



Revista EDUCATECONCIENCIA.
Volumen 22, No. 23.
ISSN: 2007-6347
Periodo: abril - junio 2019
Tepec, Nayarit. México
Pp. 92 - 110

Recibido: 19 de abril de 2019
Aprobado: 30 de junio de 2019

**Uso de las TIC para la generación y divulgación de conocimiento científico por
estudiantes universitarios**

**Use of ICTs for the generation and dissemination of scientific knowledge by
university students**

Alejandro Ruiz Bernés

Universidad Autónoma de Nayarit
abernes@uan.edu.mx

Verónica Benítez Guerrero

Universidad Autónoma de Nayarit
veronica.benitez@uan.edu.mx

Salvador Ruiz Bernés

Universidad Autónoma de Nayarit
salvador@uan.edu.mx

Aurelio Flores García

Universidad Autónoma de Nayarit
affloresg@gmail.com

Uso de las TIC para la generación y divulgación de conocimiento científico por estudiantes universitarios

Use of ICTs for the generation and dissemination of scientific knowledge by university students

Alejandro Ruiz Bernés

Universidad Autónoma de Nayarit
abernes@uan.edu.mx

Verónica Benítez Guerrero

Universidad Autónoma de Nayarit
veronica.benitez@uan.edu.mx

Salvador Ruiz Bernés

Universidad Autónoma de Nayarit
salvador@uan.edu.mx

Aurelio Flores García

Universidad Autónoma de Nayarit
affloresg@gmail.com

Resumen

El ejercicio de la alfabetización científica del estudiante de nivel superior se proyecta mediante la práctica profesional, en la que se involucran las tecnologías de la información y comunicación para innovar. El objetivo del trabajo fue identificar las TIC utilizadas para la generación y divulgación de conocimiento científico. Se aplicó un instrumento con 69 reactivos de los que se sustrajeron 2 secciones que caracterizan el uso de las TIC y la forma en que se genera y divulga el conocimiento científico. La muestra fue no probabilística de tipo homogénea conformada por 439 estudiantes. Los resultados se presentaron mediante estadística descriptiva. Se concluye que las TIC han sido poco aprovechadas por los estudiantes, resultando poca generación de conocimiento, innovación y divulgación.

Palabras clave: TIC, nivel superior, divulgación, conocimiento científico.

Abstract

The exercise of the scientific literacy of the higher level student is projected through professional practice, in which information and communication technologies are involved to innovate. The objective of the work was to identify the ICT used for the generation and dissemination of scientific knowledge. An instrument with 69 items was applied, from which 2 sections that characterize the use of ICTs and the way in which scientific knowledge is generated and disseminated were subtracted. The sample was non-probabilistic of homogeneous type conformed by 439 students. The results were presented

by descriptive statistics. It is concluded that ICT have been little used by students, resulting in little generation of knowledge, innovation and disclosure.

Keywords: ICT, higher level, dissemination, scientific knowledge.

Introducción

El uso cada vez mayor de los recursos tecnológicos en todas las áreas de nuestra vida cotidiana ha llevado a su implementación en las aulas, a fin de responder con eficacia a las demandas de los estudiantes (Briz-Ponce, Pereira, Carvalho, Juanes-Méndez, & García-Peñalvo, 2017; Haydn & Ribbens, 2017; Miras, 2017; Patiño, 2017; San Martín Alonso & Peirats Chacón, 2017; Marín Suelves, Vidal Esteve, Peirats Chacón, & López Marí, 2018). Según lo indicado por Gómez Galán (2017, pp. 60-78), esta nueva realidad en la que estamos inmersos permite la inclusión de tecnologías, como la tableta o el teléfono inteligente, para favorecer el desarrollo de la competencia digital. En esta misma línea, el *Informe Horizon* (Alexander, Ashford-Rowe, Barajas-Murphy, Dobbin, & Knott, 2019) indica que las principales tendencias tecnológicas en educación para los próximos años son: Aprendizaje Electrónico Móvil, Redes Sociales; Aprendizaje en Línea, Big Data, BYOD o BYOT (del idioma Inglés: *Bring Your Own Device* [*trae tu propio dispositivo*]; *Bring Your Own Technology* [*trae tu propia tecnología*]), Híbrido y Colaborativo; Aula Invertida, Computación en la Nube, Entorno Personal de Aprendizaje (del idioma Inglés: *Personal Learning Environment* [*PLE*]), Gamificación, Edición de Robótica, Maker Spaces y Realidad Virtual.

También es importante destacar que el uso de este tipo de herramientas mejora en gran medida la participación y la motivación al tiempo que aumenta el aprendizaje significativo en los estudiantes, ya que fomentan el deseo de los estudiantes de aprender debido al uso de lenguajes y tecnologías con los que están familiarizados (Carrera Escobar & Álvarez González, 2015). Estas herramientas tecnológicas pueden utilizarse para fomentar el aprendizaje tanto independiente como colaborativo, ayudan a eliminar algunas formalidades de la experiencia de aprendizaje y atrae a algunos estudiantes reacios al aprendizaje tradicional, ayudan a los estudiantes a estar concentrados por un periodo de

tiempo mayor, ayudan a elevar la autoestima del estudiante, ayudan a combatir la resistencia a la utilización de las TIC, permiten ahorrar dinero a los estudiantes e instituciones, son una herramienta con la que los estudiantes están muy familiarizados, son muy flexibles y permiten su uso en cualquier momento y lugar, además de que pueden utilizarse para eliminar barreras en estudiantes con discapacidad visual o auditiva (K. R. Green, Pinder-grover, & Millunchick, 2012; Lloyd & Robertson, 2012; Pintor Holguín, Gargantilla Madera, Herreros Ruiz Valdepeñas, & López del Hierro Casado, 2014; Del Cerro Gómez, 2015; Fuertes et al., 2016; Moya Fuentes et al., 2016; Zarzycka-Piskorz, 2016). En este sentido, López Hernández & Silva Pérez (2016) afirman que los jóvenes aprenden mejor cuando algo es relevante para ellos, cuando existe una conexión social con el concepto de aprender y cuando realmente tienen un interés personal.

Los resultados del último Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos (PISA) muestran que los estudiantes mexicanos tuvieron un desempeño relativamente mejor en las preguntas de ciencias en las que se les pidió que identificaran temas científicos. Hallaron relativamente más fácil deducir los principales aspectos de una investigación científica. Pero pasaron apuros para usar pruebas científicas y, en suma, tuvieron dificultades para analizar datos y experimentos (PISA, 2016). La inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula puede proporcionar una mejora en los niveles de motivación de los estudiantes en las asignaturas de ciencias, por lo tanto, una mejora en su proceso de aprendizaje.

Existe un gran debate sobre las fortalezas y debilidades potenciales de un sector de la comunicación académica basado en las TIC, se sabe muy poco sobre lo que piensan los académicos acerca de estos desarrollos. Recientemente, un conjunto de encuestas e investigaciones comenzaron a explorar este tema (Procter et al., 2010). En línea con estos desarrollos recientes, los autores muestran en este trabajo los resultados de una encuesta que pretendía explorar los hábitos de los investigadores y sus opiniones sobre las numerosas innovaciones que se están produciendo en el campo de la publicación científica y la comunicación académica. La encuesta recogió información sobre las funciones más relevantes del campo de la edición científica: la creación, evaluación y difusión del conocimiento científico. Dado la importancia de analizar la oportunidad que tienen los

estudiantes de hacer investigación científica, se plantea el objetivo de identificar las TIC utilizadas para la generación y divulgación de conocimiento científico por estudiantes universitarios.

Revisión bibliográfica (marco teórico)

La utilización del conocimiento ha sido un paradigma robusto durante 40 años; su problema central no era cómo muchas personas adoptaban voluntariamente una nueva práctica, sino cómo el conocimiento en forma de resultados previos de un programa social (la eficacia del transporte escolar, el reciclaje en la acera o las zonas de empresas comerciales en ciudades) afectaron las decisiones posteriores de los representantes electos y el personal de políticas en el gobierno. Esta es otra ruta hacia el cambio social, que se basa más en la acción política de las autoridades formales, seguida de las adopciones obligatorias de otros que en la atención tradicional de difusión a la influencia informal. ¿Fueron los programas ineficaces eliminados por los responsables de la formulación de políticas mientras que los programas efectivos se replicaron y expandieron? ¿Los programas sociales y educativos que lograron propagarse en los estados de Estados Unidos merecían expandirse? El contribuyente intelectual clave para este paradigma fue la académica en educación (Weiss, Bucuvalas, & Bucuvalas, 1980). Los estudios de Weiss sobre la toma de decisiones sobre políticas mostraron que las expectativas racionales entre la evidencia y la continuación / expansión del programa no fueron apoyadas por el estudio de las ciencias sociales. Y más allá de la expectativa de una relación racional entre resultados y financiamiento, Weiss y otros investigadores gestores de conocimiento del proceso de elaboración de políticas demostraron que cualquier vínculo directo entre la evaluación del programa y la decisión sobre políticas era poco frecuente; más bien, la formulación de políticas era inherentemente política (Kingdon & Thurber, 2013). Hay muchos más factores además de la evidencia de la efectividad del programa en la toma de decisiones [tamaño del problema, prevención de problemas, efectividad de la intervención, ventajas y desventajas, costo de la intervención, comparación de beneficios y costos, ganancia incremental, viabilidad, aceptabilidad, conveniencia, equidad, sustentabilidad]

(Anderson et al., 2005). Cuando la evidencia del programa afectó las decisiones posteriores de los responsables de la formulación de políticas, lo hizo a través de un aprendizaje acumulativo tortuoso por parte de los responsables de la formulación de políticas y el personal a medida que se “*iluminaban*” con el tiempo en términos de lecciones de programación general. De manera gradual, acrecentadora, se produjo la difusión de conocimiento parcial e indirecto.

Blake & Ottoson (2009) sostienen que la difusión es el proceso de pasar información de una fuente a otra (desde los evaluadores de programas a los formuladores de políticas), y el propósito final de la difusión debe ser la utilización por parte de los usuarios. Cuando se logra la utilización por parte de los usuarios, la información/el conocimiento tiene un impacto. Esta perspectiva ha evolucionado en el campo de estudio de gestión del conocimiento, a través de “*oleadas*” de investigación de los estudios empíricos realizados en la década de los 40 por sociólogos rurales a estudios sobre desarrollo internacional y planificación familiar en la década de los 70s, a la investigación en la década de los 90s sobre cómo la investigación podría mejorar los servicios humanos en salud y educación (Backer, 1991; Green, Ottoson, García, & Hiatt, 2009).

A lo largo del tiempo se identificaron problemas diferentes sobre “*transferencia de tecnología*”, lo que conllevó centrarse en la firma, en organizar corporaciones multinacionales, intercambio de conocimiento y gestión de efectividad de prácticas (O'Dell & Grayson, 1998). Mientras que la difusión se refería a las innovaciones que generalmente comenzaban con una sola fuente y luego se difundían ampliamente, la transferencia de tecnología era de uno a uno o “*punto a punto*”. ¿Cómo puede un rediseño de flujo de trabajo innovador o un enfoque de equipo basado en unidades para la programación que produce enormes ganancias de productividad en Argentina para mejorar la productividad de la misma compañía en Canadá? ¿Qué tipo de adaptación podría ser necesaria? (Leonard, 2011).

Contrario a lo que se refiere transferencia de tecnología, Dunn & Holzener (1988, p. 120) argumentaron que “el uso del conocimiento es transactivo. Aunque uno puede usar la analogía de “transferencia”, el conocimiento nunca se comercializa, transfiere o intercambia

realmente. El conocimiento realmente se negocia entre las partes involucradas.” De manera similar, Estabrooks, Thompson, Lovely & Hofmeyer (2006, pp. 25-36) aclaran que los Institutos Canadienses de Investigación en Salud definen la traducción del conocimiento como “el intercambio, la síntesis y la aplicación ética del conocimiento, dentro de un sistema complejo de interacciones entre investigadores y usuarios.” En otras palabras, las nociones de transacción, negociación, interacciones y síntesis son clave para la conceptualización de la transferencia (y la difusión/diseminación) de información / conocimiento de los productores a los usuarios. En la investigación en salud y la transferencia de tecnología organizacional, uno necesita entender qué se está transfiriendo, por quién, a qué objetivos, a través de qué proceso y con qué resultados (Lavis, Robertson, Woodside, McLeod, & Abelson, 2003). Una transferencia tan efectiva tiene la utilización del conocimiento en su núcleo (Anderson et al., 2005).

Las tecnologías pueden facilitar el acceso a la información y la creación de conocimiento en el contexto de la difusión. En términos de acceso a la información, está claro que las tecnologías de la información y ciertos nuevos medios aceleran nuestra capacidad para difundir información en todo el mundo (Edejer, 2000). ¿También aceleran la difusión (es decir, la toma de decisiones resultante) entre los profesionales de la salud y la salud pública a los que a veces tratamos de llegar y afectar? (Dearing, Maibach, & Buller, 2006). Las tecnologías aumentan la difusión de conocimientos sobre innovaciones y amplían el alcance en términos de promoción de la salud (Korp, 2005), prevención de enfermedades (Atherton, Huckvale, & Car, 2010), cumplimiento de la salud, telesalud (DelliFraine & Dansky, 2008; Tuerk et al., 2010) y cibermedicina de la cual ha emanado también la bioinformática (Eysenbach, Sa, & Diepgen, 1999). Las tecnologías permiten un acceso fácil a la nueva información y los últimos conocimientos a través de los sistemas especializados de gestión de conocimientos (como las bases de datos de literatura médica) que los proveedores de atención médica pueden utilizar para informar a su práctica médica, y los sistemas de gestión de conocimientos generales (como los motores de búsqueda públicos basados en la Web) para ayudar a los pacientes a tomar mejores decisiones relacionadas con la salud en la vida (Jadad, Haynes, Hunt, & Browman, 2000).

Además, las tecnologías pueden intensificar el proceso de difusión entre los adoptantes conectados a quienes los agentes de cambio pueden apuntar al cambio (Dearing & Kreuter, 2010). Tradicionalmente y aún hoy, la difusión se ve facilitada por los medios de comunicación y las redes interpersonales entre las personas. Los nuevos medios de comunicación crean nuevas comunidades sociales en línea que son fundamentales para facilitar la difusión del conocimiento de la información más allá de las comunidades del pasado geográficamente/temporalizadas. Las tecnologías intensifican el proceso de difusión al elevar las plataformas de los medios sociales y sus transmisores aficionados, así como las nuevas redes entre personas que no se conocen, excepto a través de las comunidades en línea (Hawn, 2009); a una posición emergente de intermediario, dando así a la información/al conocimiento otro impulso para la difusión. a lo largo de los sistemas sociales (Shirky, 2009).

En términos de creación de conocimiento, las tecnologías están permitiendo redes profesionales nuevas y ampliadas entre los proveedores de atención médica y los profesionales de salud pública, lo que lleva a un intercambio interorganizacional y la fertilización cruzada de información y conocimiento sobre desafíos comunes (Eysenbach, 2008). Los nuevos medios hacen que la coproducción de conocimientos entre productores y usuarios sea más fácil de lograr debido al bajo costo y la alta velocidad de retroalimentación y comunicación continua (Griffiths, Lindenmeyer, Powell, Lowe, & Thorogood, 2006). Las tecnologías admiten la adquisición automática y acumulativa de datos (incluidos los registros médicos electrónicos en organizaciones de atención médica y la minería de datos en línea) para cálculos y análisis que, a su vez, pueden generar más conocimiento. De esta manera, el uso de tecnologías demuestra la opinión de Sorokin de que la difusión es inherentemente recursiva (Katz, 1999). Suponemos que, si los adoptantes potenciales de innovaciones sienten que han estado involucrados en la creación o refinamiento de una innovación, es más probable que se adopten e implementen. Si los nuevos medios conducen a la experiencia de una participación más amplia en la creación de conocimiento, entonces esos medios estimularán no solo la difusión, sino también la diseminación.

La comprensión de cómo los programas informáticos pueden diseñarse para promover el aprendizaje ha sido el foco de la investigación durante algún tiempo. Se ha demostrado que muchos recursos ofrecidos a través de formatos multimedia apoyan los logros cognitivos. Por ejemplo, las mejoras en el aprendizaje pueden ocurrir cuando la información se presenta a través de múltiples modalidades (visual, verbal y táctil), y cuando hay redundancia de información (Bus, Jong, Verhallen, & Kooy-Hofland, 2008; Takacs, Swart, & Bus, 2015). Además, la interactividad entre el estudiante y el software promueve la participación y el aprendizaje (Mayer, 2005; Clark & Mayer, 2008). Los apoyos educativos, como actividades niveladas, sugerencias y subobjetivos ordenados jerárquicamente, organizan y estructuran la experiencia de aprendizaje para los estudiantes independientes y son especialmente relevantes para los principiantes (Wild, 2000). De manera similar, los comentarios inmediatos y precisos, especialmente los comentarios elaborados, brindan oportunidades para corregir errores y promover el aprendizaje (Van der Kleij, Feskens, & Eggen, 2015). El aprendizaje puede ser maximizado cuando se incorporan los apoyos de instrucción, como el andamiaje y la retroalimentación correctiva, en múltiples actividades que desafían al estudiante, pero que permanecen dentro de la capacidad de estos para tener éxito.

Además, varios investigadores indican que la parte lúdica del software aumenta la motivación para aprender mediante los programas de intervención educativa multimedia bien diseñados, estos pueden ser de gran utilidad para apoyar diferentes aspectos de las habilidades de alfabetización en lectores con dificultades, incluyendo la conciencia fonológica, el reconocimiento visual de palabras y la comprensión lectora (Gee, 2008, pp. 40-63; Karemaker, Pitchford, & O'Malley, 2010, pp. 199-208) y alienta a los estudiantes a persistir más tiempo, incluso para tareas difíciles (Swing & Anderson, 2008). Claramente, tanto el formato de presentación como la estructura del software pueden contribuir a la efectividad de la experiencia de aprendizaje.

Lawrence (2012), investigó la importancia de la literatura gris en la comunicación académica y cómo se vio afectada por la era digital, lo cual se vio reforzado por resultados de otros investigadores (Seymour, 2010; Pardelli, Goggi, & Sassi, 2012). Pardelli et al. (2012) investigaron el papel de las redes sociales en relación con los canales tradicionales y

cómo las aplicaciones de las redes sociales se pueden usar para la literatura gris. Además, Hutton (2010) investigó el uso de la literatura gris en la era digital y si los investigadores citaron este tipo de material en sus estudios. Además, se establecieron muchos proyectos para brindar apoyo al acceso abierto y al movimiento de literatura gris. Por ejemplo, Correia & de Castro Neto (2002) identificaron a la plataforma de arXiv de la Universidad de Cornell como uno de los proyectos más grandes de repositorio de informes de investigación no revisados por pares disponible en Internet. Este repositorio digital es un archivo electrónico totalmente automatizado para trabajos de investigación en física y disciplinas relacionadas, como matemáticas, ciencias no lineales, lingüística computacional y neurociencia. Este repositorio permite a los investigadores de cualquier lugar enviar sus documentos no revisados y también descargarlos desde cualquier lugar.

Al indagar sobre plataformas informales, los investigadores descubrieron que los académicos también utilizan las redes sociales como plataforma de difusión, ya que fomentan el intercambio de conocimientos, la producción de conocimientos, la interacción de los investigadores y la redacción colaborativa entre académicos. Sin embargo, se encontró que la adopción de las redes sociales ha alcanzado solo niveles modestos hasta ahora (Procter et al., 2010; Gu & Widén- Wulff, 2011; Forkosh-Baruch & Hershkovitz, 2012; Nentwich & König, 2014). Aunque el uso de las redes sociales para difundir la investigación académica ha traído muchos beneficios, también se han planteado algunas preocupaciones entre los investigadores. Por ejemplo, se han discutido las preocupaciones con respecto a la propiedad intelectual y la posibilidad de perderla debido a la difusión informal (Collins & Hide, 2010). Además, hay muchos factores, como el sistema de comunicación académica tradicional, el apoyo institucional, la experiencia, las habilidades de los usuarios y la concientización, que harían que los académicos y el personal de investigación se sintieran disuadidos de usar nuevas redes sociales, que, de otro modo, podrían ayudar en su trabajo (Acord & Harley, 2013).

Metodología

El estudio es de enfoque cuantitativo, no experimental, de tipo transversal-descriptivo, con una muestra conformada por 439 estudiantes participantes que cursan programas académicos de nivel superior del Área de Ciencias de la Salud en la Universidad Autónoma de Nayarit. Los participantes conformaron la muestra de voluntarios homogénea, quienes atendieron la encuesta por invitación (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, p. 388). Se aplicó un instrumento de medición mediante la herramienta de Formularios de Google e impreso. El cuestionario está conformado por 69 reactivos de los que se sustrajeron 2 secciones que caracterizan el uso de las TIC y la forma en que se genera y divulga el conocimiento científico [uso de las TIC, generación y divulgación del conocimiento] (Ruiz Bernés & Ruiz Bernés, 2018). El análisis de los datos se hizo con el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS por sus siglas en inglés) versión 23. El análisis de los resultados se realizó mediante estadística descriptiva (frecuencias, proporciones, coeficientes de variación e intervalos de confianza).

Resultados

Cuadro 1. Descripción de la muestra de participantes.

| Parámetros | f | % | Edad $\bar{X} \pm S [Mín-Max]$ | CV |
|---------------------------|-----|-------|-----------------------------------|-------|
| Sexo | | | | |
| Femenino | 295 | 67.20 | 20.37 \pm 2.56[18-47] | 12.56 |
| Masculino | 144 | 32.80 | 20.88 \pm 2.23[17.33] | 10.68 |
| Programa académico | | | | |
| Nutrición | 81 | 18.50 | 20.14 \pm 2.02[18-28] | 10.02 |
| Cirujano Dentista | 76 | 17.30 | 23.26 \pm 3.24[21.47] | 13.92 |
| Enfermería | 184 | 41.90 | 19.67 \pm 1.55[17.30] | 7.88 |
| Médico Cirujano | 62 | 14.10 | 21.29 \pm 1.92[20-33] | 9.01 |
| Químico | 36 | 8.20 | 18.83 \pm 0.81[18-21] | 4.30 |
| Farmacobiólogo | | | | |
| Grado | | | | |
| Primero | 65 | 14.80 | 19.28 \pm 4.08[17-47] | 21.16 |
| Segundo | 232 | 52.80 | 19.94 \pm 1.66[18-30] | 8.32 |
| Tercero | 63 | 14.40 | 21.22 \pm 1.94[19-33] | 9.14 |
| Cuarto | 16 | 3.60 | 21.81 \pm 0.75[21-23] | 3.43 |

| | | | | |
|--------|-----|-------|-------------------|-------|
| Quinto | 63 | 14.40 | 23.02±1.15[22-26] | 4.99 |
| Total | 439 | 100 | 20.54±2.46[17-47] | 11.97 |

CV=Coefficiente de variación.

En el cuadro 1 se aprecia la caracterización de los participantes por sexo, programa académico y grado. Predominó la participación del sexo femenino con un 67.20%, siendo principalmente estudiantes de licenciatura en enfermería (41.90%) quienes en su mayoría figuraron de segundo grado (52.80%). En todos los estratos de edad se presentó homogeneidad de acuerdo con el coeficiente de variación con respecto a la dispersión de los datos.

Cuadro 2. Uso de herramientas tecnológicas para la preparación de trabajos científicos.

| Indicador | Utiliza | | No utiliza | |
|--|---------|-------|------------|-------|
| | f | % | f | % |
| Preparación del trabajo | | | | |
| Administrador de referencias electrónicas y bases de datos | 168 | 38.30 | 271 | 61.70 |
| Generador de mapas conceptuales | 179 | 40.80 | 260 | 59.20 |
| Software para análisis cualitativo | 68 | 15.50 | 371 | 84.50 |
| Software para análisis estadístico | 183 | 41.70 | 256 | 58.30 |
| Software para hacer traducciones | 203 | 46.20 | 236 | 53.80 |
| Estilos para citar y referenciar | 315 | 71.80 | 124 | 28.20 |
| Medio científico para la divulgación de resultados | | | | |
| Identifican diferentes medios. | 53 | 12.10 | 386 | 87.90 |
| Tienen al menos un medio preferido. | 75 | 17.10 | 364 | 82.90 |
| Explican coherentemente la elección del medio preferido. | 49 | 11.20 | 390 | 88.80 |
| Ha utilizado algún medio recientemente. | 70 | 15.90 | 369 | 84.10 |

En el cuadro 2 se presentan los resultados de las herramientas tecnológicas mayormente consideradas para la preparación de los datos y para la divulgación de resultados. Respecto a la preparación del trabajo destaca el bajo porcentaje sobre el uso de software para análisis cualitativo (15.50%) y que ninguno de los indicadores restantes excede el 50% a excepción del uso de software para referenciar con un 71.80%. Respecto al uso de medios tecnológicos para la divulgación de resultados científicos, ningún indicador

del estrato que si las utiliza excede el 20%, predominando con más del 80% de la muestra el conocimiento o utilización de ellas.

Cuadro 3. Tasas sobre el uso de herramientas tecnológicas para la preparación de trabajos científicos por sexo.

| Indicador de tasa estimada por cada 100 estudiantes* | Entre sexos | | Ante total | |
|--|-------------|------------|-------------|-------------|
| | ♀ n=295 | ♂ n=144 | ♀T n=439 | ♂T n=439 |
| Preparación del trabajo | | | | |
| Administrador de referencias electrónicas y bases de datos | 39 | 36 | 26 | 12 |
| Generador de mapas conceptuales | 44 | 34 | 30 | 11 |
| Software para análisis cualitativo | 15 | 16 | 10 | 5 |
| Software para análisis estadístico | 42 | 40 | 28 | 13 |
| Software para hacer traducciones | 46 | 47 | 31 | 15 |
| Estilos para citar y referenciar | 75 | 65 | 50 | 21 |
| Medio científico para la divulgación de resultados | | | | |
| Identifican diferentes medios. | 11 | 15 | 7 | 5 |
| Tienen al menos un medio preferido. | 16 | 20 | 10 | 7 |
| Explican coherentemente la elección del medio preferido. | 10 | 13 | 7 | 4 |
| Ha utilizado algún medio recientemente. | 16 | 15 | 11 | 5 |

*♀=Femenino, ♀T=Tasa femenina respecto al total, ♂=Masculino, ♂T=Tasa masculina respecto al total.

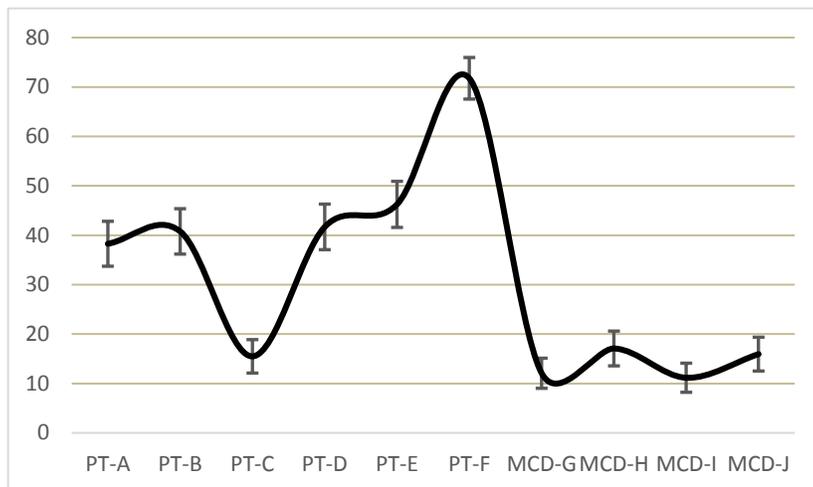
Las tasas estimadas por el uso de herramientas tecnológicas se caracterizaron a través de los indicadores; preparación del trabajo y medio para la divulgación científica. Para caracterizar las tasas por sexo, se estimaron de acuerdo al número de sujetos por subgrupo (femenino n=295, masculino n=144). Respecto al uso de herramientas tecnológicas para la preparación de trabajos, resalta que en todos sus indicadores hay más mujeres que hombres por cada 100 estudiantes, a excepción del uso de software cualitativo que se diferencia por la mínima unidad. Lo mismo sucede con el uso de medios para la divulgación de resultados científicos entre sexos. Esta comparación se constata al contrastar ambos sexos contra la totalidad de la muestra, presentándose mayor uso de las herramientas tecnológicas por parte de las mujeres ante los hombres.

PT. Preparación del trabajo

- A. Administrador de referencias electrónicas y bases de datos
- B. Generador de mapas conceptuales
- C. Software para análisis cualitativo
- D. Software para análisis estadístico
- E. Software para hacer traducciones
- F. Estilos para citar y referenciar

MCD. Medio científico para la divulgación de resultados

- G. Identifican diferentes medios.
- H. Tienen al menos un medio preferido.
- I. Explican coherentemente la elección del medio preferido.
- J. Ha utilizado algún medio recientemente.



Nota: Estimado con un intervalo de confianza al 95% de precisión.

Figura 1. Intervalo de confianza de las proporciones sobre el uso de herramientas tecnológicas para la preparación de trabajos científicos.

Conclusiones

Al establecer los intervalos de confianza para estimar los rangos porcentuales, en que la población estudiantil del Área de Ciencias de la Salud utiliza las herramientas tecnológicas para preparar y divulgar trabajos científicos, se observa que los límites superiores de los indicadores no alcanzan a sobrepasar el 50%, a excepción del uso de herramientas para realizar traducciones y aplicar estilos para referenciar. Todos los intervalos de confianza que representan los indicadores sobre la preparación de los trabajos presentan entre sus rangos límites semejanzas. Con respecto al uso de medios para divulgar resultados científicos se observa que definitivamente, son demasiado bajas las proporciones, así como también, los intervalos de confianza que representan los indicadores de esta sección, además ningún límite superior siquiera supera el 20%. En términos generales los estudiantes experimentan muy poca experiencia para la producción científica, que como consecuencia utilizan muy poco las TIC para generar y divulgar conocimiento, por lo que se observa una oportunidad de desarrollo educativo.

Referencias

- Acord, S. K., & Harley, D. (2013). Credit, time, and personality: The human challenges to sharing scholarly work using Web 2.0. *New Media & Society*, 15(3), 379-397. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1461444812465140>. doi:10.1177/1461444812465140
- Alexander, B., Ashford-Rowe, K., Barajas-Murphy, N., Dobbin, G., & Knott, J. (2019). *EDUCAUSE Horizon Report: 2019 Higher Education Edition*. Louisville, CO: EDUCAUSE.
- Anderson, L. M., Brownson, R. C., Fullilove, M. T., Teutsch, S. M., Novick, L. F., Fielding, J., & Land, G. H. (2005). Evidence-Based Public Health Policy and Practice: Promises and Limits. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(5), 226-230. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2005.02.014>. doi:10.1016/j.amepre.2005.02.014
- Atherton, H., Huckvale, C., & Car, J. (2010). Communicating health promotion and disease prevention information to patients via email: a review. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 16(4), 172-175. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1258/jtt.2010.004002>. doi:10.1258/jtt.2010.004002
- Backer, T. E. (1991). Knowledge Utilization: The Third Wave. *Knowledge*, 12(3), 225-240. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/107554709101200303>. doi:10.1177/107554709101200303
- Blake, S. C., & Ottoson, J. M. (2009). Knowledge utilization: Implications for evaluation. *New Directions for Evaluation*(124), 21-34. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ev.311>. doi:10.1002/ev.311
- Briz-Ponce, L., Pereira, A., Carvalho, L., Juanes-Méndez, J. A., & García-Peñalvo, F. J. (2017). Learning with mobile technologies – Students' behavior. *Computers in Human Behavior*, 72, 612-620. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563216303545>. doi:<https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.027>
- Bus, A., Jong, M., Verhallen, M., & Kooy-Hofland, V. (2008). *Design features in living books and their effects on young children's vocabulary* (S. B. Neuman Ed. 1st. ed.). Chelsea, Michigan, USA: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Carrera Escobar, D., & Álvarez González, L. (2015). Sistemas de Respuesta en Aula de Libre Distribución para uso con Dispositivos Móviles. In: V Encuentro. Conferencias Chilenas en Tecnologías del Aprendizaje., Arica.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2008). Learning by viewing versus learning by doing: Evidence-based guidelines for principled learning environments. *Performance Improvement*, 47(9), 5-13. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/pfi.20028>. doi:10.1002/pfi.20028
- Collins, E., & Hide, B. (2010). *Use and relevance of Web 2.0 resources for researchers*. Paper presented at the ELPUB.
- Correia, A. M. R., & de Castro Neto, M. (2002). The role of eprint archives in the access to, and dissemination of, scientific grey literature: LIZA - a case study by the National Library of Portugal. *Journal of Information Science*, 28(3), 231-241. Retrieved from

- <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/016555150202800305>.
doi:10.1177/016555150202800305
- Dearing, J. W., & Kreuter, M. W. (2010). Designing for diffusion: How can we increase uptake of cancer communication innovations? *Patient Education and Counseling*, 81, S100-S110. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S073839911000621X>.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.pec.2010.10.013>
- Dearing, J. W., Maibach, E. W., & Buller, D. B. (2006). A Convergent Diffusion and Social Marketing Approach for Disseminating Proven Approaches to Physical Activity Promotion. *American Journal of Preventive Medicine*, 31(4, Supplement), 11-23. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749379706002297>.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.amepre.2006.06.018>
- Del Cerro Gómez, G. M. (2015). Aprender jugando, resolviendo: diseñando experiencias positivas de aprendizaje. *XII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*(Educar para transformar: Aprendizaje experiencial), 237-244.
- DelliFraine, J. L., & Dansky, K. H. (2008). Home-based telehealth: a review and meta-analysis. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 14(2), 62-66. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1258/jtt.2007.070709>.
doi:10.1258/jtt.2007.070709
- Dunn, W. N., & Holzner, B. (1988). Knowledge in society: anatomy of an emergent field. *Knowledge in Society*, 1(1), 120. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/BF03177545>. doi:10.1007/bf03177545
- Edejer, T. T.-T. (2000). Disseminating health information in developing countries: the role of the internet. *BMJ*, 321(7264), 797-800. Retrieved from <https://www.bmj.com/content/bmj/321/7264/797.full.pdf>.
doi:10.1136/bmj.321.7264.797
- Estabrooks, C. A., Thompson, D. S., Lovely, J. J. E., & Hofmeyer, A. (2006). A guide to knowledge translation theory. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 26(1), 25-36. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/chp.48>. doi:10.1002/chp.48
- Eysenbach, G. (2008). Medicine 2.0: Social Networking, Collaboration, Participation, Apomediation, and Openness. *J Med Internet Res*, 10(3), e22. Retrieved from <http://www.jmir.org/2008/3/e22/>; <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18725354>.
doi:10.2196/jmir.1030
- Eysenbach, G., Sa, E. R., & Diepgen, T. L. (1999). Shopping around the internet today and tomorrow: towards the millennium of cybermedicine. *BMJ*, 319(7220), 1294. Retrieved from <https://www.bmj.com/content/bmj/319/7220/1294.full.pdf>.
doi:10.1136/bmj.319.7220.1294
- Forkosh-Baruch, A., & Hershkovitz, A. (2012). A case study of Israeli higher-education institutes sharing scholarly information with the community via social networks. *The Internet and Higher Education*, 15(1), 58-68. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1096751611000534>.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.08.003>

- Fuertes, A., García, M., Castaño, M. A., López, E., Zacaes, M., Cobos, M., . . . Grimaldo, F. (2016). *Uso de herramientas de respuesta de audiencia en la docencia presencial universitaria. Un primer contacto*. Paper presented at the Actas de las XXII JENUI.
- Gee, J. P. (2008). Good videogames, the human mind, and good learning. In *Children's learning in a digital world*. (pp. 40-63). Malden: Blackwell Publishing.
- Gómez Galán, J. (2017). Nuevos estilos de enseñanza en la era de la convergencia tecno-mediática: hacia una educación holística e integral. 60-78. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10433/5314>.
- Green, Ottoson, García, & Hiatt. (2009). Diffusion Theory and Knowledge Dissemination, Utilization, and Integration in Public Health. *Annual Review of Public Health*, 30(1), 151-174. Retrieved from <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.publhealth.031308.100049>. doi:10.1146/annurev.publhealth.031308.100049
- Green, K. R., Pinder-grover, T., & Millunchick, J. M. (2012). Impact of screencast technology: Connecting the perception of usefulness and the reality of performance.
- Griffiths, F., Lindenmeyer, A., Powell, J., Lowe, P., & Thorogood, M. (2006). Why Are Health Care Interventions Delivered Over the Internet? A Systematic Review of the Published Literature. *J Med Internet Res*, 8(2), e10. Retrieved from <http://www.jmir.org/2006/2/e10/>; <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16867965>. doi:10.2196/jmir.8.2.e10
- Gu, F., & Widén- Wulff, G. (2011). Scholarly communication and possible changes in the context of social media: A Finnish case study. *The Electronic Library*, 29(6), 762-776. Retrieved from <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/02640471111187999>. doi:doi:10.1108/02640471111187999
- Hawn, C. (2009). Take Two Aspirin And Tweet Me In The Morning: How Twitter, Facebook, And Other Social Media Are Reshaping Health Care. *Health Affairs*, 28(2), 361-368. Retrieved from <https://www.healthaffairs.org/doi/abs/10.1377/hlthaff.28.2.361>. doi:10.1377/hlthaff.28.2.361
- Haydn, T., & Ribbens, K. (2017). Social media, new technologies and history education. In *Palgrave Handbook of Research in Historical Culture and Education* (pp. 735-753): Springer.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. P. (2014). Metodología de la investigación. In (6ta. ed.): McGraw-Hill.
- Hutton, G. R. (2010). Understanding influence of scientific information in the digital age: A study of the grey literature of a United Nations advisory group. *Proceedings of the Nova Scotian Institute of Science (NSIS)*, 45(2).
- Jadad, A. R., Haynes, R. B., Hunt, D., & Browman, G. P. (2000). The Internet and evidence-based decision-making: a needed synergy for efficient knowledge management in health care. *Canadian Medical Association Journal*, 162(3), 362-365. Retrieved from <http://www.cmaj.ca/content/cmaj/162/3/362.full.pdf>.
- Karemaker, A., Pitchford, N. J., & O'Malley, C. (2010). Enhanced recognition of written words and enjoyment of reading in struggling beginner readers through whole-word multimedia software. *Computers & Education*, 54(1), 199-208. Retrieved from

- <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131509001985>.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.07.018>
- Katz, E. (1999). Theorizing Diffusion: Tarde and Sorokin Revisited. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 566(1), 144-155. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/000271629956600112>.
doi:10.1177/000271629956600112
- Kingdon, J. W., & Thurber, J. A. (2013). *Agendas, alternatives, and public policies* (2nd ed.). Harlow, United Kingdom: Pearson.
- Korp, P. (2005). Health on the Internet: implications for health promotion. *Health Education Research*, 21(1), 78-86. Retrieved from <https://doi.org/10.1093/her/cyh043>. doi:10.1093/her/cyh043
- Lavis, J. N., Robertson, D., Woodside, J. M., McLeod, C. B., & Abelson, J. (2003). How Can Research Organizations More Effectively Transfer Research Knowledge to Decision Makers? *The Milbank Quarterly*, 81(2), 221-248. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1468-0009.t01-1-00052>.
doi:10.1111/1468-0009.t01-1-00052
- Lawrence, A. (2012). Electronic Documents in a Print World: Grey Literature and the Internet. *Media International Australia*, 143(1), 122-131. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1329878X1214300114>.
doi:10.1177/1329878x1214300114
- Leonard, D. A. (2011). Implementation as mutual adaptation of technology and organization. *Manag Knowl Assets, Creat Innovs*, 17, 429.
- Lloyd, S. A., & Robertson, C. L. (2012). Screencast Tutorials Enhance Student Learning of Statistics. *Teaching of Psychology*, 39(1), 67-71. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0098628311430640>.
doi:10.1177/0098628311430640
- López Hernández, F. A., & Silva Pérez, M. M. (2016). Factores que inciden en la aceptación de los dispositivos móviles para el aprendizaje en educación superior.
- Marín Suelves, D., Vidal Esteve, M., Peirats Chacón, J., & López Marí, M. (2018). Gamificación en la evaluación del aprendizaje: valoración del uso de Kahoot!
- Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*: Cambridge university press.
- Miras, S. D. P. (2017). El uso de los dispositivos móviles en clase de Historia: experiencia de uso de Kahoot como herramienta evaluadora. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*(35).
- Moya Fuentes, M. d. M., Carrasco Andrino, M. d. M., Jiménez Pascual, A., Ramón Martín, A., Soler García, C., & Vaello, T. (2016). *El aprendizaje basado en juegos: experiencias docentes en la aplicación de la plataforma virtual "Kahoot"*.
<http://hdl.handle.net/10045/59136>
- Nentwich, M., & König, R. (2014). Academia Goes Facebook? The Potential of Social Network Sites in the Scholarly Realm. In S. Bartling & S. Friesike (Eds.), *Opening Science: The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing* (pp. 107-124). Cham: Springer International Publishing.
- O'Dell, C., & Grayson, C. J. (1998). If Only We Knew What We Know: Identification and Transfer of Internal Best Practices. *California Management Review*, 40(3), 154-174.

- Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2307/41165948>.
doi:10.2307/41165948
- Pardelli, G., Goggi, S., & Sassi, M. (2012). *Grey literature between tradition and innovation: is there a continuum?* Paper presented at the Thirteenth International Conference on Grey Literature: The Grey Circuit, From Social Networking to Wealth Creation.
- Patiño, B. C. (2017). Xogando aos oficios na educación primaria: un proxecto con Minecraft. *Revista galega de educación*(68), 26-28.
- Pintor Holguín, E., Gargantilla Madera, P., Herreros Ruiz Valdepeñas, B., & López del Hierro Casado, M. (2014). Kahoot en docencia: una alternativa practica a los clickers.
- PISA. (2016). *Programme for International Student Assessment*. Retrieved from <http://www.oecd.org/pisa/>
- Procter, R., Williams, R., Stewart, J., Poschen, M., Snee, H., Voss, A., & Asgari-Targhi, M. (2010). Adoption and use of Web 2.0 in scholarly communications. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 368(1926), 4039-4056. Retrieved from <https://royalsocietypublishing.org/doi/abs/10.1098/rsta.2010.0155>.
doi:doi:10.1098/rsta.2010.0155
- Evaluación de Competencias Científicas en Estudiantes de Nivel Superior. (2018). Ruiz Bernés, S., & Ruiz Bernés, A. (Version 1.0) [Mobile application software]. Retrieved from <https://forms.gle/byg6rVcLm4Y6jExq5>
- San Martín Alonso, Á., & Peirats Chacón, J. (2017). Repensando la labor pedagógica en la escuela. Del libro de texto a los textos sin libros. *Telos (Madrid)*, 2017, num. 106, p. 39-46.
- Seymour, D. J. (2010). Sanctioned Inequity and Accessibility Issues in the Grey Literature in the United States. *Archaeologies*, 6(2), 233-269. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s11759-010-9144-6>. doi:10.1007/s11759-010-9144-6
- Shirky, C. (2009). *Here Comes Everybody: The Power of Organizing without Organizations*. New York, USA: Penguin Press.
- Swing, E., & Anderson, C. (2008). How and What do Videogames Teach? In (pp. 64-84).
- Takacs, Z. K., Swart, E. K., & Bus, A. G. (2015). Benefits and Pitfalls of Multimedia and Interactive Features in Technology-Enhanced Storybooks:A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 85(4), 698-739. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0034654314566989>.
doi:10.3102/0034654314566989
- Tuerk, P. W., Fortney, J., Bosworth, H. B., Wakefield, B., Ruggiero, K. J., Acierno, R., & Frueh, B. C. (2010). Toward the Development of National Telehealth Services: The Role of Veterans Health Administration and Future Directions for Research. *Telemedicine and e-Health*, 16(1), 115-117. Retrieved from <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/tmj.2009.0144>.
doi:10.1089/tmj.2009.0144
- Van der Kleij, F. M., Feskens, R. C. W., & Eggen, T. J. H. M. (2015). Effects of Feedback in a Computer-Based Learning Environment on Students' Learning Outcomes:A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 85(4), 475-511. Retrieved from

<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0034654314564881>.

doi:10.3102/0034654314564881

Weiss, C. H., Bucuvalas, M. J., & Bucuvalas, M. J. (1980). *Social science research and decision-making*: Columbia University Press.

Wild, M. (2000). Designing and evaluating an educational performance support system.

British Journal of Educational Technology, 31(1), 5-20. Retrieved from

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1467-8535.00131>.

doi:10.1111/1467-8535.00131

Zarzycka-Piskorz, E. (2016). Kahoot it or not? Can games be motivating in learning grammar? *Teaching English with Technology*, 16(3), 17-36.