprendizaje basado en juegos

Los juegos han pasado de ser un entretenimiento o pasatiempo, a convertirse en una tendencia industrial y educativa. Debido a su atractivo, potencial de fidelización y carga motivacional son una poderosa herramienta para moldear la conducta. Actualmente, la relación entre juegos y formación le ha dado paso al concepto de gamificación y es presentado como una innovación lúdico-didáctica, diseñada con intencionalidad curricular (Santiago & Rodríguez, 2015).

Aprendizaje basado en investigación

El aprendizaje basado en la investigación conocido generalmente como A.B.I es una técnica didáctica pedagógica para investigar y solucionar problemas. Se basa en el uso de estrategias activas de aprendizaje, que desarrollan las competencias lectoras, de pensamiento crítico, trabajo autónomo y en equipo (Rivadeneira & Silva, 2017). En este contexto los estudiantes pueden conocer y valorar sus necesidades formativas, determinar objetivos de aprendizaje

y gestionar las estrategias que le lleven a la meta, al tiempo que se integran, colaboran y cooperan de forma activa con los otros (Barroso & Cabero, 2010; Quipuscoa, 2013).

Aprendizaje basado en retos

El aprendizaje basado en retos es un enfoque pedagógico utilizado en las áreas de Ciencias e Ingeniería. Involucra al estudiante en una situación problemática real, relevante y de vinculación con el entorno, con el objetivo de alcanzar una solución. Este aprendizaje se origina en el aprendizaje vivencial, el cual tiene como principio fundamental que los estudiantes aprenden mejor cuando participan de forma activa en experiencias abiertas de aprendizaje, que cuando participan de manera pasiva en actividades estructuradas. En este sentido, el Aprendizaje Vivencial ofrece la oportunidad de aplicar lo aprendido en situaciones reales, a fin de que puedan afrontar los problemas, descubrir o crear potenciales soluciones como consecuencia del trabajo colaborativo en contextos específicos (Instituto Tecnológico de Monterrey 2016).

Aprendizaje basado en problemas

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un paradigma educativo alternativo frente a la enseñanza tradicional. En el ABP el profesor no transmite directamente información. Aplica estrategias didácticas que induzcan el descubrimiento del conocimiento,

esto permite estimular el desarrollo de las habilidades meta cognitivas necesarias para aprender a aprender. El ABP promueve el razonamiento crítico, impulsa una visión holística de la realidad, incentiva el estudio independiente y dirigido, potencia el trabajo en equipo y la habilidad para enfrentarse a los problemas. El ABP fue estructurado para buscar soluciones de fondo a los añejos retos de la educación, como el aprendizaje memorístico y fragmentado (Escribano 2016).

Las TIC en la educación y los objetos de aprendizaje

El acceso a una educación de calidad, en tanto derecho fundamental de las personas, se enfrenta a un contexto de cambio paradigmático al comenzar el siglo XXI. El desarrollo que han alcanzado las Tics (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en los últimos años le impone al sistema educacional una actualización de prácticas y contenidos mas coherentes con la sociedad del conocimiento. Esta actualización implica, en primer lugar, incorporar las Tics al aula y en el currículum escolar, la adecuación de la formación inicial y en servicio de los docentes, y la construcción de políticas públicas que aseguren la implementación sistémica de reformas integrales del sistema educativo, en aras de impulsar la congruen-

cia entre los perfiles ciudadanos y sus dinámicas de creación (Unesco 2013).

Las TIC favorecen la formación continua al ofrecer herramientas que permiten la aparición de entornos virtuales de aprendizaje, libres de las restricciones del tiempo y del espacio que exige la enseñanza presencial. Las posibilidades de formación se amplían mediante la participación sincrónica o asincrónica de los estudiantes en diferentes plataformas con sentido global (Zamarro & Amorós, 2011). Esta afirmación la podemos percibir en la concepción de los objetos de aprendizaje. Veámoslo a continuación.

A finales de la década de 1960, Richard Gerad, en su libro “Shaping the Mind: Computers in Education” habla de unidades curriculares más pequeñas y que pueden ser combinadas al igual que piezas de un rompecabezas. En 1994 Wayne Hodgkin usa por primera vez el término “objeto de aprendizaje” para señalar a las unidades curriculares más pequeñas de Gerard, aunque se reconoce a Hodgkin como el padre del término, generado al ver a su hijo jugar con un bloque de lego. Avanzando en el tiempo, a finales de los años noventa, L’Allier define a un objeto de aprendizaje como una experiencia de formación educativa independiente que contiene un objetivo, actividades de aprendizaje y una autoevaluación (Corona y Gon-

zález , 2014). En la actualidad, no han sido mucha las variaciones nucleares, ya que se asume como una unidad didáctica digital independiente que posee un objetivo de aprendizaje claramente definido, un contenido académico, un grupo de actividades de aprendizaje y una evaluación. Un objeto de aprendizaje puede ser reutilizado en diferentes contextos tecnológicos, también dispondrá de metadatos que permitan su localización. (Bermeo, Maldonado & Vélez, 2017). Fernández (2016) los presenta como la unidad más pequeña del proceso educativo, que está en formato digital que puede ser vuelta a usar de manera secuencial. A continuación, mostraremos un caso de aplicación para identificar su alcance y funcionamiento.

Proyecto: El aprendizaje basado en investigación en la Universidad UNIANDES de Ambato

El problema

La universidad “UNIANDES” es una Institución de Educación Superior legalmente constituida en 1997, dispone de algunas Facultades entre las que se encuentran: Ciencias Médicas, Sistemas Mercantiles, Derecho y más, su matriz funciona en la ciudad de Ambato y posee varias extensiones en todo el país.

El Consejo Académico de la Universidad UNIANDES en Marzo del 2018, considera importante innovar

los procesos didácticos en la Facultad de Sistemas Mercantiles, para luego hacerlos extensibles a toda la Universidad, esta decisión surge de un análisis del proceso didáctico que se está llevando en toda la Institución. La Facultad de Sistemas Mercantiles agrupa varias Carreras como son: Contabilidad, Turismo, Gastronomía, Negocios y Sistemas. algunas Carreras se han caracterizado por recibir un gran apoyo tecnológico pero, lamentablemente, sus estrategias didácticas frecuentemente son tradicionales y no se orientan a la generación de competencias investigativas. Entre las estrategias didácticas más utilizadas tenemos: la clase magistral, la demostración y la tutoría. Con base en lo señalado, nos cuestionamos sobre ¿Cómo mejorar el proceso pedagógico investigativo de la Facultad de Sistemas Mercantiles en la Universidad UNIANDES?

Como respuesta a la pregunta anterior, surge el proyecto de innovación pedagógica, con el objetivo de diseñar un proceso pedagógico innovador centrado en el estudiante, que sea plenamente apoyado por las TIC y que permita generar competencias de investigación y autoaprendizaje en los estudiantes. Las acciones a desarrollar se dividieron en cuatro elementos: a) Diagnosticar el nivel de conocimiento y manejo tecnológico que tienen los Docentes de la Institución; b) Investigar sobre las estrategias didácticas que se

aplican y las que se conocen; c) Averiguar sobre el conocimiento que se tiene sobre los denominados objetos de aprendizaje; d) Diseñar la adopción de una estrategia didáctica que genere competencias investigativas en los estudiantes.

El diagnóstico se realizó siguiendo los procesos de la investigación por encuesta. Trabajamos con 75 profesores y 200 estudiantes, seleccionados al azar. Los resultados se pueden observar en las tablas 1 y 2 respectivamente. Encontramos que: Los Docentes no utilizan nuevas estrategias didácticas para la enseñanza. La clase magistral sigue siendo la principal técnica de enseñanza, como consecuencia de que existan limitaciones en el manejo de las tic, y el desconocimiento de los objetos de aprendizaje y su potencial educativo. En la interacción aúlica, se detectó poca apertura para el diseño de escenarios de aprendizaje que estimulen las competencias investigativas de los estudiantes y el descubrimiento de soluciones. A pesar de lo indicado, los docentes, reconocen la necesidad de más innovación tecnológica en la institución para responder a los requerimientos que los estudiantes de hoy expresan. Justamente, esta realidad, es la que anima el diseño de la propuesta que se constituye en el eje central de este capítulo y que a continuación se expone.

Preguntas	Respuestas	
Pregunta No 1. ¿Utiliza nuevas estrategias didácticas como aula invertida, gamificación durante la enseñanza de su materia?	Si 24%	No 66%
Pregunta No 2. ¿Define tu nivel de manejo tecnológico	Alto 19%	Medio –Bajo 81%
Pregunta No 3. ¿Consideras importante generar competencias investigativas en el estudiante y futuro profesional del siglo XXI?	Muy importante 89%	Importante 11%
Pregunta No 4. ¿Haz utilizado la estrategia didáctica denominada “Aprendizaje basado en investigación”?	Si 35%	No 65%
Pregunta No 5. ¿Conoce el uso de los objetos de aprendizaje como elemento de apoyo al proceso educativo?	Si 15%	No 85%
Pregunta No 6. ¿Cree usted que en UNIANDES se debe innovar el proceso pedagógico investigativo?	Si 90%	No 10%

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se exponen los resultados de la encuesta a los estudiantes.

Tabla 2: Resultados de la encuesta a Estudiantes

Preguntas	Respuestas	
Pregunta No 1. ¿Tus docentes usan solo la clase magistral como recurso didáctico?	Si 71%	No 29%
Pregunta No 2. ¿Tus docentes se apoyan en la tecnología como recurso didáctico para sus clases?	Si 31%	No 69%
Pregunta No 3. ¿? Evalúa el nivel de manejo tecnológico que crees tú poseen los Docentes de la Universidad Uniandes?	Medio - Alto 15%	Medio-Bajo 85%
Pregunta No 4. ¿Te gustaría que los docentes utilicen más la tecnología como elemento de apoyo didáctico?	Si 95%	No 5%
Pregunta No 5. ¿Tus docentes te envían frecuentemente actividades académicas investigativas para adquirir conocimientos sobre la materia?	Si 11%	No 89%
Pregunta No 6. ¿Crees que son importantes las competencias de: investigación y autoaprendizaje en el profesional del siglo XXI?	Si 84%	No 16%

Fuente: Elaboración propia

Propuesta: Generación de escenarios didácticos con objetos de aprendizaje

Presentamos el diseño de un modelo didáctico híbrido, apoyado por objetos de aprendizaje y en la cual se integren diversas tecnologías. Está plenamente orientado a lograr aprendizajes basados en la investigación, con el objetivo de desarrollar competencias investigativas y de autoaprendizaje en los estudiantes. El modelo propuesto está denominado tecno-investigativo y está basado en las investigaciones de Fernández (2018). A continuación, se muestra el encuadre de preguntas generadoras que orientan la construcción de esta propuesta.

Estructura general del modelo propuesto

Una vez que se tienen las respuestas a las interrogantes propuestas, el próximo paso es convertir los requerimientos en acciones concretas. Para ello, se ha construido la siguiente matriz de distribución didáctica (ver tabla 4), construida a partir del trabajo de Hernández y Guaráte, (2017).

Tabla 3: Preguntas para generar el modelo didáctico

PREGUNTAS	DETALLES
¿Para qué enseñar?	Para que el profesional del siglo XXI tenga competencias investigativas y de autoaprendizaje, además debe ser capaz de hacer trabajo colaborativo presencial y a distancia, también debe tener un gran manejo tecnológico
¿Qué enseñar?	Contenidos preparados por los docentes, se trabajará en base a la construcción del conocimiento por descubrimiento o investigación
¿Ideas e intereses de los alumnos?	El interés actual de todos los estudiantes está centrado la solución de problemas y en el desarrollo tecnológico, todos acceden al internet a través de computadoras portátiles o de dispositivos móviles, ya en el interior de la red se desenvuelven mucho en las redes sociales y en los elementos de la web 2.0. En base a este criterio el modelo sitúa al estudiante en la parte central del proceso educativo, esto quiere decir que el estudiante es la parte más importante del proceso formativo.
¿Cómo enseñar?	Se propone la adopción de un proceso didáctico basado en el enfoque denominado "Aprendizaje basado en investigación" el cual incorpore otros enfoques como "aula invertida" y "gamificación", dentro de todas estas estrategias didácticas se tendrá un gran apoyo tecnológico, especialmente de aplicaciones móviles y objetos de aprendizaje, los cuales incorporarán tecnologías 3d. Se tendrá un proceso donde haya la participación activa del estudiante el cual en base a investigación vaya construyendo su conocimiento. La participación del Docente también es activa ya que debe preparar mucho la parte práctica del proceso pedagógico.
¿Evaluación?	Se hará una evaluación permanente y estará orientada al seguimiento en cuanto a la evolución del conocimiento por parte del estudiante y sobre la actividad del Docente. Se tendrá una realimentación continua basada en los resultados obtenidos. El proceso se lo hará en base a instrumentos de evaluación con apoyo tecnológico

Fuente: Fernández (2018)

Concreción del objeto de aprendizaje

Una vez definida la estructura y a manera de ejemplo, se diseña un objeto de aprendizaje en el papel para luego pasarlo a la herramienta EXELEARNING y convertirlo en un recurso digital. Simularemos el trabajo con la asignatura comercio electrónico y específicamente, abordaremos la temática denominada modelos de negocio y el ciclo del comercio electrónico.

Tabla 4. Matriz de distribución didáctica

MODELO DIDACTICO TECNO-ALTERNATIVO	
TEMATICA Y PROBLEMA	
Aquí se define de manera general la temática que se abordará en la secuencia didáctica También aquí se propone la problemática a ser resuelta por los estudiantes mediante la realización de investigaciones, revisiones o reestudio de un tema.	
OBJETIVOS	
Aquí se definen los objetivos o resultados de aprendizaje Los objetivos tienen que ver con el desarrollo de la capacidad de raciocinio y el espíritu de iniciativa para producir soluciones y generar nuevos conocimientos. También se deben promover en pro de llegar a las soluciones pensadas. Finalmente se debe tratar aplicar lo aprendido a situaciones nuevas con tranquilidad, eficacia y eficiencia	
PROCESO DE APLICACIÓN	
ROL DEL DOCENTE	ROL DEL ESTUDIANTE
ANTES DE LA CLASE (Aula invertida)	
<p>Selecciona y organiza los contenidos programáticos que han de desarrollarse en las situaciones de aprendizaje en las cuales se ha de resolver los problemas</p> <p>Escoge las fuentes de información que pueden consultar los estudiantes para la solución de los problemas de manera individual o mediante los equipos de trabajo.</p> <p>Estima los contenidos previos de los alumnos sobre el tema a desarrollar en la solución de problemas.</p> <p>Orienta al estudiante previamente sobre lo versará la situación de aprendizaje</p>	<p>Se prepara para la clase, revisa y repasa contenidos previos, investigaciones relacionadas con el tema, efectúa lecturas y/o materiales que le haya indicado el docente, previamente o de modo propio</p>

Tabla 4. Continuación

MODELO DIDACTICO TECNO-ALTERNATIVO	
TEMATICA Y PROBLEMA	
Aquí se define de manera general la temática que se abordará en la secuencia didáctica. También aquí se propone la problemática a ser resuelta por los estudiantes mediante la realización de investigaciones, revisiones o reestudio de un tema.	
OBJETIVOS	
Aquí se definen los objetivos o resultados de aprendizaje. Los objetivos tienen que ver con el desarrollo de la capacidad de raciocinio y el espíritu de iniciativa para producir soluciones y generar nuevos conocimientos. También se deben promover en pro de llegar a las soluciones pensadas. Finalmente se debe tratar aplicar lo aprendido a situaciones nuevas con tranquilidad, eficacia y eficiencia.	
PROCESO DE APLICACIÓN	
ROL DEL DOCENTE	ROL DEL ESTUDIANTE
ANTES DE LA CLASE (Aula invertida)	
<p>Selecciona y organiza los contenidos programáticos que han de desarrollarse en las situaciones de aprendizaje en las cuales se ha de resolver los problemas.</p> <p>Escoge las fuentes de información que pueden consultar los estudiantes para la solución de los problemas de manera individual o mediante los equipos de trabajo.</p> <p>Estima los contenidos previos de los alumnos sobre el tema a desarrollar en la solución de problemas.</p> <p>Orienta al estudiante previamente sobre lo versará la situación de aprendizaje.</p>	<p>Se prepara para la clase, revisa y repasa contenidos previos, investigaciones relacionadas con el tema, efectúa lecturas y/o materiales que le haya indicado el docente, previamente o de modo propio.</p>

Tabla 4. Continuación

DURANTE LA CLASE	
INICIO	
<p>Explica el procedimiento y las fases para llevar a cabo el trabajo de resolución del problema.</p> <p>Para la solución del problema se sugiere seguir los siguientes principios de razonamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer un resumen objetivo del caso. • Ordenar la información. • Jerarquizar los síntomas y signos de la problemática. <p>Se inicia también una actividad motivadora en concordancia con lo que se va a desarrollar y con base a los conocimientos previos que el estudiante debe tener</p>	<p>Se organizan en forma grupal, libre y espontáneamente ya sea de forma circular o frontal según determine el Docente.</p> <p>Asume una postura de atención sobre el procedimiento de cómo se llevará a cabo la solución del problema</p> <p>Asume una postura de atención sobre la actividad motivadora que el Docente presenta antes de la resolución del problema en concordancia con sus conocimientos previos.</p>
DESARROLLO	
<p>Orienta y supervisa cada uno de los grupos de acuerdo con la situación problemática en estudio y al enfoque que empleen para resolver el problema</p>	<p>Desarrollan el trabajo en el grupo basados en equipos de trabajo y siguiendo la metodología que se presenta para su logro, en uno o en la combinación de los enfoques según como se presenta la situación problemática y las orientaciones que les dé el docente</p>
CIERRE	
<p>Aclara dudas</p> <p>Refuerza conocimientos mediante una exposición</p>	<p>Analiza el alcance de los resultados de la resolución de problemas, ¿Qué logro o no logro?, ¿Qué hizo y que dejó de hacer?</p>
DESPUES (Evaluación)	
<p>Evalúa la discusión realizada para llegar a la solución del problema</p> <p>Evalúa su actuación y el aprendizaje logrado por los estudiantes</p> <p>Propone mejoras para las actividades, si es necesario realiza refuerzos mediante tutorías</p>	<p>Expone en forma oral y/o escrita sus puntos de vista sobre el tema tratado y la forma en que se desarrolla el trabajo y su producto</p>
APRENDIZAJES ESPERADOS	
<p>Aprendizaje en la solución de problemas, aprendizaje autónomo, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje por tareas, aprendizaje innovador</p>	

Tabla 5. Objeto de aprendizaje con la estructura definida por el modelo

MODELO DIDÁCTICO TECNO-ALTERNATIVO	
TEMATICA Y PROBLEMA	
Modelos de negocio en el comercio electrónico El ciclo del comercio electrónico. Problema: Definir los modelos de negocio que tienen varias empresas reconocidas en el ámbito nacional e internacional	
OBJETIVOS	
Entender claramente los modelos de negocio que asume el comercio electrónico y que tienen varias empresas nacionales Entender el ciclo del comercio electrónico para poder trasladarlo a cualquier empresa	
PROCESO DE APLICACIÓN	
ROL DEL DOCENTE	ROL DEL ESTUDIANTE
ANTES DE LA CLASE (Aula invertida)	
En la clase previa se define los contenidos para la presente clase. Estos contenidos pasa a ser el conocimiento previo. Los contenidos a estudiar son: Modelos de negocio Ciclo del comercio electrónico. Se presentan direcciones web de video, documentos e imágenes	El alumno debe buscar más información para preparar unas diapositivas con las temáticas de la clase. Inicialmente deberá investigar cuantas empresas en su sector disponen de página web.
DURANTE LA CLASE	
INICIO	
Se hará una motivación en base a un video El profesor hará una recopilación de la preparación de la clase por parte de los estudiantes. Los estudiantes expondrán la clase. El profesor plantea las empresas y hace que los estudiantes definan el modelo de negocio. Se hará una evaluación utilizando la herramienta Khoot, se trabajará con dispositivos móviles	Asume una postura de atención sobre la actividad motivadora Se organizan en forma grupal, libre y espontáneamente ya sea de forma circular o frontal según determine el Docente. Asume una postura de atención sobre el procedimiento de cómo se llevará a cabo la solución del problema

Tabla 5. Continuación

DESARROLLO	
Orienta y supervisa cada uno de los grupos de acuerdo con la situación problemática en estudio y al enfoque que empleen para resolver el problema	Desarrollan el trabajo en el grupo basados en equipos de trabajo. Investigan artículos científicos sobre el tema
CIERRE	
Aclara dudas Refuerza conocimientos mediante una exposición. Evaluación sobre el ciclo del comercio electrónico utilizando computadores o dispositivos móviles	Analiza el alcance de los resultados de la resolución de problemas, ¿Qué logro o no logro?, ¿Qué hizo y que dejó de hacer?
DESPUES (Evaluación)	
Evalúa la discusión realizada para llegar a la solución del problema Evalúa su actuación y el aprendizaje logrado por los estudiantes Define contenidos y actividades para el siguiente tema	Expone en forma oral y/o escrita sus puntos de vista sobre el tema tratado y la forma en que se desarrolla el trabajo y su producto
APRENDIZAJES ESPERADOS	
Comprensión clara de los diferentes modelos de negocio del e-comercio Clara definición del ciclo del comercio electrónico. Definición de los modelos de negocio para empresas determinadas.	

Fuente: Fernández (2018)

Lo descrito anteriormente se plasma en un objeto de aprendizaje, el cual se convierte en un recurso educativo abierto. A continuación unas capturas del mismo.



Figura 1. Pantalla inicial del objeto de aprendizaje publicado en la web

Fuente: <http://uniandesinvestigacion.edu.ec/repositorio/oa/comercio4/index.html>



Figura 2. Pantalla inicial del objeto de aprendizaje publicado en la web

Fuente: <http://uniandesinvestigacion.edu.ec/repositorio/oa/comercio4/investigacion.html>

Reflexiones finales

La evolución de estos tiempos nos invita a reconocer que la educación del profesional del siglo XXI debe incorporar en gran medida la presencia tecnológica. Se debe trabajar en un ecosistema de tecnologías donde se mezclan tecnologías móviles, aplicaciones web y en definitiva orientarse al U-learning (aprendizaje ubicuo). En este sentido, el modelo propuesto involucra la utilización de diversas estrategias didácticas como aula invertida, gamificación, aprendizaje basado en investigación y más; para activar un proceso de capacitación permanente para docentes y estudiantes, tanto en el manejo de tecnologías como en la aplicación de didácticas diferentes que permitan una formación renovadora. Como apoyo a esta metodología, recomendamos fortalecer el repositorio digital de objetos de aprendizaje, que garantice su reutilización porque estarían al alcance de todo el mundo. Cabe mencionar que la Universidad UNIANDES ya dispone del mismo y se halla en la siguiente dirección web: <http://uniandesinvestigacion.edu.ec/repositorio/>

Se espera que a mediano plazo de vaya forjando las competencias investigativas así como la capacidad de auto aprendizaje en los estudiantes de las diferentes Carreras.

Referencia bibliográfica

- Alzate, M. (2014). *Enseñanza y didáctica universitaria*. Bogotá-Colombia: Ecoe Ediciones.
- Barriga Frida, Hernandez Gerardo. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGrawHill.
- Barroso, Julio & Cabero Julio. (2010). *La investigación educativa en TIC*. Madrid, España: Síntesis.
- Bedoya, J. (2015). *Epistemología y Pedagogía*. Bogotá-Colombia: Ecoe Ediciones.
- Bermeo, J; Maldonado, J & Vélez, F. (2017). *Diseño, creación y evaluación de objetos de aprendizaje*. Cuenca: Universidad de Cuenca. CEDIA.
- Corona y González . (2014). *Objetos de aprendizaje: Una Investigación Bibliográfica y Compilación*. *Revista de Educación a distancia*, 2.
- Escribano, A. (2016). *El aprendizaje basado en problemas*. Bogotá-Colombia: Ediciones de la U.
- Fernández, G. (15 de Septiembre de 2016). *Objetos de aprendizaje para la enseñanza de telemedicina*. *Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación*. *EPISTEME*, 372-383. Recuperado el 13 de Febrero de 2019, de <http://45.238.216.13/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/379>
- Fernández, G. (2018). *Modelo Didáctico apoyado en tecnología tridimensional para la enseñanza de Medicina*. *Formación y calidad educativa*. *Universidad Eloy Alfaro*, 159-171.
- Hernández C. & Guaráte A. (2017). *Modelos didácticos para situaciones y contextos de aprendizaje*. Madrid-España: Narcea.
- Hernández, M. (2016). *Epistemología de la enseñanza y aprendizaje*. Trujillo - Perú: Editorial UNT.
- Instituto Tecnológico de Monterrey, T. (12 de Diciembre de 2016). *Laboratorio de innovación educativa*. Monterrey. Recuperado el 18 de Julio de 2017, de Edutrens: <https://observatorio.itesm.mx/redutrends/>
- Marcos, G. (22 de Enero de 2016). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*

en el campo de las ciencias exactas y naturales. Obtenido de Universidad de la Plata: https://aulasweb.ead.unlp.edu.ar/aulasweb/pluginfile.php/43695/mod_resource/content/1/CLASE1_SEMINARIO8_Maestria_EXACTAS_Y_NATURALES.pdf

Moya, A. (2014). *Pensar/Investigar en la era del conocimiento*. Trujillo - Perú: Editorial San Marcos.

Quipuscoa, M. (2013). Investigar para innovar, innovar para cambiar. *Amauta. Universidad Nacional de Trujillo*, 177-182.

Rivadeneira E; Silva R. (2017). Aprendizaje basado en investigación en el trabajo autónomo y en equipo. *Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales* , 1-16.

Santiago R & Rodríguez F. (2015). *Gamificación: Como motivar a tú alumnado y mejorar el clima en el aula*. Madrid: Digital Text.

Unesco. (25 de Septiembre de 2013). Enfoques estratégicos sobre las TIC en la Educación en América Latina. Santiago de Chile.

Zamarro Minguel & Amorós Lucia. (2011). *Las nuevas tecnologías en la enseñanza de las ciencias*. Bogotá: Ediciones de al U.



Evaluación de los objetos de aprendizaje en la formación por competencias

Héctor Daniel Molina-Ruiz / Stephani Monserrat Rojano Chávez

👍 Reflexiones del moedelo de evaluación.

👍 Objetos de aprendizaje.

👍 Resultados.

Héctor Daniel Molina-Ruiz.

Maestro en Ingeniería por la Universidad Nacional Autónoma de México, profesor investigador para la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

m_en_i_molina_ruiz@engineer.com

Stephani Monserrat Rojano Chávez.

Ingeniero químico ambiental por la Universidad Tecnológica de Tula Tepeji, ha desarrollado diversos proyectos de impacto ambiental para importantes empresas a lo largo de la república mexicana.

stephanirojano@gmail.com

El modelo de educación basado en competencias e instaurado en México desde la década de los 90s, ha propiciado profundos cambios en la dinámica educativa de los centros de estudio. Aunado a ello, la importancia que ha tomado el uso de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) al interior de las aulas, provocan un ambiente de mayor incertidumbre. Por ello es precisa la adaptación del docente a los nuevos entornos y ambientes educativos en el proceso enseñanza aprendizaje. Es oportuno que al interior de las aulas se generen nuevos métodos para hacer efectivo dicho proceso, tal es el caso de las evaluaciones personalizadas que permiten un ambiente de sana competencia, a través de la aplicación de los conocimientos individuales.

El desarrollo de competencias en el estudiante implica la cobertura, aprendizaje y evaluación desde diferentes ámbitos (Molina-Ruiz & Rojano-Chávez, 2015). Como se expresa en Molina-Ruiz & Rojano-Chávez (2014), el ámbito de la educación por competencias considera diferentes aspectos como conocimientos, habilidades, actitudes y valores del estudiante. Una forma de apoyar la educación competente del estudiante, es el desarrollo de las habilidades, actitudes y valores, además de la apropiación del conocimiento, su interiorización y su transformación para un aprendizaje significativo (Molina-Ruiz

& Rojano-Chávez, 2015). Lo anterior permite que el estudiante egrese de los programas educativos correspondientes a los diferentes niveles académicos, con habilidades y conocimientos que lo categorizan como competente.

En el campo de las ciencias experimentales, al manejarse un tratamiento numérico de la información, es factible la aplicación de evaluaciones personalizadas que impliquen el uso de los números de control, de cuanta, matrícula, expediente o número de estudiante, como referente para la estructuración del problema (matemático) a resolver.

Para Esquivel-Murillo et al. (2015) los objetos de aprendizaje pueden ser utilizados como herramienta de difusión, dando a conocer un objeto de estudio y aprendiendo acerca del objeto tratado. Con la evaluación personalizada de los objetos de aprendizaje se puede dar respuesta a uno de los aspectos de la evaluación, el cual consiste en la revisión de conocimientos, sobre todo cuando se trata de una propuesta para materias correspondientes a la competencia disciplinar de las ciencias experimentales, los demás aspectos de la evaluación (habilidades, actitudes y valores) se evalúan en diferentes materias a lo largo de la formación del estudiante. En este contexto, se reconocen diferentes momentos de la evaluación y los diferentes enfoques de ésta, por lo cual se debe

resaltar la importancia de la evaluación en el ambiente de educación por competencias.

Cabe destacar que la evaluación del aprendizaje, es uno de los aspectos importantes cuando se habla de los procesos de significación en el nuevo contexto de educación por competencias. Especialmente para el estado mexicano, en el cual se ha generado una interesante polémica con la puesta en marcha de la denominada reforma educativa.

Problemática y justificación

Desafortunadamente, en la actualidad, el estudiante se ve tentado a usar la práctica de la trampa durante los periodos de aplicación de evaluaciones para los objetos de aprendizaje al servicio de los procesos de significación, particularmente cuando la carga de trabajo y/o estudio, supera la capacidad de aprendizaje y apropiación del conocimiento por parte del estudiante. Muralidharan & Gaur (2018) clasifican a la trampa escolar como un cáncer y listan algunas razones probables que motivan al estudiante para realizar trampa en el momento de la evaluación, como: sociales, culturales, psicológicos, educativos, altas expectativas, deseo de obtener excelentes calificaciones, presión familiar y por pares, ausencia de vigilancia, ausencia de temor al castigo, pereza. Sti-

les, Wong & LaBeff (2017), realizan un seguimiento de 30 años para esta práctica y observan el rol del docente ante la trampa escolar.

Hacer trampa, especialmente en los exámenes que forman la base para informar sobre el éxito académico en la mayoría de los cursos universitarios, socava el significado de las calificaciones como una medida de la competencia de la materia (Fendler, Yates & Godbey, 2018). Orosz et al. (2018), vinculan la trampa escolar con el nivel de corrupción existente en cada país, encontrando similitudes como: cooperación entre dos o más personas; ambos son prohibidos; en ambos casos, los participantes tienen interés por ocultar su comportamiento de las autoridades; ambos casos violan el interés de la mayor parte de la comunidad; y, en ambos casos, los participantes se arriesgan a ser descubiertos y a un potencial castigo. Dado lo anterior, es de vital importancia contar con herramientas que permitan desinhibir la práctica de la trampa escolar. Chen, West & Zilles (2018), sugieren la aleatorización asíncrona para la aplicación, con el objetivo de reducir la trampa en la aplicación de exámenes. Por su parte, Vegendla & Sindre (2019) proponen el uso de biométricos para evaluaciones electrónicas. Denny et al. (2019) y Manoharan (2019), proponen el uso de instrumentos de múltiples respuestas ante la trampa escolar. La personalización

las evaluaciones para objetos de aprendizaje permite al estudiante enfocarse en el estudio de las temáticas abordadas y al profesor, le da flexibilidad en la vigilancia al momento de la aplicación de las pruebas diagnósticas, formativas o sumativas.

Metodología y objetivos

El proceso de desarrollo de la presente investigación, inició con la reflexión acerca de la presencia de trampa escolar al realizar la aplicación de evaluaciones escritas para los diferentes momentos de la evaluación (diagnóstica, formativa y sumativa). Dada la presencia de incidencias en el mal hábito de la trampa escolar, se inició la búsqueda de una herramienta o alternativa que pudiera coadyuvar a solventar el problema o que al menos permitiera desinhibir la práctica de trampa.

Al explorar diferentes alternativas, como el diseño de dos o más versiones del instrumento de evaluación para los objetos de aprendizaje, o la aplicación asíncrona para el caso de grupos numerosos, se pudo percibir la aparición de actitudes de trampa en el desarrollo de la aplicación de los exámenes, por lo cual se continuó la reflexión al respecto de una herramienta que inhibiera total o parcialmente la práctica de la trampa escolar.

Fue que, al estar trabajando con ejercicios de Excel® para el cálculo de estadísticas y realizar variaciones o ajustes en las probabilidades, números de elementos de las muestras cambio de valores en los elementos de la muestra, etc., surge la premisa para la generación de un modelo de evaluación de los objetos de aprendizaje que pudiera ponerse al servicio de los procesos de significación. Con base en lo anterior se generó una evaluación de prueba que fue aplicada en un grupo de control, obteniéndose buenos resultados en la inhibición de la práctica vinculada a la trampa escolar. Cabe hacer mención que la primera prueba contenía tanto reactivos de preguntas iguales como preguntas personalizadas, para el instrumento de evaluación. Posterior a ello el instrumento de evaluación se transformó a la forma totalmente personalizada, lo cual inhibió de manera sustancial la trampa escolar. Cabe hacer mención que, el estudiante que optó por la trampa escolar, tuvo resultados erróneos y, aquellos que quisieron optar por ayudar a sus compañeros de clase, descubrieron que existía la necesidad de resolver dos evaluaciones en el mismo periodo de tiempo.

El objetivo general de la presente investigación, consiste en la creación de una herramienta de evaluación personalizada de los objetos de aprendizaje en

el área de ciencias y/o matemáticas. Los objetivos secundarios constan de: generar un marco de referencia que sustente la temática de la evaluación personalizada de los de los objetos de aprendizaje; desarrollar una evaluación para el nivel medio superior, que use el número de cuenta, número de matrícula, número de lista, *cardex*, etc., del estudiante, como base para la personalización de la evaluación; desarrollar una evaluación para el nivel superior, que use el número de cuenta, como base para la personalización de la evaluación; observar las actitudes de los estudiantes ante la evaluación personalizada de los objetos de aprendizaje.

Marco teórico

En México la educación media superior atiende a cerca de tres quintas partes de la población de 16 a 18 años (58.6%), además la educación superior solo capta a uno de cada cuatro jóvenes de entre 18 y 22 años de edad (Alvidrez-Ramos, 2009). Con base en datos del censo 2010 del INEGI, se puede calcular que aproximadamente 8 de cada 300 personas mayores de 20 años, tenían nivel de maestría o doctorado, lo que significa que, aproximadamente 3 de cada 400 mexicanos accedían a estos niveles educativos. Ello

hace evidente la necesidad de adaptar el proceso de enseñanza aprendizaje a los nuevos entornos de la educación, con el objeto de posibilitar el desarrollo educativo del entorno.

Díaz-Barriga (2006) reconoce que, en México, desde finales de la década de los 80s, el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) adoptó varias propuestas del australiano Andrew Gonczi para la formación en competencias dentro de la enseñanza técnica. En Díaz-Barriga (2006) también se expresa que el modelo del enfoque basado en competencias, tiene sus orígenes en México a mediados de la década de los 90s. En México, la adopción del enfoque basado en competencias, se formalizó en el año 2008 con la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) (SEMS, 2008; López-Hidalgo, 2009; González-Pérez & Carreto-Bernal, 2011; Flores-Gamboa & Lizárraga-Sánchez, 2011; Ovalle-Ibarra & Ramos-Niño, s.f.) y la publicación en el Diario Oficial de la Federación (DOF) del acuerdo 444 que constituye la base para el Marco Curricular Común (MCC) del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) (DOF, 2008). En García, Valencia & Pineda (2012) se plantea que, en el modelo educativo basado en competencias, el docente es el actor clave que puede desencadenar cambios sustanciales en los contextos educativos.

El modelo educativo basado en competencias está centrado en el estudiante y en el enriquecimiento de sus formas de aprendizaje, mediante diversas estrategias que le permiten adquirir el dominio de conocimientos, habilidades, actitudes, capacidades y valores, para que su educación sea permanente a lo largo de toda su vida (Lozano-Rosales, Castillo-Santos & Cerecedo-Mercado, 2012).

Las estrategias de aprendizaje están directamente relacionadas con la calidad del aprendizaje del estudiante, ya que permiten identificar y diagnosticar las causas del bajo o alto rendimiento escolar. Es posible que dos sujetos que tienen el mismo potencial intelectual, el mismo sistema instruccional y el mismo grado de motivación utilicen estrategias de aprendizaje distintas, y, por tanto, alcancen niveles de rendimiento diferentes. La identificación de las estrategias utilizadas permitirá diagnosticar la causa de esas diferencias de rendimiento y mejorar el aprendizaje (Beltrán-Llera, 2003).

En Dalfaro, Demuth, Aguilar & Del Valle (2018) se especifican tres tipos de competencias, utilizadas en el nuevo paradigma de educación: (1) básicas, que aluden a las capacidades complejas y generales necesarias para cualquier tipo de actividad intelectual; (2) competencias transversales, que refieren a capacidades claves para los estudios [...]; y (3) competencias

específicas, que permiten desempeños satisfactorios en el estudio de dichas asignaturas.

Por un lado, las instituciones educativas que ofertan programas de nivel medio superior, se han visto ocupadas en la impartición de programas que permitan el egreso de estudiantes competentes. Por otro lado, como se hace mención en Molina-Ruiz, Bravo-Vargas, Flores-García & Ordoñez-Hernández. (2015), las instituciones universitarias del país, y a nivel internacional, buscan la excelencia en la calidad educativa de los programas educativos que imparten.

Desarrollar un curso sin estándares de calidad es similar a construir un edificio sin seguir especificaciones de construcción y seguridad (Baldwin, Ching & Hsu, 2018). Al respecto, es necesario que la integración de cursos, sean estos presenciales, semipresenciales o virtuales, mantenga elevados parámetros de calidad, contando con diferentes instrumentos para el desarrollo del curso, como: planeación temática del curso, referencias temáticas (fuentes de información por cada temática abordada), objetivos temáticos, competencias a desarrollar en el estudiante, instrumentos de trabajo (mapas conceptuales, líneas de tiempo, ensayos, etc.) evaluaciones parciales, evaluaciones sumativas, autoevaluaciones, evaluación del desempeño del docente, etc. En este contexto y como hace mención García-Madruga (2003), la ta-

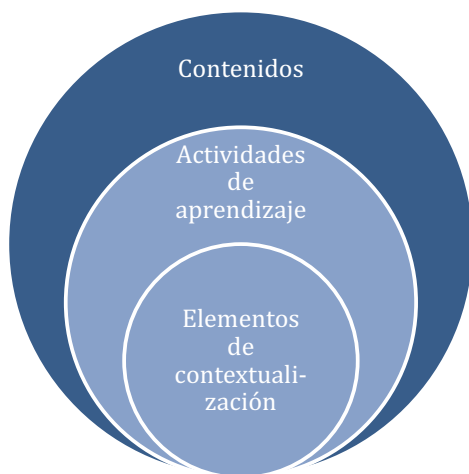


Figura 1: Componentes internos del objeto de aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia con base en Figueredo-Torres, Oliva-Camacho, Agüero-Vázquez & Pascual Alarcón (2018)

rea del docente consiste en programar, organizar y secuenciar los contenidos de forma que el estudiante pueda realizar un aprendizaje significativo, encajando los nuevos conocimientos en su estructura cognoscitiva previa y evitando, por tanto, el aprendizaje memorístico o repetitivo.

Objetos de aprendizaje

Los objetos de aprendizaje son parte fundamental de proceso de enseñanza aprendizaje. Equivel-Murillo et al. (2015), apunta que los componentes externos, correspondientes a los objetos de aprendizaje, es decir, los metadatos, deben cumplir ciertos estándares. Para Figueredo-Torres, Oliva-Camacho, Agüero-Vázquez & Pascual Alarcón (2018), los objetos de aprendizaje son recursos digitales reutilizables, con propósito educativo, constituido al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos

de contextualización (Figura 1); utilizados en la enseñanza y el autoaprendizaje.

Del Moral & Cernea (2005) describen las características propias de los objetos de aprendizaje:

- Orientado a presentar información para lograr un único objetivo educativo a través de micro-unidades didácticas que contemplen: contenidos, recursos, actividades y evaluación;
- Extrapolable a otros contextos por su potencial reusabilidad;
- Relevante como experiencia de aprendizaje significativo que sirve de anclaje para adquirir conocimientos posteriores;
- Compatible técnicamente para ser visualizado independiente del formato y dispositivo;
- Identificable a través de metadatos;
- Adaptable a las situaciones y necesidades específicas de los estudiantes;
- Durable frente a los cambios tecnológicos sin necesidad de rediseño o cambio de código importante.

Proceso de enseñanza

La enseñanza es el proceso por medio del cual se comparte con el aprendiz, estudiante o educando, las experiencias de vida, personales, profesionales, educativas o/y factuales, en busca de provocar un crecimiento intelectual, profesional o de vida para la persona quien recibe el efecto de la enseñanza.

En Dubing y Taveggia (1968) se asienta que una parte importante del folklore de la enseñanza en las

escuelas, es que ciertos métodos de enseñanza son preferidos sobre otros. Estos métodos deberían estimular que los estudiantes colaborasen intercambiando sus ideas, sugerencias, hallazgos, etc. y se ocupasen con situaciones concretas (Huber, 2008).

Proceso de aprendizaje

El aprendizaje es el proceso por medio del cual adquirimos y creamos habilidades, destrezas y el propio conocimiento. El conocimiento, por su parte, es el conjunto de factores y conceptos asociados al saber y a la información que el hombre ha construido a lo largo de su historia. El aprendizaje se asocia proceso de metacognición. La metacognición, como se menciona en Ugartetxea (2001), es un conocimiento de segundo grado, cuyo objeto de conocimiento no es otro que el propio conocimiento, esto implica en el control y la regulación de los procesos de conocimiento, y en el caso de la educación, el propio proceso del aprendizaje.

Shuell (1986) define el aprendizaje como un proceso que implica un cambio o capacidad para comportarse de una determinada manera, que se produce como resultado del hacer en la práctica y de otras formas de experiencia. El aprendizaje significativo se refiere a que, el proceso de construcción de significados es el elemento central del proceso enseñanza aprendizaje.

Evaluación del Aprendizaje

Evaluar hace referencia a cualquier proceso por medio del que alguna o varias características de un estudiante, grupo de estudiantes, ambiente educativo, objetivos educativos, materiales, profesores, programas, etc., reciben la atención del que evalúa, se analizan y se valoran sus características y condiciones en función de unos criterios o puntos de referencia para emitir un juicio que sea relevante para la educación (Gimeno-Sacristán y Pérez-Gómez, 1996).

Por un lado, el propósito de la evaluación, es calificar el estudio y valorar el aprendizaje, además de contrastar resultados de los estudiantes, por otro, sirve para corregir, regular y mejorar el aprendizaje. Se pueden distinguir tres tipos de evaluación, la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.

Evaluación sumativa, designa la forma mediante la cual medimos y juzgamos el aprendizaje. Es un acto determinante porque de él depende la trayectoria del estudiante. Además de lo anterior, se realiza al finalizar el hecho educativo.

Resultados

La personalización de evaluaciones en el nuevo contexto educativo nacional, permite al estudiante y

al facilitador, la creación de nuevas tendencias de adaptación al medio educativo, si bien es cierto que la evaluación del aprendizaje es necesaria para cualquier proceso de enseñanza aprendizaje, también es cierto que se puede generar un ambiente de sana y real competencia entre los estudiantes, en un aula o recinto de estudio, a través de la atención personalizada de los estudiantes.

En Albertelli et al. (2003) se asienta que las evaluaciones y exámenes requieren un esfuerzo significativo, especialmente cuando se trata de grupos numerosos, además se expresa que, el uso de exámenes personalizados, en los cuales el contenido difiere en cierta forma para cada estudiante, puede reducir o inhibir la trampa y/o la copia en los exámenes. La trampa es una práctica recurrente en el aspecto educativo (Lim y See, 2001; Clarkeburn y Freeman, 2007; Mirshekary, Yaftian y Nasirzadeh, 2007; Bernardiet al. 2008). De lo anterior se puede aseverar que la total personalización de exámenes y evaluaciones, contribuiría en mayor medida a la reducción de las actitudes de trampa y/o la copia en los exámenes y evaluaciones. No olvidemos que en el enfoque de competencias se evalúan desempeños, además la evaluación es continua, y en el caso de la evaluación sumativa, ésta se orienta a evaluar cómo el estudiante aplica esas competencias (conocimientos, habilidades y actitu-

des y valores) y las transfiere a situaciones diversas de la vida cotidiana o del trabajo.

La realización de evaluaciones, en especial con grupos numerosos, implica el uso de una gran cantidad de recursos, dicho esfuerzo mayor se ve reducido mediante el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC). En Arbertelliet al. (2003); Frankl y Bitter (2012); González-Mariño (2008); Liberatore (2011) y; Schiaffino, García y Amandi (2008) se resalta la importancia del uso de las TIC en el contexto educativo.

La personalización de evaluaciones en el nivel medio superior es una labor ardua, dicha personalización puede llevarse a cabo, debido a que en los centros educativos, los estudiantes son identificados por un número de cuenta, de control, matrícula o expediente el cual generalmente se compone alfanuméricamente, de esta correspondencia alfanumérica se puede hacer una interpretación totalmente numérica que, al ser manipulada o sementada, proporcione los caracteres necesarios para la total personalización de un examen o evaluación.

Con esta herramienta se puede dar respuesta a uno de los aspectos de la evaluación, el cual consiste en la revisión de conocimientos, sobre todo porque se trata de una propuesta para materias correspondiente a la competencia disciplinar de las ciencias experi-

mentales, los demás aspectos de la evaluación (habilidades, actitudes y valores) se evalúan en diferentes materias a lo largo de la formación del estudiante.

Personalización de la evaluación

Cabe hacer mención que el proceso de evaluación personalizada, ha recorrido un proceso que inició hace más de un lustro, a partir de la integración de la primera propuesta para evaluación personalizada. Aunque el proceso de inicio de búsqueda de una alternativa de evaluación para inhibición de la trampa escolar.

Para la personalización de la evaluación correspondiente a los objetos de aprendizaje al servicio de los procesos de significación, supongamos que se selecciona un estudiante del sistema educativo en de-

terminado nivel (p.ej medio superior o bachillerato) de cierta institución educativa, el cual posee un número de cuenta, de control, matrícula o expediente numérico que consta de seis caracteres, y que proporciona la identificación estudiante a evaluar (Tabla 1).

Tabla 1: Ejemplo de descripción de datos del estudiante de nivel medio superior (ficha de identificación)

Descripción	Valor
Institución	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Nivel educativo	Medio superior
No. de control	130341
Nombre	Héctor Daniel Molina Ruiz
Semestre	5

Fuente: Elaboración propia

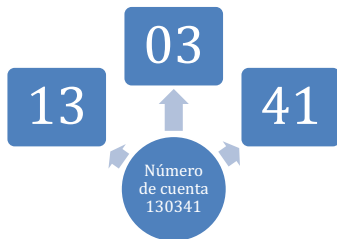


Figura 2. Acomodo de los dígitos del número de cuenta del estudiante

Fuente: Elaboración propia

Al efectuarse la descomposición del número de control resulta una seriación de tres dígitos que se usarán a lo largo del desarrollo de la evaluación (Figura 1).

Dichos dígitos formarán parte del cuerpo de la evaluación, en este sentido, los dígitos resultantes de la agrupación anterior, se usan para contribuir a la diferenciación, o personalización de la evaluación. Por ejemplo, el primer problema o pregunta de la evaluación se puede redactar de la siguiente forma (Figura 3):

- “1.- Un tren de ondas se mueve con una velocidad de $[A+C]$ m/s, si se desplaza $[B]$ m, calcule su frecuencia y su periodo”.

Coloque en la siguiente tabla los dígitos de su número de cuenta.

A	B	C

Resuelva correctamente los siguientes ejercicios.

- 1.- Un tren de ondas se mueve con una velocidad de $[A+C]$ m/s, si se desplaza $[B]$ m, calcule su frecuencia y su periodo.
- 2.- Calcule el índice de refracción de un rayo de luz que atraviesa una superficie a una velocidad de $[C] \times 10^8$ m/s.
- 3.- Calcule el valor de la velocidad con la que se propaga una onda longitudinal cuya frecuencia es $[A+B+C]$ ciclos/s y su longitud de onda es de $[2-C]$ m/ciclo. Calcule además el periodo de dicha onda.

Figura 3: Evaluación sumativa personalizada para nivel medio superior.

Fuente: Elaboración propia

Con lo cual se denota la diferenciación para cada uno de los casos [estudiantes]. En el caso de que el estudiante del centro educativo no posea un número de registro como tal, se puede utilizar el número de lista, para efectuar la personalización de la evaluación.

Una vez diseñada la evaluación bajo los criterios que el docente determina, se procede a la automatización de la solución, mediante hoja de cálculo. Ello

permite que la evaluación, además de ser personalizada, se pueda calificar de forma ágil y precisa dado que, una vez automatizados, los resultados variarán mecánicamente al cambiar los dígitos correspondientes (Figura 4-5).

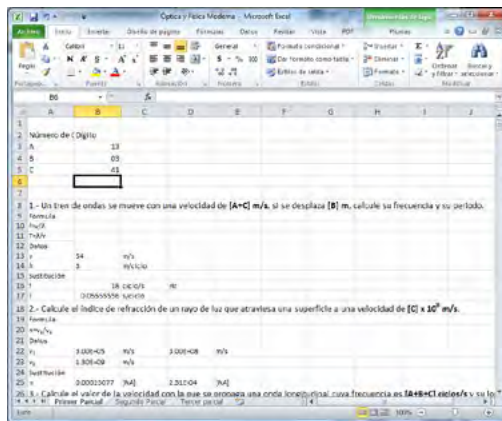


Figura 4: Automatización de los resultados de la evaluación, mediante hoja de cálculo, para el número de cuenta 130341

Fuente: Elaboración propia

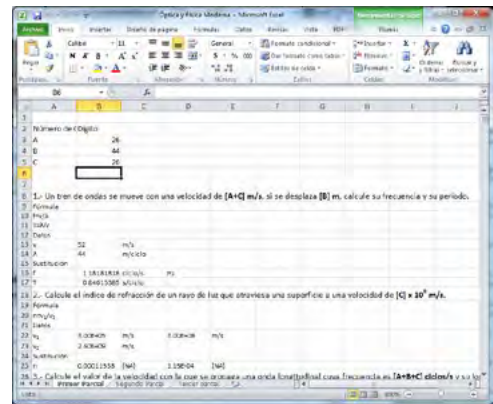


Figura 5: Automatización de los resultados de la evaluación, mediante hoja de cálculo, para el número de cuenta 264426

Fuente: Elaboración propia

Algunas complicaciones que se pueden encontrar en el uso de esta técnica, lo es la inclusión de cifras con valores iguales a 0 (cero), que pueden arrojar errores en cierto tipo de operaciones matemáticas, so-

bre todos cuando se manejan divisiones (cuando la cifra “0” es parte del numerador). Además, se pueden encontrar casos, como en la multiplicación, en los cuales el resultado no sea significativo (cuando se multiplica por “0”). Este inconveniente se puede sortear sin dificultad, con la sustitución en el número de control, con cualquier cifra de los números naturales, recomendándose la sustitución por el número “1”. Sin embargo, queda a disposición y criterio del facilitador el tratamiento del cero, vinculado a las cifras de números de cuenta o números de control iguales a cero. Es posible aseverar que el uso de esta herramienta también se puede extender al nivel superior, en el cual se cuenta con materias del área de matemáticas y/o ciencias experimentales, dentro del mapa curricular que comprende el programa de estudios al que se haga referencia.

Tabla 2: Ejemplo de descripción de datos del estudiante de nivel superior - licenciatura (ficha de identificación)

Descripción	Valor
Institución	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Nivel educativo	Superior - Ingeniería
No. de control	130341
Nombre	Héctor Daniel Molina Ruiz
Semestre	7

Fuente: Elaboración propia

Suponga un estudiante de nivel superior (licenciatura o ingeniería), el cual cursa la materia de investigaciones, para la temática de álgebra lineal (Tabla 2).

Al efectuarse la descomposición del número de control resulta una seriación de seis

dígitos que, para un caso aplicado al nivel superior, fungirá como referente para la consecución del proceso de evaluación (Figura 6).

Estas cifras se usan a lo largo del desarrollo de la evaluación, lo cual contribuye a la personalización de las evaluaciones. A continuación, se presenta el ejemplo de evaluación sumativa para un programa de licenciatura, correspondiente a la materia de “investigación de operaciones” (Figura 7).

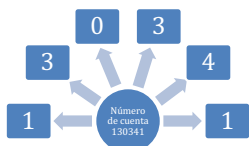


Figura 6: Acomodo de los dígitos del número de cuenta del estudiante

Fuente: Elaboración propia



Figura 7: Ejemplo de evaluación sumativa personalizada para nivel superior

Fuente: Elaboración propia

Cabe reiterar que, al diseñar la evaluación, el docente tiene la determinación de los criterios y reactivos para evaluar los objetos de aprendizaje. La evaluación personalizada, que puede requerir en la práctica, una gran cantidad de tiempo para la revisión, reduce el uso de recursos, a través de la automatización vin-

culada al cálculo de los resultados. En las siguientes figuras se muestra el caso ya probado para el nivel licenciatura (Figura 8-9).

Es preciso hacer mención, que el mismo razonamiento se puede aplicar a todos los niveles educativos incluyendo aquello de especialidad, maestría, doctorado y estancias postdoctorales, sobre todo en las áreas de ciencias experimentales y/o área matemática.

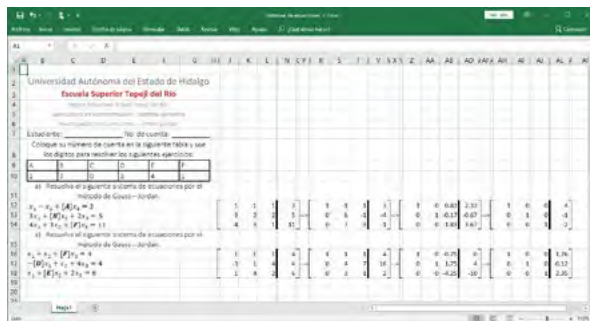


Figura 8: Automatización de los resultados de la evaluación, mediante hoja de cálculo, para el número de cuenta 130341

Fuente: Elaboración propia

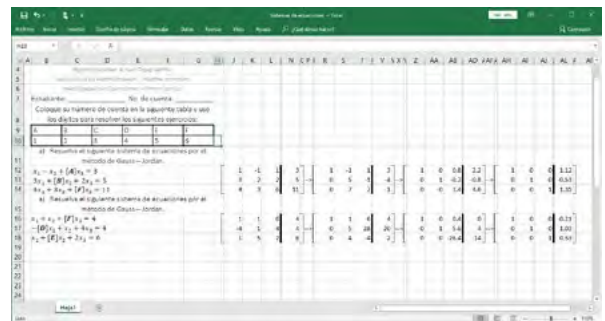


Figura 9: Automatización de los resultados de la evaluación, mediante hoja de cálculo, para el número de cuenta 123456

Fuente: Elaboración propia

Conclusión

Es importante reconocer que las exigencias del modelo educativo contemporáneo en México, permiten un ambiente de educación por competencias dinámico, en el cual se generan nuevas estrategias para asegurar el logro del proceso enseñanza aprendizaje. Este ambiente por competencias, que tiene su origen incipiente en el país por los años 80s, formalizado o reconocido en el año 2008, con la publicación en el DOF del acuerdo 444, pone la pauta para la creación y desarrollo de estrategias de evaluación, en el cual se compare el grado de obtención de cierta competencia, por parte de los estudiantes, siendo la evaluación un proceso intencionado más que un fin.

Por un lado, la técnica propuesta en este trabajo, permite al profesor, la atención particularizada del estudiante y por otro, evita las actitudes de trampa o copia en el momento de la evaluación, lo cual da tiempo al docente para estar pendiente del momento de la evaluación, dejando de lado la vigilancia rigurosa de dicho proceso.

La herramienta propuesta, tiene alcance en cualquiera de los niveles educativos que conforman el sistema educativo de una región e incluso a nivel país, pudiendo tener alcance en el contexto global. Con

la propuesta, se facilita la evaluación de los objetos de aprendizaje, particularmente aquellos que están vinculados a la evaluación de conocimientos, una de las cuatro áreas o alcances del modelo de evaluación por competencias.

Por otro lado, el uso de evaluaciones personalizadas para los objetos de aprendizaje al servicio de los procesos de significación, inhibe la práctica de la trampa, en cuyo caso el estudiante que tenga la necesidad de ayudar a sus compañeros, se vería en la necesidad de realizar dos o más evaluaciones en el mismo periodo temporal de la sesión, aunado a ello, el estudiante que busque realizar la copia de repuestas del examen de algún compañero próximo, tendría resultados erróneos en la prueba.

Referencia bibliográfica

- Albertelli, G., Kortemeyer, G., Sakharuk, A. & Kashy, E. (2003). Personalized examinations in large on-campus classes, 33rd ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, pp. 26 – 31, November 5 – 8, Boulder, CO.
- Alvidrez Ramos, S. G. (2009). La actualización docente en el modelo basado en competencias, El caso del jardín de niños Chihuahua 92 de la zona escolar 14, Maestría en Desarrollo Educativo, Centro Chihuahuense de Estudios de Posgrado.
- Baldwin, S., Ching, Y.H. & Hsu, YC. (2018). Online Course Design in Higher Education: A Review of National and Statewide Evaluation Instruments, TechTrends, 62, pp.46–57, ISSN: 1559-7075, Springer US, DOI: [<https://doi.org/10.1007/s11528-017-0215-z>].
- Beltrán-Llera, J. A. (2003). Estrategias de aprendizaje, Revista de educación, 332, pp. 55-73.
- Bernardi, R.A., Baca, A.V., Landers, K.S. & Witek, M.B. (2008). Methods of cheating and deterrents to classroom cheating: An international study, Ethics & Behavior, Taylor & Francis Group, pp. 373 – 391, DOI: 10.1080/10508420701713030, ISSN: 1050-8422.
- Chen, B., West, M. & Zilles, C. (2018, June). How much randomization is needed to deter collaborative cheating on asynchronous exams?. In Proceedings of the Fifth Annual ACM Conference on Learning at Scale (p. 62). ACM, consultado de: [http://zilles.cs.illinois.edu/papers/chen_paper_async_randomization_las_2018.pdf].
- Clarkeburn, H. & Freeman, M. (2007). To plagiarize or not to plagiarize: an online approach to improving and motivating honest academic writing, International Journal of Management Education, 6(3).
- Dalfaro, N.A., Demuth, P.B., Aguilar, N.F. & Del Valle, C.G. (2018). Hacia la integración efectiva de un modelo por competencias en la carrera de ingeniería de la Facultad Regional Resistencia de la Universidad Tecnológica Nacional: Entre la formación inicial y la formación docente. Educación en Ingeniería, 13(25), pp. 58-63, ISSN: 1900—8260, consultado de: [<https://www.educacioneningeneria.org/index.php/edi/article/>]

view/859/346].

- del Moral, M. E. & Cernea, D. A. (2005). Diseñando Objetos de Aprendizaje como facilitadores de la construcción del conocimiento. In II Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Descripción de Contenidos Educativos Reutilizables, consultado de: [<http://www.uoc.edu/symposia/spdece05/pdf/ID16.pdf>] y [http://contenidos.cnice.mec.es/ced2007/jornada_junio/OAs.pdf].
- Denny, P., Manoharan, S., Speidel, U., Russello, G. & Chang, A. (2019). On the fairness of multiple-variant multiple-choice examinations. Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education - SIGCSE'19. DOI: [[10.1145/3287324.3287357](https://doi.org/10.1145/3287324.3287357)].
- Díaz-Barriga, A. (2006). El enfoque de competencias en la educación ¿Una alternativa o un disfraz de cambio?, *Perfiles Educativos*, XXVIII (111), pp. 7 – 36.
- DOF (2008). ACUERDO número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de octubre de 2008.
- Dubing, R. & Taveggia, T.C. (1968). Teaching – learning paradox: A comparative analysis of college teaching methods, Center for the Advanced Study of Educational Administration, University of Oregon, Eugene, Oregon, U.S.A.
- Esquivel-Murillo, K., Urquizo-Barraza, E., Cuan-Duron, E., Uribe-Agundis, D. & Ruiz-Ortega, F.J. (2018). Objetos de aprendizaje, una herramienta para la difusión de la cultura Kikapú de Coahuila, *Pistas Educativas*, 36(114), ISSN: 1405-1249, pp. 292—314, consultado de: [<http://itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/pistas/article/viewFile/304/294>].
- Fendler, R. J., Yates, M. C. & Godbey, J. M. (2018). Observing and Deterring Social Cheating on College Exams. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 12(1), 4, consultado de: [<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1172223.pdf>].
- Figueredo-Torres, Y.R., Oliva-Camacho, A., Agüero-Vázquez, R. & Pascual Alarcón, L. (2018). Repositorios de Objetos de Aprendizaje: Alternativa

- para mejorar el auto Aprendizaje, Convención Internacional de Salud, Cuba Salud 2018.
- Flores Gamboa, S. & Lizarraga Sánchez M.C. (2011). Evaluación de un material didáctico impreso como estrategia de mejora docente ante la RIEMS, XII Coloquio Nacional de Formación Docente. Universidad de Guadalajara, pp: 1230-1242.
- Frankl, G. & Bitter, S. (2012). Online exams: Practical implications and future directions, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Austria.
- García-Madruga, J. (2003). Capítulo 5: Aprendizaje por descubrimiento frente a aprendizaje por recepción: la teoría del aprendizaje verbal significativo, En: Coll, C., Palacios, J. & Marchesi, A. (compiladores), Desarrollo psicológico y educación. Tomo II Psicología de la Educación. Madrid, Ed. Alianza, consultado de: [http://cmap.upb.edu.co/rid=1KW81KBY7-19NMYL4-27X4G/1_tipos_aprendizaje.pdf].
- García, B., Valencia, A. & Pineda, V. J. (2012). Diseño y validación de un instrumento para la auto-evaluación de competencias docentes. RIEE. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, consultado de: [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/661696/RIEE_5_1_8.pdf?sequence=1] & [http://www.rinace.net/riee/numeros/vol5-num1_e/art6.pdf].
- Gimeno-Sacristán, J. & Pérez-Gómez, A. I. (1996). La evaluación en la enseñanza, Comprender y transformar la enseñanza, Madrid, pp. 334-352.
- González-Mariño, J.C. (2008). TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento, Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, 5(2), ISBN: 1698-580X.
- González-Pérez, R. & Carreto-Bernal, F. (2011). Los contenidos geográficos en la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), Revista Geográfica de América Central, Número Especial EGAL, Costa Rica, II Semestre 2011, pp. 1 - 24.
- Huber, G.L. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas, Revista de Educación, pp. 59-81.
- Liberatore, M.W. (2011). Improved student achievement in material and

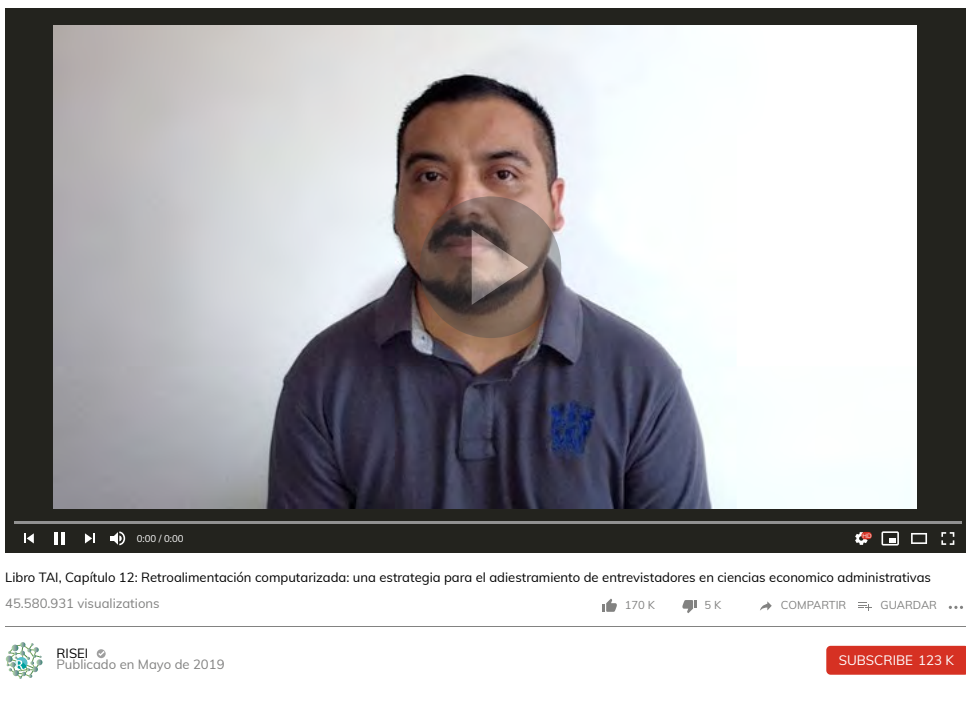
- energy balances using personalized online homework, American Society for Engineering Education.
- Lim, V.K.G. & See, S.K.B. (2001). Attitudes toward, and intentions to report, academic cheating among students in Singapore, *Ethics & Behavior*, 11(3), pp. 261 – 274.
- López-Hidalgo, O.M. (2009). Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), *Revista chiapaneca de investigación educativa*, Nueva época, 2(12), ISSN: 1780-4980, pp. 62 - 64.
- Lozano-Rosales, R., Castillo-Santos, A.N. & Cerecedo-Mercado, M.T. (2012). Modelo educativo basado en competencias en universidades politécnicas en México: Percepción de su personal docente – Administrativo, *Revista electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”*, Instituto de Investigación en Educación, Universidad de Costa Rica, ISSN: 1709-4703.
- Mirshekary, S., Yaftian, A.M. & Nasirzadeh, F. (2007). Academic and business dishonesty: A comparison of Iranian and Australian accounting students, 7th International Business Research Conference, *Research Matters*, pp. 1 – 28.
- Molina-Ruiz, H.D. & Rojano Chávez, S.M. (2014). La personalización de evaluaciones sumativas para bachillerato en el ámbito de la educación por competencias, *REVISTA CoPEI, APRENDER A APRENDER INNOVANDO*, 1(1), ISSN: 2395 – 8375, consultado de: [<https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/7256/>].
- Molina-Ruiz, H.D. Bravo Vargas, G., Flores García, V.S. & Ordoñez Hernández, T.S. (2015). Estudio comparativo de planes y programas para la oferta del programa educativo de Ingeniería en Logística, en una universidad autónoma del centro sur de México, *Innovación y Desarrollo Tecnológico Revista Digital*, 7(2), pp. 41 – 82, ISSN: 2007-4786, available at: [<https://iydt.files.wordpress.com/2016/03/01-estudio-comparativo-de-planes-y-programas-para-la-oferta-del-programa-educativo-de-ingenierc3ada-en-logc3adstica.pdf>].
- Molina-Ruiz, H.D. & Rojano Chávez, S.M. (2015). Estrategia de desarrollo socio-emocional en alumnos de bachillerato, para fortalecer la formación del estudiante, en el nuevo paradigma de educación por competencias,

- REVISTA CoPEI, APRENDER A APRENDER INNOVANDO, 2(3), pp. 155—162, ISSN: 2395 – 8375, consultado de: [<http://www.cipei.org/revista/2do-congreso/pdf/Revista-3.pdf>].
- Manoharan, S. (2019). Cheat-resistant multiple-choice examinations using personalization. *Computers & Education*. DOI: [10.1016/j.compedu.2018.11.007], consultado de: [<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036013151830304X>].
- Muralidharan, L. & Sangeeta, G. (2018). Cancer of cheating behavior in students during examination, *International Journal of Research and Analytical Reviews*, 5(04), E-ISSN 2348-1269, P- ISSN 2349-5138, consultado de: [https://www.researchgate.net/profile/Leena_Muralidharan/publication/329916356_Cancer_of_Cheating_Behaviour_in_students_during_examination/links/5c23309d299bf12be39a0eee/Cancer-of-Cheating-Behaviour-in-students-during-examination.pdf] & [<http://www.ijrar.org/papers/IJRAR1944292.pdf>].
- Orosz, G., Tóth-Király, I., Bóthe, B., Paskuj, B., Berkics, M., Fülöp, M. & Roland-Lévy, C. (2018). Linking cheating in school and corruption. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 68(2), 89-97, DOI: [<https://doi.org/10.1016/j.erap.2018.02.001>], consultado de: [<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1162908818300148?via%3Dihub>].
- Ovalle-Ibarra, N.A. & Ramos-Niño, S. (s.f.). El diseño curricular de la Educación Media Propedéutica y Tecnológica en el contexto de la RIEMS.
- Schiaffino, S., Garcia, P. & Amandi, A. (2008). eTeacher: Providing personalized assistance to e-learning students, *Computers & Education*, 51, pp. 1744 – 1754.
- SEMS (2008). Reforma integral de la educación media superior en México: La creación de un sistema nacional de bachillerato en un marco de diversidad, Subsecretaría de Educación Media Superior de la Secretaría de Educación Pública de México.
- Shuell, T. J. (1986). Cognitive Conceptions of Learning, *State University of New York at Buffal*, Winter 1986, 56(4), pp.411-436.
- Stiles, B. L., Wong, N. C. W. & LaBeff, E. E. (2017). College Cheating Thirty Years Later: The Role of Academic Entitlement. *Deviant Behavior*, 39(7),

823–834. DOI: [10.1080/01639625.2017.1335520].

Ugartetxea, J. (2001). Motivación y metacognición, más que una relación, RELIEVE, 7(2), pp. 51-71.

Vegendla, A. & Sindre, G. (2019). Mitigation of Cheating in Online Exams: Strengths and Limitations of Biometric Authentication. In Biometric Authentication in Online Learning Environments (pp. 47-68). IGI Global, DOI: [10.4018/978-1-5225-7724-9.ch003], consultado de: [<https://www.igi-global.com/chapter/mitigation-of-cheating-in-online-exams/221796>].



Retroalimentación computarizada: una estrategia para el adiestramiento de entrevistadores en ciencias economico administrativas

Carlos Gerardo Torres Ceballos

👍 Antecedente.

👍 Método.

👍 Resultado.

[Carlos Gerardo Torres Ceballos.](#)
- Carlos Gerardo Torres Ceballos es Doctor en Ciencia del Comportamiento con Orientación en Análisis de la Conducta. Actualmente, se desempeña como profesor huésped del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara (México) en el Departamento de Recursos Humanos.
catorce17@gmail.com

El comportamiento humano condiciona a las organizaciones sociales y, por tanto, a las relaciones económicas, comerciales y laborales que se dan entre éstas en el nivel local, nacional e internacional (Saa-vedra, 2017; Flores, 2011; Chávez, 2007). En consecuencia, las ciencias económico administrativas se han interesado en estudiar de manera más profunda a los recursos humanos en las organizaciones pues son el elemento indispensable para su buen funcionamiento (Del Toro, Ochoa & Rivera, 2012; Alcazar, Romero & Fernández, 2009; Calvo & Gómez, 2008). En la industria, la selección de personal es uno de los ámbitos en los cuales se hace investigación, explorando las características de los individuos y su ajuste a los puestos de trabajo.

En este sentido, el procedimiento típico para seleccionar personal, después de haber realizado el reclutamiento respectivo, es analizar currículums vitae, referencias personales, aplicar pruebas psicométricas y entrevistas. Estas últimas son especialmente relevantes para investigar al personal pues proporcionan información más profunda que la obtenida mediante documentos escritos y autoreportes (Alonso, Moscoso & Cuadrado, 2015; López, Tricás & Toledano, 2012; Naranjo, 2012; Salgado & Moscoso, 2008). Además, permiten evaluar la conducta verbal

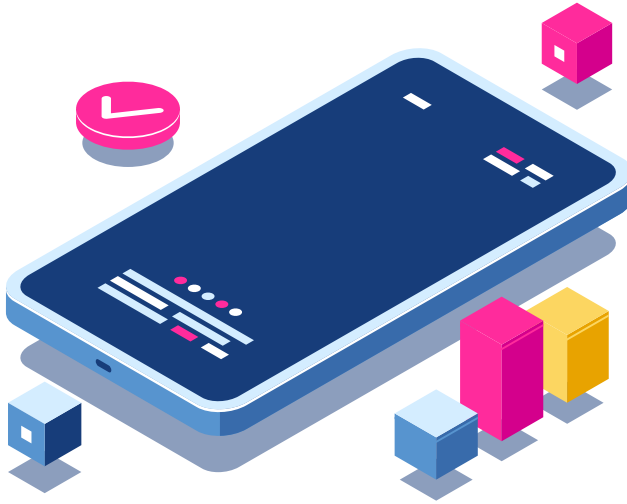
y no verbal del aspirante, conocer sus experiencias, competencias, personalidad, valores, actitudes, metas, motivaciones, expectativas y otros aspectos relevantes para determinar su ajuste a la organización que oferta el empleo (Alles, 2006; Peña, 2005).

Cabe señalar que existen dos categorías generales de entrevista de selección de personal: estructurada y no estructurada. En la primera, el orden de las preguntas y los temas por sondear se pre-establecen de tal manera que los resultados son susceptibles de medición, contraste y evaluación. Por el contrario, las no estructuradas se guían por la intuición del entrevistador y el orden de las preguntas es relativamente arbitrario y, por tanto, no permiten contrastar sistemáticamente las respuestas de los candidatos al puesto (Díaz, Torruco, Martínez & Varela, 2013).

En consecuencia, las entrevistas estructuradas cuentan con mejores propiedades psicométricas, claridad, utilidad y pueden predecir el desempeño laboral, por ejemplo, de agentes de policía, administradores públicos y directivos, entre otras ocupaciones (Piñeros & Mejía, 2008; Restrepo de O, Ladino & Orozco, 2008; Sáez, 2007; Salgado & Moscoso, 2008; Salgado, Gorriti & Moscoso, 2007). Además, promueven la objetividad e igualdad de género en la inserción al campo laboral (Alonso, Moscoso & Salgado,

2017; Rodríguez, 2016). A pesar de lo anterior, en Hispanoamérica, las empresas utilizan con mayor frecuencia las entrevistas no estructuradas o incluso ninguna durante sus procesos de selección de personal (Carrillo, Bravo & Valenciana, 2014; Tumaev & Sassa, 2007). Por tanto, es importante promover el uso de entrevistas estructuradas comenzando por la formación de investigadores de personal.

En este sentido, se ha demostrado que la retroalimentación, es decir, informar al individuo sobre sus aciertos y desaciertos, es una estrategia que coadyuva al entrenamiento pues acerca el desempeño real al desempeño esperado (Ramaprasad, 1983). Por ejemplo, en el ámbito académico la retroalimentación ha mejorado la ejecución en aritmética, idiomas, lectura, redacción, diseño gráfico, pensamiento crítico, comprensión lectora, motricidad fina y en instrumentos musicales (Machera, 2017; Al-Bashir, Kabir & Rahman, 2016; Bachman & Bachman, 2011; Hayes & Devitt, 2008; Trap, Milner, Joseph & Copper, 1978; Fink & Carnine, 1975; Salzberg, Wheeler, Taylor & Hopkins, 1971). Asimismo, con su uso se han desarrollado habilidades docentes para el control de grupo en educación preescolar, primaria, secundaria, especial y a distancia (Akalin & Sucuoglu, 2015; Vives & Varela, 2013; Artman & Hemmeter, 2012; DiGennaro, Martens & Kleinmann, 2007; Crooks, 1988;



Molina, 1976; Van Houten, Hill & Parsons, 1975). Además, la retroalimentación incrementa la autoconfianza, las actitudes positivas hacia el estudio, la motivación y el desarrollo de experiencias de aprendizaje significativas entre alumnos y profesores (Gan, Nang & Mu, 2018; Lozano & Tamez, 2014; Osorio & López, 2014; Viciano, Ramírez & Requena, 2003; Olina & Sullivan, 2002).

Cabe señalar que se distinguen varios tipos de retroalimentación: positiva (centrada en aciertos), correctiva (centrada en errores), oral (mediante conducta verbal), visual (con gráficas de desempeño, videograbaciones, etc), individual (brindada en solitario), pública (ante los pares), externa (del profesor hacia el alumno), autoretroalimentación (del alumno hacia si mismo), inmediata (cotingente al evento) y computarizada (mediante el uso de hardware y software) entre otros (Wiskow, Matter & Donaldson, 2019; Kumar, 2018; Metcalfe, 2016; Pfanner, 2015; Choi & Li, 2012; Lozano & Tamez, 2014; Coddington, Feinberg,

Dunn & Pace, 2005; Kapa, 2001; Drabman & Lahey, 1974). Específicamente en el entrenamiento en entrevistas, la retroalimentación visual, con apoyo de gráficas u otras ilustraciones sobre el desempeño, ha promovido el desarrollo de habilidades verbales, no verbales y sociales de buscadores de empleo durante sus encuentros con selectores de personal (Stocco, Thompson, Hart & Soriano, 2017; Schloss, 1988; Spence, 1981; Hall, Sheldon & Sherman, 1980; Kelly, Wildman & Berler, 1980; Hollandsworth, Glazeski & Dressel, 1978).

Sin embargo, poco se sabe sobre la utilidad de la retroalimentación para aprender a investigar mediante entrevistas de selección de personal aunque hay evidencia desde otras disciplinas que sugieren que también podría funcionar en el área económico administrativa. Por ejemplo, se realizó un estudio con 133 estudiantes de medicina cuyo desempeño en entrevistas simuladas fue videograbado y evaluado mediante una rúbrica con 33 ítems (cada uno representando una habilidad) agrupados en dimensiones de acuerdo a las fases que conforman una entrevista clínica: apertura, exploración de problemas, facilitación no verbal, habilidad interpersonal, reacción y cierre. Los participantes fueron asignados a un grupo experimental que recibió un taller para desarrollar destrezas en entrevista (con simulaciones y retroali-

mentación visual) o a un grupo control que no asistió al taller. Durante las entrevistas previas (o pre-test) a la capacitación, ambos grupos mostraron calificaciones similares. Sin embargo, durante las entrevistas posteriores al taller (o post-test) el grupo experimental incrementó su calificación en un 15% y el grupo control disminuyó en un 10% (Florenzano et al., 2000).

En otro estudio, se proporcionó retroalimentación visual, simulaciones, instrucciones y modelamiento a cuatro estudiantes de los últimos semestres de una carrera en psicología para entrenarlos en la aplicación de entrevistas conductuales. Los resultados mostraron que, en contraste con el pre-test, los estudiantes realizaron hasta un 100% de las conductas esperadas durante el post-test (Miltenerberger & Fuqua, 1985).

Finalmente, se realizó otra investigación con ocho estudiantes de psicología que fueron capacitados para realizar entrevistas clínicas mediante materiales didácticos impresos, instrucciones, simulaciones y retroalimentación oral. Los resultados del post-test mostraron mejoras respecto al pre-test pues los noveles terapeutas obtuvieron de los entrevistados mayor cantidad y calidad de información. Cuando los mismos estudiantes entrevistaron a padres de niños con problemas de conducta en una clínica se obser-

vó que las habilidades adquiridas durante el entrenamiento se generalizaron a la situación real y se mantuvieron durante meses (Iwata, Wong, Riordan, Dorsey & Lau, 1982).

A pesar de los ejemplos anteriores, todavía no hay evidencia de los efectos de la retroalimentación sobre el desempeño de entrevistadores en el área económico administrativa. Por tanto, el presente trabajo pretende explorar si la retroalimentación visual (por medios computarizados) tiene efectos en el adiestramiento de entrevistadores de personal, en el caso concreto de estudiantes de recursos humanos. Conforme a la literatura, se esperaban incrementos en el desempeño de los participantes retroalimentados y decrementos en los no retroalimentados.

Método

Participantes

Fueron 8 estudiantes (siete mujeres y un hombre entre 21 y 24 años de edad) de los últimos semestres de una carrera en recursos humanos con sede en Jalisco, México. El estudio se realizó en el marco de unas prácticas de asignatura y los alumnos recibieron puntos de calificación independientemente de su desempeño individual en las entrevistas.

Escenario

El estudio se realizó en un salón de clases relativamente aislado de ruido externo y con aire acondicionado. Adentro, se dispuso un escritorio (de 60 centímetros de ancho por 110 centímetros de largo) y dos sillas de tal forma que el entrevistador y el entrevistado quedaron sentados uno frente a otro con el escritorio de por medio durante las entrevistas simuladas.

Entrevistas simuladas

De manera previa a las rondas de práctica, se capacitó a los participantes sobre los roles por fungir, sobre el uso de la rúbrica de observación y sobre los puestos vacantes para los que debían seleccionar personal. A continuación se explica cada punto.

Roles durante la práctica. En conformidad con estudios previos, las entrevistas fueron simuladas (Florenzano et al., 2000; Miltenberger & Fuqua, 1985; Iwata, Wong, Riordan, Dorsey & Lau, 1982). Los roles de entrevistados se asignaron a los mismos estudiantes del grupo de asignatura pero se evitó que en un mismo día lo repitieran o que fungieran también como entrevistadores. Los entrevistados fueron entrenados para representar su papel de manera natural (sin fingir cualidades) y aportando datos verídicos sobre su currículum vitae. También se les indicó que convencieran al entrevistador de que eran los más

aptos para el puesto en cuestión. Por otra parte, los entrevistadores fueron programados de tal manera que nunca realizaron más de una entrevista el mismo día.

Rúbricas de observación

Se optó por las rúbricas de observación pues se han utilizado exitosamente para el entrenamiento de conductas en universitarios (García, 2012; De la Cruz, 2011). La rúbrica fue tipo Likert y consistió en un listado con 30 ítems, uno por cada conducta que debía cumplirse de manera sucesiva y quedaron agrupados en cuatro dimensiones conforme las etapas de una entrevista de selección de personal: a) *preparación*, establecimiento de un escenario confortable y libre de distractores para la entrevista; b) *inicio*, saludar cordial y pertinentemente al entrevistado, establecer rapport, indicar el objetivo de la entrevista, etc.; c) *desarrollo*, validar datos generales de empleos anteriores y explorar competencias laborales (mediante la técnica de incidentes críticos), actitudes, personalidad, motivaciones, expectativas salariales, gastos fijos, pasatiempos, vida familiar, etc.; d) *cierre*, informar sobre aspectos del puesto vacante (tipo de contrato, ingresos, prestaciones, lugar físico de trabajo) y los pasos siguientes en el proceso de selección, sondear dudas del entrevistado, despedirse cordialmente, etc. La rúbrica se calificó de acuerdo con una escala del 0

al 2 según el grado de cumplimiento de cada una de las 30 conductas esperadas durante la práctica: los observadores asignaron 2 si la conducta se observaba en su totalidad, 1 si se observaba con imperfecciones y 0 si no se presentaba. En una sección al final de la rúbrica se solicitó a los observadores escribir comentarios sobre el desempeño de sus compañeros. Las rúbricas fueron contestadas durante el transcurso de las entrevistas por seis alumnos y el profesor de la asignatura. Adicionalmente, de manera inmediata a la conclusión de la entrevista, entrevistado y entrevistador contestaron rúbricas para obtener un total de nueve por entrevista simulada. Cabe señalar que un procedimiento similar de triangulación de información (recabar opinión de compañeros, supervisores y del mismo empleado) es utilizado de manera frecuente en las empresas para llevar a cabo evaluaciones de desempeño (Alles, 2005).

Puestos vacantes. Se asignaron diferentes puestos a los entrevistadores, todos vinculados al área de recursos humanos: reclutador de campo freelance, auxiliar de recursos humanos, auxiliar de bienestar y comunicación organizacional, consultor de recursos humanos, auxiliar de recursos humanos, reclutador junior, trainee reclutamiento y selección y, reclutador de campo. Antes de la práctica se entregó el perfil de puesto correspondiente a cada entrevistador para su

análisis. Los requerimientos curriculares para cubrir los puestos fueron de complejidad similar.

Materiales y aparatos

Un escritorio, dos sillas, rúbricas impresas, una computadora de gabinete, un cañón retroproyector, un panel de fondo blanco, gráficos y texto generados con el programa Excel.

Diseño

El estudio fue cuasiexperimental dado que no se realizó en un laboratorio ex-profeso para investigación científica. El diseño fue de grupo control no equivalente pues la distribución de los participantes en los grupos fue no aleatoria (Salkind, 1998). El grupo experimental quedó conformado por cinco participantes (cuatro mujeres y un hombre) y fue expuesto a retroalimentación de su desempeño mediante gráficos y texto generado en computadora. La retroalimentación se dio frente a grupo sobre un panel de fondo blanco con ayuda de un cañón retroproyector. El grupo control quedó conformado por tres participantes mujeres y se les dio el mismo tipo de retroalimentación pero después del post-test. Ninguno de los estudiantes supo a cual de los dos grupos fue asignado.

Procedimiento

Primeramente, se realizó una ronda de entrevistas de reconocimiento con la rúbrica visible (proyecta-

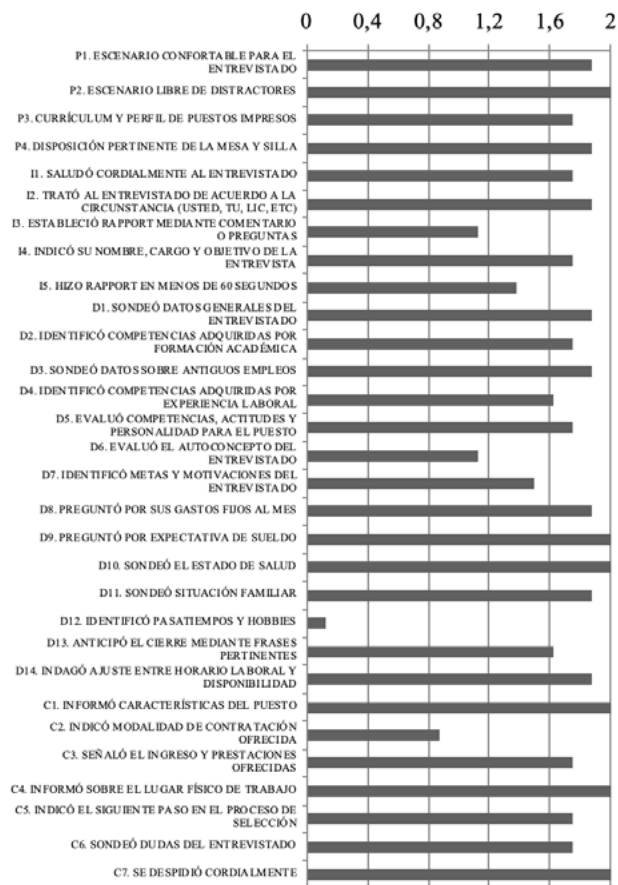


Figura 1. Ejemplo de gráfica proyectada para retroalimentar el desempeño de los entrevistadores.

Fuente: Elaboración propia.

da sobre el panel blanco) para que los participantes aprendieran la secuencia de las conductas por mostrar y las preguntas por hacer. De esta manera, se buscó que la entrevista fuera estructurada. Después se realizó un pre-test que consistió en una entrevista de práctica (sin la rúbrica visible) con los observadores a una distancia de dos metros. Para dar el tratamiento (la retroalimentación) primero se calificaron las rúbricas y después se elaboraron gráficos de barras relativos al desempeño que se obtuvo en el pre-test por cada una de las 30 conductas (ver Figura 1).

Además, se transcribieron sin edición los comentarios de retroalimentación con el programa Excel. Enseguida los

gráficos y los comentarios fueron mostrados en el aula publicamente a cada integrante del grupo experimental durante una sesión de 120 minutos (15 minutos de retroalimentación por participante). Las

gráficas fueron presentadas a los alumnos con base en el puntaje original de la escala tipo Likert. De manera simultánea a la proyección de la gráfica, se fue explicando oralmente y en orden descendente la interpretación de cada barra y las implicaciones de las calificaciones para cada una de las 30 conductas.

La lista de comentarios fue presentada de manera inmediata posterior a la gráfica e incluyó todos los comentarios realizados por los observadores. Por ejemplo: “se puso algo nerviosa”, “no hace rapport”, “tono de voz un poco bajo”, “retomó adecuadamente los puntos”, “muy amable”, “buen contacto visual”. El post-test consistió en otra entrevista bajo las mismas condiciones pero 15 días después del pre-test. Todas las entrevistas simuladas tuvieron una duración máxima de 15 minutos. Las calificaciones y los comentarios fueron anónimos. Los participantes firmaron el respectivo consentimiento informado y respondieron un cuestionario con sus datos generales y su opinión sobre la utilidad de la retroalimentación recibida.

Resultados

El análisis de datos se realizó con el programa Excel. Para tal finalidad, las calificaciones absolutas se trasladaron a calificaciones relativas y se obtuvieron promedios. Además, los comentarios de retroa-

limentación se etiquetaron como correctivos cuando hicieron referencia a los errores del entrevistador o como positivos cuando hicieron referencia a los aciertos del entrevistador. Posteriormente, se obtuvieron frecuencias por tipo de retroalimentación. Los resultados se presentan a continuación por grupo y por participante.

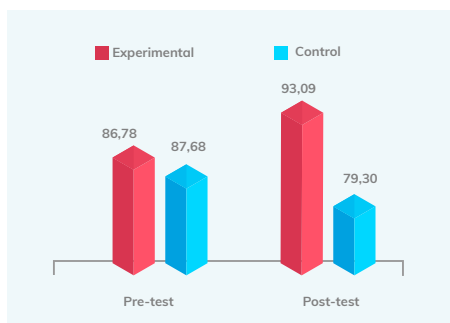


Figura 2. Resultados del pre-test y post-test por grupo

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 2 se observa que ambos grupos mostraron destreza similar en el pre-test. Sin embargo, en el post-test el grupo experimental aumentó 6.31 puntos y el grupo control disminuyó 8.38 puntos. Las frecuencias por tipo de comentarios de retroalimentación durante el pre-test se muestran a continuación por grupo.

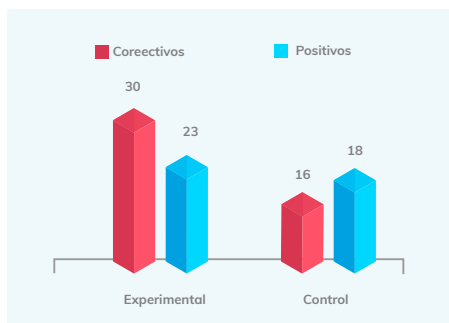


Figura 3. Frecuencias de comentarios de retroalimentación por grupo durante el pre-test.

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 3, se puede notar que el grupo experimental recibió mayor cantidad de comentarios correctivos que positivos y que el grupo control recibió mayor cantidad de comentarios positivos que correctivos (aunque estos últimos se enteraron hasta el final del estudio). Además, se observa que en el grupo experimental se concentró una mayor cantidad de comentarios totales ($f=53$) que en el grupo control ($f=34$).

Enseguida, se muestran los resultados del pre-test y post-test por participante.

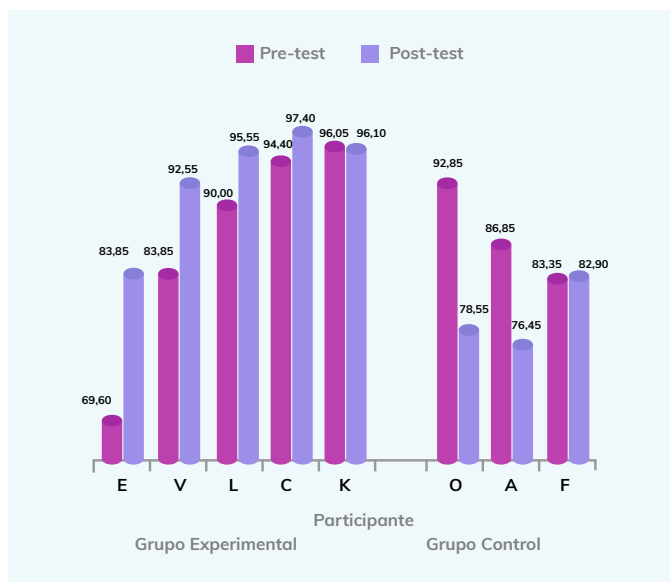


Figura 4. Resultados del pre-test y post-test por participante.

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 4 se observa que todos los participantes en el grupo experimental incrementaron su desempeño entre 14.25 y 0.05 puntos. Por el contrario, todos los participantes en el grupo control disminuyeron entre 14.30 y 0.45 puntos. Enseguida, se muestra la cantidad de comentarios correctivos y positivos por participante.

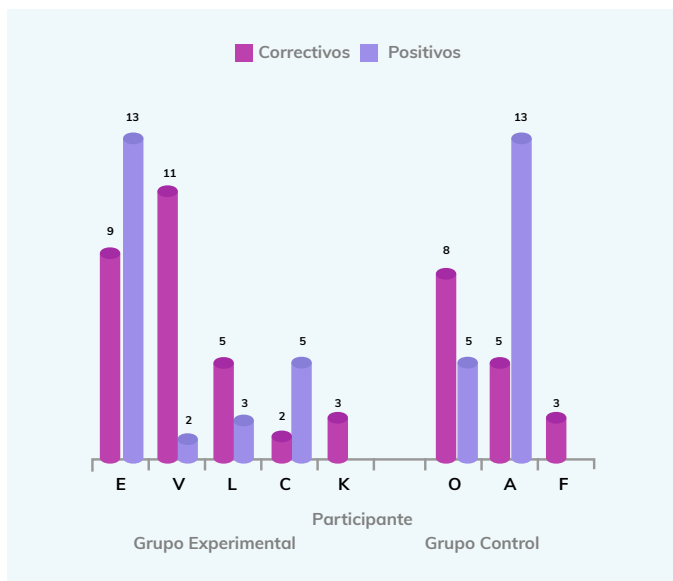


Figura 5. Comentarios correctivos y positivos por participante.

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 5, se detecta que los participantes que incrementaron más su calificación fueron los que recibieron mayor cantidad total de comentarios, indistintamente de su tipo correctivo o positivo. Posteriormente, se preguntó por escrito a los participantes que recibieron retroalimentación si la estrategia

les había ayudado a mejorar su desempeño como entrevistadores en el post-test, a lo cual el 100% respondió que sí. Se les preguntó, ¿cómo les ayudó la retroalimentación? y respondieron lo siguiente.

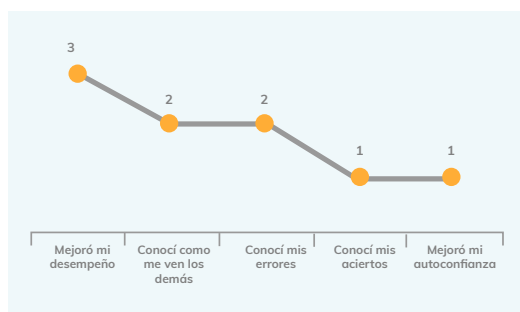


Figura 6. Respuestas a la pregunta ¿Cómo te ayudó la retroalimentación?

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 6, se observan las razones de los participantes para opinar que la retroalimentación les ayudó a mejorar su desempeño como entrevistadores, siendo la categoría de mayor frecuencia: “Mejoró mi desempeño”. Para concluir, en la Figura 7 se presenta el promedio de calificación por etapa de entrevista.

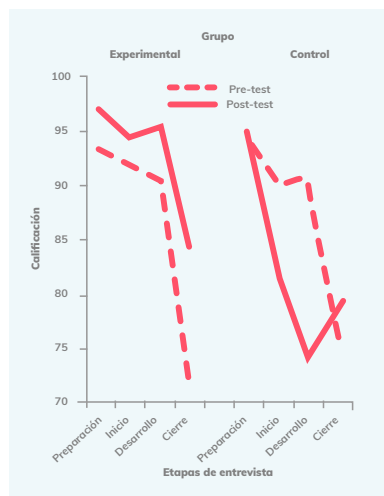


Figura 7. Desempeño por etapa de entrevista.

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 7, se puede observar que en el grupo experimental hubo incrementos en las calificaciones de todas las etapas y, por el contrario, en el grupo control hubo decrementos en las calificaciones de la mayoría de las etapas excepto en la fase de cierre.

Conclusiones

Una de las áreas en las que se realiza investigación en las ciencias económico administrativas es la selección de personal, principalmente mediante la aplicación de entrevistas que, preferentemente, deben ser de tipo estructurado para poder contrastar las respuestas de los candidatos y el desempeño de los entrevistadores. Lo anterior hace relevante el estudio de las estrategias más apropiadas para enseñar a entrevistar. Por tanto, se evaluó el efecto de la retroalimentación computarizada sobre la formación de entrevistadores de personal. Participaron ocho alumnos de los últimos semestres de una licenciatura en recursos humanos con edades entre los 21 y 24 años: cinco recibieron retroalimentación entre una entrevista de práctica (pre-test) y una entrevista de evaluación (post-test) y tres recibieron retroalimentación hasta el final del estudio. Los resultados del

La retroalimentación es indispensable durante el proceso educativo y debe proporcionarse de manera contingente a las actividades realizadas por los alumnos en todo momento



pre-test mostraron desempeños similares en ambos grupos (con una ligera ventaja para el grupo control). Sin embargo, en el post-test las calificaciones del grupo experimental incrementaron hasta 14.25 puntos y en el grupo control disminuyeron hasta 14.30 puntos. Los hallazgos coinciden con otras

investigaciones en las que retroalimentar mejoró el desempeño de entrevistadores clínicos (Florenzano et al., 2000; Miltenberger & Fuqua, 1985; Iwata, Wong, Riordan, Dorsey & Lau, 1982). Sin embargo, el presente trabajo proporciona los primeros datos para sostener que la retroalimentación, específicamente visual y computarizada, es eficiente para la formación de entrevistadores de selección de personal, en el área económico administrativa.

En un sentido didáctico, los hallazgos sugieren que la retroalimentación, en el menor de los casos, evita decrementos en el desempeño y ayuda a los estudiantes a recuperarse de bajas calificaciones. Los resultados también señalan que retroalimentar podría tener un efecto análogo pero opuesto a la falta de

retroalimentación pues quien la recibió ganó 14.25 puntos y quien no la recibió perdió 14.30 puntos, es decir, una cantidad similar pero en sentido inverso.

Un hallazgo relevante es que no se pudieron distinguir efectos particulares de la retroalimentación correctiva y de la positiva. Por ejemplo, hubo casos en los que la primera fue mayor que la segunda y viceversa y, sin embargo, en ambos hubo incremento en el desempeño. Este dato contradice lo encontrado por la literatura respecto a que la retroalimentación positiva es más efectiva que la correctiva (Hattie & Timperley, 2007; Viciano, Ramírez & Requena, 2003). En este sentido, es probable que los efectos de cada tipo de retroalimentación estén modulados por características individuales de los estudiantes. Por ejemplo, se ha encontrado que los alumnos que cuentan con elevada autoeficacia mejoran su desempeño ante la retroalimentación correctiva debido a que están más motivados y son más persistentes en las tareas que los que cuentan con baja autoeficacia (Ruiz, 2005; Escarti & Guzmán, 1999; Zimemerman & Ringle, 1981). Adicionalmente, es posible que la retroalimentación correctiva le proporcione al alumno descripciones conductuales más claras para autoregular, focalizar, atender y ajustar su desempeño a lo esperado (Ortíz, 2016; Bandura, 1997). Sin embargo, sería pertinente evaluar los efectos emocionales que pudieran tener

ambos tipos de retroalimentación. Futuras investigaciones deberán explorar lo expuesto.

Respecto a las etapas de la entrevista, los datos revelan que la etapa más sensible en cuanto al adiestramiento es la de desarrollo y la menos sensible es la de preparación. Los resultados podrían explicarse por la mayor y menor complejidad conductual en cada etapa, respectivamente. Por ejemplo, la etapa de desarrollo podría ser la más complicada pues concentra las acciones importantes para obtener información relevante del candidato (en la cual incluso se aplica la técnica de incidentes críticos). Por el contrario, la etapa de preparación es relativamente sencilla pues consiste en acondicionar el espacio físico y disponer los materiales para llevar a cabo la entrevista antes de que el entrevistado se encuentre presente.

Finalmente, las percepciones de los participantes sobre la utilidad de la retroalimentación parecen agruparse en tres niveles: conductual (referido al desempeño), cognitivo (referido al autoconocimiento) y emocional (referido a la autoconfianza). Y, aunque los datos son insuficientes para establecer una secuencia, se sugiere que lo primero es reconocer los errores y aciertos de uno mismo, lo cual permite ajustar la conducta y, en consecuencia, se genera autoconfianza. Futuras investigaciones deberán probar esta suposición bajo escrutinio experimental en

laboratorio ya que, de ser el caso, se dispondría de herramientas para incrementar el sentido de competencia de los alumnos hacia ellos mismos y, por tanto, aumentaría su éxito académico. En consecuencia, las universidades mejorarían sus indicadores de egreso y eficiencia terminal. Cabe señalar que, de manera previa a cualquier revisión experimental, se tendrían que definir operacionalmente los constructos de *autoconocimiento* y de *autoeficacia*.

Por otro lado, entre las limitantes del presente estudio está que los mismos alumnos fungieron como entrevistados y sus estilos de respuesta pudieron afectar el desempeño de los entrevistadores en lugar de la retroalimentación. Además, es posible que el carácter público de la retroalimentación haya funcionado también como motivador adicional al comprometer al grupo experimental a mejorar. Futuras investigaciones deberán evaluar lo anterior y podrían utilizar, por ejemplo, a una actriz, actor (o incluso robots) como entrevistados, para que todos los entrevistadores se desempeñen bajo condiciones similares. También se deberá evaluar el efecto de diferentes condiciones de retroalimentación visual computarizada. Por ejemplo, grupal e individual, presencial y en línea, en computadora personal y en smartphone, entregada por humanos o computadoras, etc.

En síntesis, los datos del presente estudio fueron los

esperados, pues dar retroalimentación a los alumnos incrementó su desempeño como entrevistadores. Particularmente, se observó que los más beneficiados por la retroalimentación son los estudiantes con bajo puntaje inicial y, paradójicamente, los más afectados por la falta de retroalimentación son los que demuestran destreza inicial. Lo anterior implica que la retroalimentación es indispensable durante el proceso educativo y que debe proporcionarse de manera contingente a las actividades realizadas por los alumnos en el aula.

Además, los resultados de la presente investigación se agregan como evidencia de que los recursos tecnológicos son efectivos para retroalimentar al alumnado y que sería conveniente desarrollar software y hardware para cumplir esta función ya que, en la actualidad, se dispone de los suficientes avances tecnológicos y mecatrónicos. En este sentido, el presente trabajo podría coadyuvar para diseñar software, hardware o dispositivos para adiestrar a los alumnos en la aplicación de entrevistas laborales. Incluso, se sugiere fomentar el interés por la medición objetiva del comportamiento y la programación computacional en los estudiantes, ya que será de gran importancia durante los próximos años, al menos, dentro del área económico administrativa.

Referencia bibliográfica

- Akalin, S., & Sucuoglu, B. (2015). Effects of classroom management intervention based on teacher training and performance feedback on outcomes of teacher-student dyads in inclusive classrooms. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(3), 739-758. doi: 10.12738/estp.2015.3.2543
- Al-Bashir, M., Kabir, R., & Rahman, I. (2016). The value and effectiveness of feedback in improving student's learning and professionalizing teaching in higher education. *Journal of Education and Practice*, 7(16), 38-41. doi: <https://doi.org/10.7176/JEP>
- Alcázar, F., Romero, P., & Sánchez, G. (2009). La investigación en dirección de recursos: análisis empírico de los procesos de construcción y comprobación de la teoría. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 18(3), 37-64.
- Alles, M. (2005). *Desempeño por competencias*. Argentina: Granica.
- Alles, M. (2006). *Selección por competencias*. Argentina: Granica.
- Alonso, P., Moscoso, S., & Cuadrado, D. (2015). Procedimientos de selección de personal en pequeñas y medianas empresas españolas. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 31(2), 79-89. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rpto.2015.04.002>
- Alonso, P., Moscoso, S., & Salgado, J. (2017). Structured behavioral interview as a legal guarantee for ensuring equal employment opportunities for women: A meta-analysis. *The European Journal of Psychology Applied to Legal Context*, 9, 15-23. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejpal.2016.03.002>
- Artman, K., & Hemmeter, M. (2012). Effects of training and feedback on teachers' use of classroom preventive practices. *Topics in Early Childhood Special Education*, 33(2), 112-123. doi: 10.1177/0271121412447115
- Bachman, L., & Bachman, C. (2011). A study of classroom response system clickers: increasing student engagement and performance in a large undergraduate lecture class on architectural research. *Journal of Interactive Learning Research*, 1-15. Recuperado desde <https://www>.

learntechlib.org/noaccess/30542/

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84 (2), 191-215. doi: [https://doi.org/10.1016/0146-6402\(78\)90002-4](https://doi.org/10.1016/0146-6402(78)90002-4)
- Calvo, R., & Gómez, J. (2008). La investigación social en recursos humanos. La necesidad de seguir una metodología. *Athenea Digital*, 14, 181-189.
- Carrillo, S., Bravo, L., & Valenciana, P. (2014, Oct). Proceso de reclutamiento y selección de personal en empresas del sector servicios en el Municipio de Mexicali, B.C. México. Trabajo presentado en la XIV Asamblea General de la ALAFEC, Ciudad de Panamá, Panamá. Resumen recuperado desde <http://www.alafec.unam.mx/docs/asambleas/xiv/ponencias/10.06.pdf>
- Chávez, J. (2007). Investigación en ciencias administrativas. El caso de una Facultad de Contaduría Pública y Administración mexicana. *Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración*, 5(10), 1–13.
- Choi, S., & Li, S. (2012). Corrective feedback and learner uptake in a child ESOL classroom. *RELC Journal*, 43(3), 331-351. doi: 10.1177/0033688212463274
- Codding, R., Feinberg, E., Dunn, & Pace, G. (2005). Effects of immediate performance feedback on implementation of behavior support plans. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 38(2), 205-219. doi: 10.1901/jaba.2005.98-04
- Crooks, T. (1988). The impact of classroom evaluation practices on students. *Review of Educational Research*. 58(4), 438-481. doi: <https://doi.org/10.3102/00346543058004438>
- De la Cruz, G. (2011). La construcción y aplicación de rúbricas: una experiencia en la formación de psicólogos educativos. *Observar*, 5, 21-41.
- Del Toro, H., Ochoa, M., & Rivera, R. (2012). Tendencias y retos de la investigación en ciencias administrativas. En M. Fonseca & M. González (Eds.), *Retos de las ciencias administrativas desde las economías emergentes: evolución de sociedades* (pp. 1–15). México: Academia de Ciencias Administrativas. Recuperado desde <http://www.audytax.mx/wp-content/uploads/2014/08/ACACIA-XVI.pdf>

- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167.
- DiGennaro, F., Martens, B., & Kleinmann, A., (2007). A comparison of performance feedback procedures on teachers' treatment implementation integrity and students' inappropriate behavior in special education classrooms. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 40(3), 447-461. doi: 10.1901/jaba.2007.40-447
- Drabman, R., & Lahey, B., (1974). Feedback in classroom behavior modification: effects on the target and her classmates. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 7(4), 591-598. doi: 10.1901/jaba.1974.7-591
- Escartí, A. & Guzmán, J. (1999) Effects of feedback on self-efficacy, performance, and choice in an athletic task. *Journal of Applied Sport Psychology*, 11(1), 83-96. doi: 10.1080/10413209908402952
- Fink, W., & Carnine, D., (1975). Control of arithmetic errors using informational feedback and graphing. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 8(4), 461. doi:10.1901/jaba.1975.8-461
- Florenzano, R., Altuzarra, R., Carvajal, C., Weil, K., Dörr, A., Fullerton, C., Gottlieb, B., Baeza, H., Ramírez, L., Barcos, P., Cerda, X., & Donoso, R. (2000). Mejorando la calidad de la enseñanza de entrevista clínica: evaluación de una intervención en estudiantes de medicina. *Revista Médica de Chile*, 128(3), 294-300. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872000000300007>
- Gan, Z., Nang, H., & Mu, K., (2018). Trainee teacher's experiences of classroom feedback practices and their motivation to learn. *Journal of Education for Teaching*, 44(4), 505-510. doi: 10.1080/02607476.2018.1450956
- García, R. (2012). Diseño y utilización de rúbricas en la enseñanza universitaria: una aplicación de la titulación de Psicología. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 10(3), 1477-1492. Recuperado desde <https://www.redalyc.org/pdf/2931/293124654024.pdf>
- Hall, C., Sheldon, J., Sherman, J. (1980). Teaching job interview skills to retarded clients. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 13(3), 433-442. doi: 10.1901/jaba.1980.13-433

- Hayes, K., & Devitt, A. (2008). Classroom discussions with student-led feedback: a useful activity to enhance development of critical thinking skills. *Journal of Food Science Education*, 7(4), 65-68. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1541-4329.2008.00054.x>
- Hollandsworth, J., Glazesky, R., & Dressel, M. (1978). Use of social-skills training in the treatment of extreme anxiety and deficient verbal skills in the job-interview setting. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 11(2), 259-269. doi: 10.1901/jaba.1978.11-259
- Iwata, B., Wong, S., Riordan, M., Dorsey, M., & Lau, M. (1982). Assessment and training of clinical interviewing skills: analogue analysis and field replication. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 15(2), 191-203. doi: 10.1901/jaba.1982.15-191
- Kapa, E. (2001). A metacognitive support during the process of problema solving in a computerized environment. *Educational Studies in Mathematics*, 47(3), 317-336. doi: <https://www.jstor.org/stable/3483321>
- Kelly, J., Wildman, B., & Berler, E. (1980). Small group behavioral training to improve the job interview skills repertoire of mildly retarded adolescents. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 13(3), 461-471. doi: 10.1901/jaba.1980.13-461
- Kumar, N. (2018). Effect of integrated feedback on classroom climate of secondary school teachers. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 7(1), 65-71. doi: 10.11591/ijere.v1i1.11146
- López, L., Tricás, J., & Toledano, R. (2012). Principales prácticas de recursos humanos de las PyMEs industriales exitosas. *Revista Universidad & Empresa*, 14(23), 19-43.
- Lozano, F., & Tamez, L. (2014). Retroalimentación formativa para estudiantes de educación a distancia RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 17(2), 197-221.
- Machera, R. (2017). The relevance of classroom audits and student feedback on teacher effectiveness. *Universal Journal of Educational Research*, 5(1), 54-60. doi: 10.13189/ujer.2017.050107
- Metcalf, J. (2016). Learning from errors. *Annual Review of Psychology*, 68, 465-489. doi: 10.1146/annurev-psych-010416-044022

- Miltenberger, R., & Fuqua, W. (1985). Evaluation of a training manual for the acquisition of behavioral assessment interviewing skills. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 18(4), 323-328. doi: 10.1901/jaba.1985.18-323
- Molina, J. (1976). El empleo de retroalimentación en el entrenamiento de maestros. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 8(1), 91-100.
- Naranjo, R. (2012). El proceso de selección y contratación del personal en las medianas empresas de la ciudad de Barranquilla (Colombia). *Pensamiento & Gestión*, 32, 83-114.
- Olina, Z., & Sullivan, H. (2002). Effects of classroom evaluation strategies on student achievement and attitudes. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 61-75. doi: <https://doi.org/10.1007/BF02505025>
- Ortíz, A. (2016). Uso de la retroalimentación correctiva focalizada indirecta con claves metalingüísticas en la adquisición del sufijo -s en la tercera persona del singular en inglés, en estudiantes de un programa de formación pedagógica en EFL de una universidad chilena. *Folios*, 44(2), 127-136.
- Osorio, K., & López, A. (2014). La retroalimentación formativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes en edad preescolar. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 7(1), 13-30.
- Peña, S. (2005). Modelo de selección de personal en base a perfil de competencias. *Innovaciones de Negocios*, 2(1), 121-144.
- Pfanner, N. (2015). Teacher corrective oral feedback in the classroom. *Journal of Language & Education*, 1(2), 46-55. doi: <https://doi.org/10.17323/2411-7390-2015-1-2-46-55>
- Piñeros, M., & Mejía, A. (2008). El uso de la pregunta en la entrevista de selección de personal. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, 12, 41-56.
- Ramaprasad, A. (1983). On the definition of feedback. *Behavioral Science*, 28, 4-13. doi: <https://doi.org/10.1002/bs.3830280103>
- Restrepo de O, L., Ladino, A., & Orozco, D. (2008). Modelo de reclutamiento y selección de talento humano por competencias para niveles directivo de la organización. *Scientia Et Technica*, 16(39), 286-291. doi: <http://dx.doi.org/10.22517/23447214.3231>

- Rodríguez, A. (2016). Validez predictiva e impacto adverso de la entrevista conductual estructurada en el sector público. *Journal of Work and Organizational Psychology*, 32, 75-85.
- Ruiz, F. (2005). Influencia de la autoeficacia en el ámbito académico. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 1(1), 1-16. doi: <https://doi.org/10.19083/ridu.1.33>
- Saavedra, M. (2017). Es estudio de caso como diseño de investigación en las ciencias administrativas. *Iberoamerican Business Journal*, 1(1), 72-97.
- Sáez, J. (2007). Diseño y validación de una entrevista conductual estructurada para la selección de agentes de policía local. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 23(1), 57-74. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rpto.2016.04.003>
- Salgado, J., & Moscoso, S. (2008). Selección de personal en la empresa y las AAPP: de la visión tradicional a la visión estratégica. *Papeles del Psicólogo*, 29(1), 16-24.
- Salgado, J., Gorriti, M., & Moscoso, S. (2007). La entrevista conductual estructurada y el desempeño laboral en la administración pública española: Propiedades Psicométricas y Reacciones de Justicia. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 23(1), 39-55.
- Salkind, N. (1998). *Métodos de investigación*. 3ªed. México: Prentice Hall.
- Schloss, P. (1988). A comparison of peer-directed and teacher-directed employment interview training for mentally retarded adults. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 21(1), 97-102. doi: 10.1901/jaba.1988.21-97
- Spence, S. (1981). Validation of social skills of adolescent males in an interview conversation with a previously unknown adult. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 14(2), 159-168.
- Stocco, C., Thompson, R., Hart, J., & Soriano, H. (2017). Improving the interview skills of college students using behavioral skills training. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 50(3), 495-510. doi: 10.1002/jaba.385
- Trap, J., Milner, P., Joseph, S., & Copper, K. (1978). The effects os feedback and consequences on transitional cursive letter formation. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 11(3), 381-393. doi: 10.1901/jaba.1978.11-381

- Tumaev, T., & Sassa, A. (2007). Economía y recursos humanos: la selección de personal. *Perspectivas*, 20, 29-44.
- Van Houten, R., Hill, S., & Parsons, M. (1975). An analysis of a performance feedback system: the effects of timing and feedback, public posting, and praise upon academic performance and peer interaction. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 8(4), 449-457. doi: 10.1901/jaba.1975.8-449
- Viciano, J., Cervelló, E., San-Matías, J., & Requena, B. (2003). Influencia del feedback positivo y negativo en alumnos de secundaria sobre el clima ego-tarea percibido, la valoración de la ef y la preferencia en la complejidad de las tareas de clase. *Revista Motricidad*, 10, 99-116.
- Vives, T., & Varela, M., (2013). Realimentación efectiva. *Investigación en Educación Médica*, 2(6), 112-114. doi: 10.1016/S2007-5057(13)72696-6
- Wiskow, K., Matter, A., & Donaldson, J., (2019). The good behavior game in preschool classrooms: an evaluation of feedback. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 9999, 1-11. doi: 10.1002/jaba.500
- Zimmerman, B. J., & Ringle, J. (1981). Effects of model persistence and statements of confidence on children's self-efficacy and problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 73(4), 485-493. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.73.4.485>

