

# Competencias investigativas con el uso de las TIC en estudiantes de doctorado

## Research competences with ICT in PhD students

Carlos Enrique George Reyes\* | Lilian Ivette Salado Rodríguez\*\*

Recepción del artículo: 30/3/2018 | Aceptación para publicación: 13/7/2018 | Publicación: 30/3/2019

### RESUMEN

Los procesos de investigación forman parte de las actividades de los estudiantes que participan en programas educativos de doctorado. Independientemente del enfoque de formación o de la modalidad educativa del programa, existe la necesidad de obtener, seleccionar, organizar y analizar información relevante de diversos medios, sobre todo de internet, así como colaborar con los pares y socializar hallazgos en medios virtuales. El objetivo de este artículo es analizar las competencias investigativas relacionadas con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en estudiantes de doctorado de tres universidades mexicanas. El estudio es de tipo exploratorio-descriptivo, con un enfoque mixto; se utilizaron como instrumentos para recuperar información un cuestionario con ítems en escala tipo Likert, preguntas de opción múltiple y preguntas abiertas. Los hallazgos revelan que los estudiantes emplean con frecuencia las tecnologías con fines comunicativos y de búsqueda de información; sin embargo, tienen áreas de oportunidad en cuanto a determinar la veracidad de la información que recuperan de internet, emplear herramientas digitales diseñadas ex profeso para analizar la información, además de participar en la difusión de sus conocimientos a través de plataformas de internet.

### Abstract

*The research processes are part of the activities of PhD students; regardless of the focus of training or the educational modality of the program, the students will need to obtain, select, organize and analyze relevant information of various media, mainly Internet, as well as collaborate with their peers and socialize their findings in virtual media. The objective of this research is to analyze the research competences related to the use of ICT in PhD students from three Mexican universities. This is an exploratory and descriptive research with a mixed approach, it was used as a tool to retrieve information a questionnaire with Likert type scale items, multiple choice questions and open questions. The main findings identify that students frequently use technologies for communicative purposes and information search; however, they have areas of opportunity to determine the accuracy of the information they consult from the Internet, using digital tools to analysis the information in addition to participating in the dissemination of their knowledge using Internet platforms.*



#### Palabras clave

TIC, competencias digitales, investigación, estudios de doctorado



#### Keywords

ICT, investigative skills, e-skills, research, doctorate studies



## INTRODUCCIÓN

**E**l mundo se encuentra en constante transformación en todos los escenarios, incluido el de la enseñanza. En la educación superior, las universidades tienen como tarea sustantiva fortalecer la incorporación de la investigación como parte fundamental de los procesos educativos (Bolotovna, Zhayakovna, Ivanova, Murphy & Budanovna, 2016); en consecuencia, para esta actividad los estudiantes de posgrado necesitan adquirir no solamente los contenidos disciplinarios de su área de conocimiento o las bases metodológicas para una investigación, sino saber utilizar con eficacia herramientas tecnológicas que les faciliten buscar, seleccionar, organizar y analizar la información necesaria para estructurar sus actividades de generación de conocimiento.

El interés de este artículo se centra en la interrogante ¿qué uso están haciendo de las tecnologías

los estudiantes de posgrado de tres universidades mexicanas para fortalecer sus competencias investigativas, específicamente en las tareas de seleccionar, organizar y analizar información, así como para compartir y socializar los hallazgos de sus investigaciones? Por ello, exploramos las percepciones de los estudiantes sobre el uso de los recursos tecnológicos para robustecer las competencias investigativas necesarias y cumplir con los propósitos de sus programas de estudio.

El artículo se conforma de cinco apartados: en el primero, abordamos la importancia del uso de las tecnologías como herramientas indispensables para desarrollar competencias investigativas; en el segundo, recuperamos los referentes teóricos respecto al concepto *competencias investigativas*; en el tercero, describimos el procedimiento metodológico; en el cuarto, examinamos las competencias tecnológico-investigativas de los estudiantes de posgrado participantes; y en el último,

discutimos los resultados y presentamos las conclusiones.

## COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han posicionado en las últimas décadas como un factor de transformación en todos los escenarios de actuación del ser humano. Al respecto, Carneiro (2010) afirma que “ninguna otra tecnología originó tan grandes mutaciones en la sociedad, en la cultura y en la economía” (p. 15). La educación superior no ha estado exenta de esta transformación, como se puede observar en la tabla 1 donde se enlistan algunos foros en los que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) ha destacado la relevancia de las TIC.

En años más recientes se han delineado propuestas de competencias tecnológicas como los

Estándares Unesco de Competencias en TIC para Docentes (Unesco, 2008), el Marco de Competencias TIC para Profesores (Unesco, 2011) y el Marco de Competencias y Estándares TIC para Docentes desde la Dimensión Pedagógica (Valencia *et al.*, 2016). La posición de la Unesco sobre el uso de las TIC se puede clasificar en dos momentos, que describimos en la figura 1.

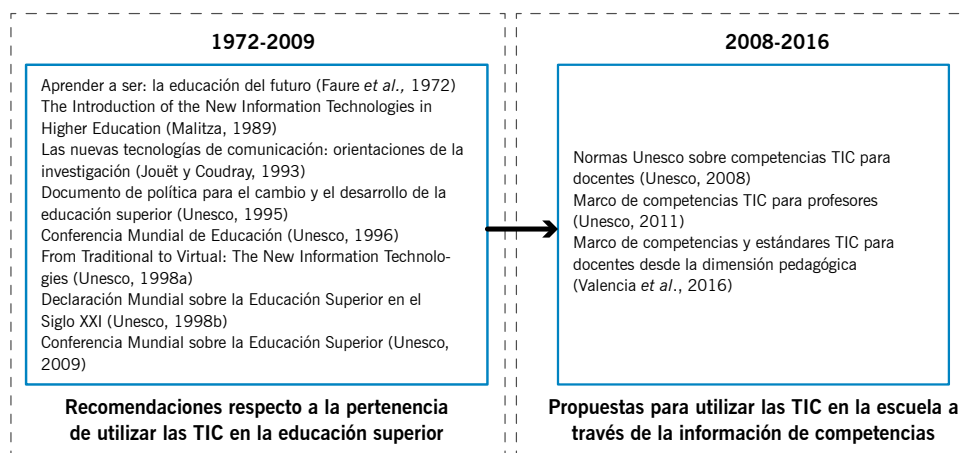
En el contexto mexicano, específicamente en los estudios de posgrado, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) ha señalado que en este nivel educativo es necesario disponer de infraestructura y recursos tecnológicos para llevar a cabo las actividades de docencia e investigación por parte de los profesores y los estudiantes (Conacyt, 2016).

Con estos antecedentes, es innegable que “la tecnología es capaz de garantizar mejores resultados y está más extendida en el entorno social” (Torres, Ruiz y Meza, 2017, p. 8), incluida la universidad, donde es primordial que los docentes y

**Tabla 1.** Declaraciones de la Unesco sobre la relevancia de las TIC

ACTIVIDAD	AÑO	DECLARACIÓN
Simposio de Roma	1984	Las nuevas tecnologías estaban posicionándose para abrir el camino a nuevas estrategias educativas como la educación a distancia
Foro From Traditional to Virtual: The New Information Technologies	1998	Reconocimiento de la posición dominante de las TIC como elemento de mejora en la educación, situación que se revalidó en la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI
Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI	1998	Uso pleno del potencial de las TIC para la renovación de la educación superior, mediante la ampliación y diversificación de la transmisión del saber, lo que sitúa los conocimientos y la información a disposición de un público más amplio
Conferencia Mundial sobre la Educación Superior	2009	Las TIC tienen la capacidad de ampliar el acceso a la educación de calidad y los buenos resultados académicos, por lo que se hace un llamado a fortalecer la infraestructura tecnológica, así como a invertir en la capacitación del personal docente y administrativo para que puedan asumir los nuevos roles que les demanda la sociedad

Fuente: elaboración propia a partir de la Unesco (1984, 1998a, 1998b, 2009) y Malitza (1989).



**Figura 1.** Orientaciones y propuestas de la Unesco para incorporar las TIC a la educación superior.

Fuente: elaboración propia.

alumnos se mantengan actualizados tanto en el uso de las herramientas tecnológicas para realizar sus actividades de enseñanza-aprendizaje como en el conocimiento de las estrategias de investigación.

## COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS

Fortalecer este tipo de competencias en la formación de los estudiantes impacta su desarrollo profesional y social (Zetina, 2017), así como el desarrollo económico de cada país, incluso de una región geográfica. Fomentar estas competencias implica robustecer las actividades relacionadas con la selección, el ordenamiento y el análisis de la información que conduce a la generación y difusión del conocimiento.

Diversos autores han contribuido a conceptualizar el término *competencias investigativas*. Londoño (2011) afirma que estas competencias comprenden el conjunto de prácticas que generan conocimiento y permiten al estudiante desarrollar actitudes, habilidades y destrezas para y dentro de la investigación. Estas competencias representan una construcción del conocimiento científico para la cual los estudiantes utilizan sus habilidades en la solución de las problemáticas

del proceso de indagación en su contexto de formación académica.

Si los estudiantes logran adquirir estas competencias, desarrollarán con mayor facilidad trabajos científicos y podrán difundir resultados de sus investigaciones, participar en congresos y publicar en revistas científicas; actividades que no solo les aportarán a su buen desempeño académico, sino también a generar y actualizar el conocimiento en su área de estudio, además de consolidar la investigación en la universidad (Campos y Ramírez, 2018).

### *Competencias tecnológicas investigativas*

Estas competencias representan la capacidad para buscar, obtener, evaluar y administrar información para transformarla en conocimiento (INTEF, 2016, p. 2); sin embargo, no se requiere solo saber recuperar la información. Se deben consolidar competencias para seleccionar, organizar y analizar todo lo que puede ser descubierto por el investigador al emplear recursos tecnológicos, de lo contrario se encontrará en un mar de documentos de diversos tipos y provenientes de múltiples fuentes que, difícilmente, le servirán para generar conocimientos.

Abordar las CTI significa  
conocer cómo hacer una correcta  
selección de la información,  
aprender a organizarla con  
precisión, considerar herramientas  
digitales para analizarla de  
forma confiable, colaborar en  
comunidades de investigación

Algunos investigadores han trabajado desde diversos enfoques las competencias tecnológicas investigativas (CTI). Sánchez y Veytia (2015a) las relacionan con actividades como navegar en las redes informáticas para buscar, localizar, revisar y procesar la información en formato digital y, con esto, corroborar los resultados de sus investigaciones con otros especialistas. Por otra parte, Veytia (2013) conceptualiza el término *competencia digital investigativa* como un proceso que implica aprender a conocer a partir del análisis, la reflexión y la valoración de la información, además de difundir y compartir el conocimiento en redes de colaboración.

Para Jaik (2013), son un conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas útiles en un trabajo de investigación, en el cual las CTI pueden proveer al investigador suficiente información para darle sentido a su estudio; mientras que Mena y Lizenberg (2013) consideran que estas competencias se relacionan con el manejo eficiente de las TIC en procesos de búsqueda, selección y análisis de la información, así como el trabajo interactivo y en red con otros investigadores.

Skryabin, Zhang, Liu y Zhang (2015), Rodríguez y García (2013), Pérez (2017) y Camargo, Bonilla y Melo (2015) han analizado en diferentes contextos la relación de las competencias tecnológicas y las competencias investigativas en los procesos de enseñanza-aprendizaje; encontraron que existen dificultades para integrar ambas competencias. Las interacciones entre los recursos digitales y las habilidades de los estudiantes para investigar son escasas, por lo que el proceso de formación investigativa no se ha visto fortalecido al usar las TIC, lo que hace de esto un área de oportunidad.

Abordar las CTI significa conocer cómo hacer una correcta selección de la información, aprender a organizarla con precisión, considerar herramientas digitales para analizarla de forma confiable, colaborar en comunidades de investigación para compartir información y conocimientos, así como socializar los hallazgos o resultados de la investigación a través de redes de colaboración virtuales, congresos y publicaciones científicas.

Lo anterior converge con las propuestas de autores como Reiban (2018), Veytia (2013, 2015a, 2015b), González (2011) e Hilarraza (2012), quienes incluyen como elementos de las CTI las habilidades para seleccionar, evaluar, sistematizar y socializar la información científica, lo que implica un primer paso para movilizar procesos cognitivos orientados a generar conocimientos.

En virtud de esta revisión, hemos considerado como dimensiones de las CTI las siguientes: la obtención y selección de información, la gestión de la información, el uso de herramientas para analizar información, la socialización y la publicación de resultados de investigación en medios digitales, así como las ventajas y desventajas de utilizar las TIC en los procesos de investigación.

## PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

### *Selección de la muestra*

Llevamos a cabo un muestreo intencional con estudiantes de doctorado de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), la Universidad de Sonora (Unison) y de El Colegio de Sonora (Colson). La selección de los individuos que participaron fue directa e intencionada (Cantoni, 2009) y se basó en el criterio fundamental de la disponibilidad del estudiante. La muestra se compone de 39 participantes matriculados: 20 varones (51%) y 19 mujeres (49%), con un rango de edad de entre 25 y 57 años ( $M=34.38$ ,  $DT=6.71$ ) (ver tabla 2).

### *Estrategias de recolección de información*

En nuestra investigación, empleamos la modalidad de consulta electrónica a los estudiantes de los programas académicos seleccionados, a quienes solicitamos que compartieran sus percepciones y experiencias en torno a la situación real que guarda el uso de las tecnologías en tareas relacionadas con los procesos de investigación académica. El cuestionario fue proporcionado de modo

automatizado durante el período febrero-junio de 2017 mediante la aplicación de formularios de Google Drive.

### *Elaboración y validación del instrumento*

El cuestionario se diseñó con una escala tipo Likert, ya que la utilización de este tipo de escala ha mostrado tener un rendimiento aceptable en las experiencias investigativas (Blanco y Alvarado, 2005). De igual modo, incluimos preguntas de opción múltiple para conocer las preferencias de los estudiantes en algunas categorías.

Posteriormente, sometimos el instrumento a una validación por expertos, la cual ha sido utilizada de forma consistente en el terreno de la educación y en el campo de las TIC (Cabero e Infante, 2014). Participaron cuatro jueces de distintas universidades que utilizaron la estrategia metodológica propuesta por Cabero (2014) y retomada por George y Trujillo (2018). Como resultado, eliminamos dos ítems y modificamos la redacción de ocho. El cuestionario se constituyó por una sección de datos sociodemográficos y el bloque de ítems sobre el uso de tecnologías en las actividades investigativas de acuerdo con las categorías establecidas.

**Tabla 2.** Distribución de los participantes de la muestra

INSTITUCIÓN	PROGRAMA EDUCATIVO	INCORPORADO AL PNPCC CONACYT	VARONES	MUJERES
Universidad de Sonora	Doctorado en Innovación Educativa	Sí	1	7
El Colegio de Sonora	Doctorado en Ciencias Sociales	Sí	5	7
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo	Doctorado en Ciencias Computacionales	No	4	1
	Doctorado en Ciencias de los Materiales	Sí	7	2
	Doctorado en Ciencias Sociales	Sí	3	2
Total			20	19

PNPC: Programa Nacional de Posgrados de Calidad.

Fuente: elaboración propia.



### *Procesamiento de la información*

Para procesar los datos recuperados, descargamos la hoja de cálculo de Google Drive y la migramos al software Microsoft Excel 2013; para su tratamiento empleamos dos herramientas y, para los datos cuantitativos (ítems 1-9), el software SPSS, en el cual usamos estadística descriptiva.

Para analizar los datos cualitativos (ítems 10-11), seguimos los pasos del enfoque metodológico de la teoría fundamentada de Strauss y Corbin (2002). Las codificaciones del discurso de los estudiantes se hicieron a partir de la transcripción de las respuestas para buscar coherencias y contradicciones, además preservamos sus palabras individuales, ya que estas reflejan sus vivencias respecto a las ventajas y desventajas de usar la tecnología en las actividades investigativas.

## **RESULTADOS**

En este apartado presentamos los resultados de la investigación, los cuales interpretamos después de aplicar el instrumento en el procedimiento

metodológico. Esto nos permitió identificar la importancia de promover entre los estudiantes las competencias tecnológico-investigativas que les ayuden a fortalecer los procesos de selección, organización y análisis de la información necesaria para sus estudios doctorales.

### *Características generales de los individuos encuestados*

En cuanto a los dispositivos digitales, el preferido por los estudiantes de las tres universidades es la laptop, con un 56.41% del total de las preferencias; en segundo lugar se ubica la computadora de escritorio, con un 30.77%; y el 12.82% restante utiliza una tableta. La mayoría de los estudiantes encuestados, el 48.72%, se conectan más de cinco horas diarias a internet, dato que es consistente con los resultados recabados por la Asociación de Internet MX (AIMX, 2017), que señalan que el tiempo promedio de conexión en México es de ocho horas al día. El 28.21% se conectan de tres a cuatro horas diarias; el 12.82%, de cuatro a cinco horas diarias; y el resto permanece conectado tres o menos horas al día.

### *Categoría: obtención y selección de información*

En esta categoría, en la tabla 3 advertimos que la mayoría de los estudiantes en las tres universidades siempre, o casi siempre, recurren a repositorios científicos (58.33% del Colson, 52.94% de la UAEH y 62.50% de la Unison). Google y otras páginas conocidas de internet son la segunda fuente, con más menciones; al final se colocó Wikipedia.

La obtención de la información, de acuerdo con Brookes (1980), se subordina al usuario y a su estructura de conocimientos; por lo que inferimos que casi la mitad de los estudiantes acceden a repositorios científicos, ya que los valoran como apropiados para su análisis, clasificación e interpretación. No obstante, sería interesante indagar en otro estudio qué lleva a los estudiantes a buscar información en Wikipedia, repositorio de información que ha sido catalogado, tradicionalmente, como no confiable.

En relación con lo anterior, debemos mencionar que el contenido de la información existe hasta que los estudiantes la leen, analizan, sintetizan y asimilan a su acervo de conocimientos (Hernández, 2013). Los estudiantes prefieren los medios digitales, ya sean revistas o libros, porque en ellos pueden encontrar los recursos para construir contenidos deseables y lograr sus propósitos investigativos. Lo

anterior coincide en las tres universidades, con el 66.67% en el Colson, el 89.47% en la UAEH y el 87.50% en la Unison. Esto no quiere decir que los libros físicos no representen recursos importantes, pero parece que los medios digitales han superado a las bibliotecas tradicionales como lugares de preferencia para recolectar y seleccionar información destinada a procesos investigativos.

### *Categoría: gestión de la información*

Saber gestionar la información representa un proceso de asimilación en el cual el estudiante, a través de la organización de las fuentes recuperadas, transforma su estructura del conocimiento (Belkin, 1975, citado en Thellefsen, Sørensen y Thellefsen, 2014); así, “el cambio de estructura de conocimiento indica [...] una asimilación más efectiva de la información” (p. 7). En la tabla 4 observamos que el 41.67% de los estudiantes del Colson utilizan Word para gestionar la información, mientras que el 33.33% prefieren Mendeley; en la UAEH, el 31.58% usa Word y este mismo porcentaje señala no utilizar ninguno. En la Unison, los principales gestores de información son Word y Mendeley, ambos con el 25%; en cambio, el 37.50% de esta universidad no aprovecha ninguno.

**Tabla 3.** Resultados de la categoría obtención y selección de información

	COLSON	UAEH	UNISON	PROMEDIO	DESVIACIÓN TÍPICA
<b>MEDIOS PARA BUSCAR INFORMACIÓN</b>					
Repositorios científicos	7	9	5	7.00	2.00
Googleo lo que quiero encontrar	2	5	1	2.67	2.08
Páginas de internet que conozco	2	4	1	2.33	1.53
Wikipedia	1	1	1	1.00	0.00
<b>MEDIOS DONDE SE SELECCIONA INFORMACIÓN</b>					
Revistas electrónicas	7	13	5	8.33	4.16
Libros digitales	1	4	2	2.33	1.53
Libros físicos	4	2	1	2.33	1.53

Fuente: elaboración propia.



**Tabla 4.** Resultados de la categoría gestión de información

	COLSON	UAEH	UNISON	PROMEDIO	DESVIACIÓN TÍPICA
<b>USO DE GESTORES DE INFORMACIÓN</b>					
Ninguno	0	6	3	3.00	3.00
Word	5	6	2	4.33	2.08
EndNote	2	4	1	2.33	1.53
Mendeley	4	3	2	3.00	1.00
Zotero	1	0	0	0.33	0.58
<b>USO DE HERRAMIENTAS PARA ALMACENAR INFORMACIÓN</b>					
Gdrive	3	6	1	3.33	2.52
OneDrive	1	4	1	2.00	1.73
Dropbox	3	5	3	3.67	1.15
Ninguno, prefiero usar USB o disco duro	5	4	3	4.00	1.00

Fuente: elaboración propia.

En cuanto al almacenamiento de información, la mayoría de los estudiantes del Colson (41.67%) no maneja ningún almacenamiento en la nube, pero sí dispositivos como USB o disco duro; el 31.58% de los alumnos de la UAEH utilizan Google Drive; en la Unison el 37.50% usa Dropbox, este mismo porcentaje prefiere dispositivos de almacenamiento físico.

En este sentido, existe un área de oportunidad para los estudiantes en el uso de herramientas digitales que les permite organizar y almacenar su información, ya que parece que estas competencias de gestión no están relacionadas con el ejercicio de tener a su alcance la información que han recuperado de las fuentes consultadas.

#### *Categoría: usar herramientas para analizar la información*

El uso de software para analizar la información representa un puente que el estudiante establece entre el análisis y la interpretación de esta. Para medir la competencia de análisis de la información presentamos a los estudiantes diferentes opciones,

tanto para el análisis cuantitativo como el cualitativo (sus respuestas se muestran en la tabla 5).

Respecto al análisis cuantitativo, los estudiantes del Colson privilegian el uso de Excel, con un 33.33%, mientras que un porcentaje igual afirmó no hacer este tipo de análisis. En la UAEH, la mayoría de los estudiantes (42.11%) también declararon que utilizan Excel, mientras que el 15.79% no llevan a cabo este tipo de análisis. Los estudiantes de la Unison, en su mayoría, recurren a SPSS (37.50%) y el mismo porcentaje no hace esta clase de análisis. En el rubro del análisis cualitativo, la mayoría de los estudiantes en el Colson y la UAEH (50% y 52.63%, respectivamente) no efectúan este análisis. En el caso de la Unison, el software con más menciones fue Atlas.Ti, con un 75%.

Si bien por la naturaleza de los programas de estudio algunos estudiantes no requieren hacer análisis cuantitativos o cualitativos, es necesario inculcar en la formación estrategias de apoyo para usar software especializado y destacar la importancia de la significación e interpretación de la información (Dervin & Foreman, 2003).

**Tabla 5.** Resultados de la categoría análisis de la información

	COLSON	UAEH	UNISON	PROMEDIO	DESVIACIÓN TÍPICA
<b>USO DE HERRAMIENTAS PARA HACER ANÁLISIS CUANTITATIVOS</b>					
Excel	4	8	1	4.33	3.51
SPSS	3	4	3	3.33	0.58
R	1	4	1	2.00	1.73
No hago estos análisis	4	3	3	3.33	0.58
<b>USO DE HERRAMIENTAS PARA HACER ANÁLISIS CUALITATIVOS</b>					
Nvivo	3	0	0	1.00	1.73
Atlas.Ti	3	8	6	5.67	2.52
Etnograph	0	1	1	0.67	0.58
No hago estos análisis	6	10	1	5.67	4.51

Fuente: elaboración propia.

*Categoría: socializar y publicar resultados de investigación en medios digitales*

Un aspecto importante es saber qué se hace con la información transformada en conocimiento, es decir, con la actividad en la que “uno proce-

sa información, la construye y razona” (Todd, 1999, p. 855), en la cual existe un vínculo con la forma en la que se utiliza. La tabla 6 contiene los resultados correspondientes a la competencia de socialización de la información y el conocimiento.

**Tabla 6.** Resultados de la categoría socializar y publicar resultados de investigación

	COLSON	UAEH	UNISON	PROMEDIO	DESVIACIÓN TÍPICA
<b>PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS MEDIANTE HERRAMIENTAS VIRTUALES</b>					
Sí, de dos a cinco veces	5	14	4	7.67	5.51
Sí, una vez	6	3	0	3.00	3.00
Nunca, pero me gustaría hacerlo	1	2	4	2.33	1.53
Nunca, no me gustaría hacerlo	0	0	0	0.00	0.00
<b>PUBLICACIONES CIENTÍFICAS EN MEDIOS DIGITALES</b>					
Sí, una vez	6	9	2	5.67	3.51
Sí, varias veces	3	6	3	4.00	1.73
No, no me interesa hacerlo	0	1	0	0.33	0.58
No, no sé cómo hacerlo	3	3	3	3.00	0.00
<b>MEMBRESÍA EN REDES DE COLABORACIÓN CIENTÍFICAS</b>					
Sí, en al menos una	5	9	4	6.00	2.65
No, no sé cómo hacerlo	0	4	0	1.33	2.31
No, no me interesa hacerlo	3	3	0	2.00	1.73
Sí, en varias	4	3	4	3.67	0.58

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la asistencia a congresos mediante herramientas virtuales, el 50% de los alumnos del Colson han participado al menos una vez y el 41.67%, de dos a cinco veces. En la UAEH, el 73.68% ha intervenido de dos a cinco veces y el 15.79%, al menos una vez. En el caso de la Unison, el 50% ha participado de dos a cinco veces y el 50% restante no lo ha hecho, pero declaró que sí le gustaría. No hubo ningún caso donde los estudiantes señalaran que no les interesaba.

Las publicaciones científicas en medios digitales han sido probadas por el 50% de los estudiantes del Colson al menos una vez, por el 25%, varias veces y el otro 25% no sabe cómo hacerlo. En el caso de la UAEH, el 47.37% lo ha hecho alguna vez, el 35.58%, varias veces y el 15.79% no sabe cómo. Para la Unison, observamos que el 37.5% lo ha intentado varias veces, el 25%, al menos una vez y el 37.5% no sabe cómo. Del total de estudiantes, el 23.08% declaró no saber cómo realizar publicaciones científicas en medios digitales y solo el 2.56% comentó que no le interesaba.

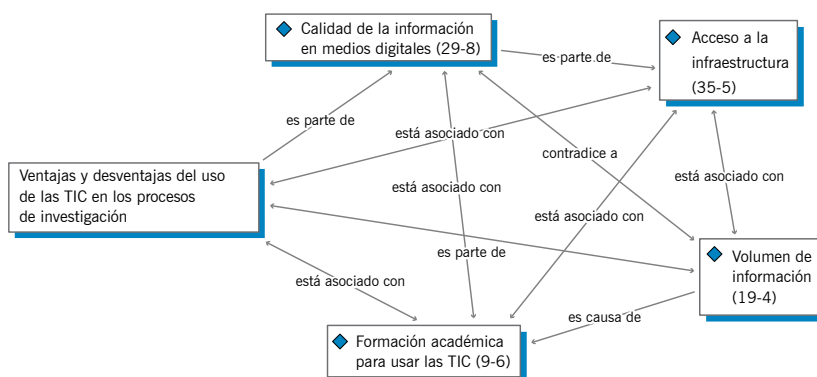
Respecto a la membresía en redes de colaboración científicas como Academia.edu o ResearchGate, el 41.67% de los estudiantes del Colson participa al menos en una, el 33.33%, en varias, y al 25% no le interesa hacerlo. En el caso de la UAEH, el 47.37% son parte de al menos una y el 21.05% no sabe cómo hacerlo. En la Unison, el

50% participa al menos en una y el otro 50%, en varias. De la totalidad de estudiantes, el 10.26% no sabe cómo utilizar estas herramientas y al 15.38% no le interesa.

Para Jarkko (2007), el uso de la información “es lo que pasa después de que la persona ha convertido una entidad de información en conocimiento” (p. 3). En esta investigación se aprecia de manera consistente el uso que le dan los estudiantes a la información transformada en conocimiento como “un resultado activo de la información” (p. 4), porque la han socializado en foros de corte científico; sin embargo, preocupa que existan estudiantes que manifiesten desinterés o desconocimiento para llevar a cabo estas actividades.

### *Categoría: ventajas y desventajas al usar las TIC en los procesos investigativos*

Esta categoría se analizó con la metodología de la codificación abierta, axial y selectiva (Strauss y Corbin, 2002), a partir de la cual surgieron subcategorías interrelacionadas, como el acceso a infraestructura (dispositivos digitales), la calidad de la información en los medios digitales, el volumen de la información que genera una búsqueda, así como el contexto de la formación académica del doctorando (como se muestra en la figura 2 y en la tabla 7).



**Figura 2.** Interrelaciones entre las categorías encontradas para las ventajas y desventajas del uso de las TIC en los procesos investigativos. Fuente: elaboración propia.

Tabla 7. Subcategorías emergentes

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍAS
Ventajas y desventajas en el uso de las TIC en los procesos de investigación	Acceso a infraestructura tecnológica (equipos digitales y software)
	Formación académica para usar las TIC en la investigación
	Volumen de información disponible
	Calidad de la información en medios digitales

Fuente: elaboración propia.

### *Acceso a la infraestructura tecnológica*

Esta subcategoría se centró en la mirada de los estudiantes respecto a la capacidad tecnológica de las universidades como factor de ventaja o desventaja para generar competencias tecnológico- investigativas. En esta investigación, las desventajas muestran que las TIC no forman parte de los procesos investigativos de los estudiantes, al menos en el recinto universitario.

#### Ventajas

Puedes conseguir aplicaciones en la red, algunas gratuitas para hacer tu investigación, sobre todo para el desarrollo de aplicaciones (UAEH\_DCC5).

#### Desventajas

Debes hacer tu investigación en casa porque en la universidad la red no permite hacer búsquedas porque el internet se tarda mucho y es desesperante, tampoco abre muchas páginas (UAEH\_DCM4).

Los laboratorios no tienen el software necesario como el Atlas.Ti; lo debes conseguir *free* porque igual no te alcanza para comprar una licencia (UAEH\_DCS2).

La red inalámbrica de mi institución es lenta (Colson\_DCS6).

### *Formación académica para usar las TIC en la investigación*

Durante la investigación surgieron percepciones sobre la importancia de incorporar las tecnologías en la formación doctoral para concretar competencias tecnológico-investigativas; se señaló

como desventaja la falta de uso de las tecnologías por parte del claustro docente, mientras que las ventajas se aprecian en los estudiantes de los doctorados en Innovación Educativa (Unison) y Ciencias Computacionales (UAEH).

#### Ventajas

Un doctor me enseñó a usar ResearchGate para conectar con personas de otros países y pedir sus investigaciones (Unison\_DIE6).

El propio doctorado hace que te formes para usar las tecnologías. Si no es con internet, es difícil avanzar en tu tesis, buscas foros y quién te oriente en la red (UAEH\_DCC3).

Durante la investigación surgieron percepciones sobre la importancia de incorporar las tecnologías en la formación doctoral para concretar competencias tecnológico-investigativas; se señaló como desventaja la falta de uso de las tecnologías por parte del claustro docente

#### Desventajas

En el doctorado no se usan las TIC, al menos no para investigar. Los doctores no promueven este uso (UAEH\_DCS5).

No todos los profesores son digitales, tu formación no te prepara para usar las tecnologías para acceder a información pertinente para ti (Colson\_DCS2).

La formación académica en el doctorado no te prepara para el uso del internet como medio para obtener información confiable (Colson\_DCS11).

### *Volumen de información disponible*

Los estudiantes perciben de forma diversa el acceso a múltiples fuentes de información en formato digital. Destaca que estudiantes de los doctorados en Innovación Educativa (Unison) y Ciencias Computacionales (UAEH) son quienes aprecian mayores ventajas al usar las TIC, mientras que las opiniones más representativas en cuanto a las desventajas las ofrecen los estudiantes de los doctorados en Ciencias Sociales.

#### Ventajas

Toda la información está a la mano y solo es cuestión de entenderla y saberla buscar correctamente (UAEH\_DCC1).

Hay mayores fuentes de información, encuentras muchas referencias actuales (Unison\_DIE4).

Hay mayor información disponible que en las bibliotecas físicas (UAEH\_DCC3).

#### Desventajas

Puedes encontrar distracción al buscar entre tanta información para tu investigación (Colson\_DCS1).

Hay un exceso de información y toma tiempo discriminarla porque no toda aporta a tu objeto de estudio (UAEH\_DCS4).

El factor de distracción de internet, estás trabajando y te llega un correo, abres una página y cuando te das cuenta ya estás viendo un video (Colson\_DCS6).

El amplio mar de información puede ser confuso para los que no están tan acostumbrados a realizar investigación con material digital (Unison\_DIE2).

### *Calidad de la información en los medios digitales*

De forma similar a las opiniones anteriores, algunos estudiantes expresaron que aun cuando internet ofrece un volumen considerable de información, es importante evaluar la calidad de esta e identificar plataformas en las que se puedan encontrar fuentes de consulta indispensables según los intereses de estudio.

#### Ventajas

La rapidez en el acceso, tratamiento y sistematización de la información que hay en páginas como Redalyc (Colson\_DCC6).

Puedes acceder a productos de investigación valiosa reciente e históricos como artículos, libros, ponencias, en páginas como la del ISSUE o en las memorias de los congresos del COMIE (UAEH\_DCS1).

La disponibilidad de información valiosa al alcance de un clic si sabes dónde buscar.

A mí me enseñaron a usar la biblioteca digital, es una fuente invaluable (Unison\_DIE6).

#### Desventajas

La desventaja viene cuando no sabes reconocer si el material que consultas para tu investigación es fidedigno (UAEH\_DCM2).

En las páginas de internet existe acceso a enormes cantidades de productos “de dudosa calidad”, que aparentan ser originales y en realidad son inventados, plagiados, estudios poco serios, entre otras cosas más (Unison\_DIE5).

Existe mucha información que podría ser poco confiable o falsa, y si no sabes reconocerla puedes utilizarla por desconocimiento (Unison\_DIE6).

## CONCLUSIONES

Los estudiantes de doctorado que fueron parte de la investigación conviven de forma cotidiana con las tecnologías en sus procesos de formación, incluidos los relacionados con la generación de competencias investigativas, ya que las características

de los programas educativos así lo requieren. Existen factores que pueden limitarlas en dos sentidos, el primero tiene que ver con la institución y su insuficiencia para contar con infraestructura, como el acceso a internet y a software especializado para llevar a cabo tareas de búsqueda, selección y análisis de información, así como la idea de que los docentes no incorporan herramientas tecnológicas y, con esto, se hace difícil lograr una sinergia de la competencia tecnológico- investigativa.

Por otra parte, los estudiantes han encontrado áreas de oportunidad al enfrentar problemas del proceso de investigación en cuanto a la socialización de la información y el conocimiento, ya que si bien algunos de ellos han participado en congresos y han realizado publicaciones científicas, hay otros que manifiestan desinterés o desconocimiento para hacerlo. Esto obliga a fortalecer el quehacer científico de los estudiantes para que, de forma holística, se generen interacciones tecnológico-investigativas y, con esto, se promuevan las competencias necesarias para que las tecnologías sean parte de los procesos investigativos en posgrado. *a*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación de Internet.mx (AIMX). (2017). *Estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México 2017*. México: Asociación de Internet.mx. Recuperado de: <https://www.asociaciondeinternet.mx/es/component/remository/Habitos-de-Internet/13-Estudio-sobre-los-Habitos-de-los-Usuarios-de-Internet-en-Mexico-2017/lang.es-es/?Itemid=>
- Blanco, Neligia y Alvarado, María. (2005). Escala de actitud hacia el proceso de investigación científico social. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XI(3), pp. 537-544. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/280/28011311.pdf>
- Bolatovna Abykenova, Dariya; Zhayakovna Assainova, Almagul; Ivanova Burdina, Elena; Murphy, Anney & Budanovna Abibulayeva, Aizhan. (2016). Forming Master's Degree Students' ICT Competencies as Future Researchers and Educators: a Kazakhstan Case Study. *International Journal of Environmental & Science Education*, 11(17), pp. 11175-11218. Recuperado de: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1120590.pdf>
- Brookes, Bertram C. (1980). The foundations of information science. Part I: philosophical aspects. *Journal of Information Science*, 2(3-4), pp. 125-133. <https://doi.org/10.1177/016555158000200302>
- Cabero Almenara, Julio e Infante Moro, Alfonso. (2014). Empleo del método Delphi y su empleo en la investigación en comunicación y educación. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (48). Recuperado de: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/viewFile/187/18>
- Camargo Torres, Esmerlis; Bonilla Blanchar, Édgar y Melo Freile, Gelvis. (2015). Competencias investigativas: desarrollo de habilidades para la construcción del conocimiento en la formación profesional. *Global Conference on Business and Finance Proceedings*, 10(1), pp. 1418. Recuperado de: <http://www.theibfr.com/ARCHIVE/ISSN-1941-9589-V10-N1-2015.pdf>
- Campos Cruz, Héctor y Ramírez Sánchez, Miguel Ysrrael. (2018). Las TIC en los procesos educativos de un centro público de investigación. *Apertura*, 10(1), pp. 56-70. Recuperado de: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1160>
- Cantoni Rabolini, Nélica Mónica. (2009). Técnicas de muestreo y determinación del tamaño de la muestra en investigación cuantitativa. *Revista Argentina de Humanidades y Ciencias Sociales*, 7(2). Recuperado de: [https://www.sai.com.ar/metodologia/rahycs/rahycs\\_v7\\_n2\\_06.htm](https://www.sai.com.ar/metodologia/rahycs/rahycs_v7_n2_06.htm)
- Carneiro, Roberto. (2010). Las TIC y los nuevos paradigmas educativos: la transformación de la escuela en una sociedad que se transforma, en Roberto Carneiro, Juan Carlos Toscano y Tamara Díaz Fouz (coords.). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo: metas 2021, la educación que queremos para la generación de los bicentenarios* (pp. 15-28). Madrid, España: OEI/Fundación Santillana. Recuperado de: [www.oei.es/historico/metas2021/LASTIC2.pdf](http://www.oei.es/historico/metas2021/LASTIC2.pdf)
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). (2016). *Código de buenas prácticas del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC)*.
- Dervin, Brenda & Foreman Wernet, Lois. (2003). *Sense-making Methodology Reader: Selected Writings of Brenda Dervin*. Cresskill, Nueva Jersey: Hampton Press.
- George Reyes, Carlos Enrique y Trujillo Liñán, Laura. (2018). Aplicación del método Delphi modificado para la validación de un cuestionario de incorporación de las TIC en la práctica docente. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 11(1). <https://doi.org/10.15366/riee2018.11.1.007>

- González Melo, Hamlet Santiago. (2011). Formación investigativa para la educación superior desde una perspectiva pedagógica. *Revista Científica*, (14), pp. 72-78. <https://doi.org/10.14483/23448350.3702>
- Hernández Salazar, Patricia. (2013). Transformación de la metodología para estudiar a los usuarios de la información, en Jaime Ríos Ortega y César Augusto Ramírez Velázquez (coords.). *Naturaleza y método de la investigación bibliotecológica y de la información* (pp. 209-252). México: UNAM-Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas.
- Hilarraza, Yaritza Josefina. (2012). La investigación pedagógica: un aporte para la gestión de la formación docente desde un punto de vista sociocultural. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4228367.pdf>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación de Profesorado (INTEF). (2016). DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model. *The European Commission's science and knowledge service*. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/digcomp-20-digital-competence-framework-citizens-update-phase-1-conceptual-reference-model>
- Jaik Dipp, Adla. (2013). *Competencias investigativas: una mirada a la educación superior*. Durango, México: Instituto Politécnico Nacional, ReDIE. Recuperado de: <http://www.redie.mx/libros-yrevistas/libros/competenciasinvestigativas.pdf>
- Jarkko, Kari. (2007). Conceptualizing the personal outcomes of information. *iRinformation research*, 12(2). Recuperado de: <http://www.informationr.net/ir/12-2/paper292.html>
- Londoño Palacio, Olga Lucía. (2011). Desarrollo de la competencia investigativa desde los semilleros de investigación. *Revista Científica General José María Córdova*, 9(9), pp. 187-207. <https://doi.org/10.21830/19006586.250>
- Malitza, Mircea. (1989). *The introduction of the new information technologies in higher education*. París, Francia: Unesco. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000838/083822eb.pdf>
- Mena, Marta y Lizenberg, Nora. (2013). Desarrollo de competencias investigadoras en la sociedad red. *RED Revista de Educación a Distancia*, (38). Recuperado de: <http://www.um.es/ead/red/38/mena-lizenberg.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (1984). *Simpósio sobre el impacto cultural, social y económico de las nuevas tecnologías de la comunicación*. 12-16 de diciembre. Roma, Italia: Instituto de la Enciclopedia Italiana.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (1998a). *From traditional to virtual: The new information technologies*. París, Francia: Unesco.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (1998b). *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. La educación superior en el siglo XXI: visión y acción*, tomo I. París, Francia: Unesco. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. Londres, Inglaterra: Unesco. Recuperado de: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2009). *Conferencia Mundial de Educación Superior 2009. La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo*. Recuperado de: [http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado\\_es.pdf](http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado_es.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2011). *Unesco ICT Competency framework for teachers*. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475E.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2015). *Informe de la Unesco sobre la ciencia. Hacia 2030. Resumen ejecutivo*. París, Francia: Unesco. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235407s.pdf>
- Reiban Barrera, Román Elías. (2018). Las competencias investigativas del docente universitario. *Universidad y Sociedad*, 10(4), pp. 75-84. Recuperado de: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/980/1043>
- Rodríguez, Darío y García Martínez, Ramón. (2013). Elementos de análisis y diseño para espacios virtuales para la formación de investigadores. *Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software*, 1(2), pp. 45-56. Recuperado de: <http://sistemas.unla.edu.ar/sistemas/redisla/ReLAIS/relais-v1-n2-p-45-56.pdf>
- Sánchez Macías, Armando y Veytia Bucheli, María Guadalupe. (2015). Situaciones de aprendizaje mediante las TIC para la formación de investigadores desde una intención práctica. *Revista Atenas*, 4(32). Recuperado de: <https://atenas.reduniv.edu.cu/index.php/atenas/article/view/171/321>

- Skryabin, Maxim; Zhang, Jing Jing; Liu, Luman & Zhang, Danhui. (2015). How the ICT development level and usage influence student achievement in reading, mathematics, and science. *Computers & Education*, 85, pp. 49-58. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.02.004>
- Strauss, Anselm y Corbin, Juliet. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Colombia: Universidad de Antioquía.
- Thellefsen, Torkild; Sørensen, Bent y Thellefsen, Martin. (2014). The information concept of Nicholas Belkin revisited –some semeiotic comments. *Journal of Documentation*, 70(1), pp. 74-92. <https://doi.org/10.1108/JD-08-2012-0101>
- Todd, Ross J. (1999). Back to our beginnings: Information utilization, Bertram Brookes and the fundamental equation of information science. *Information Processing and Management*, 35(6), pp. 851-870. [https://doi.org/10.1016/S0306-4573\(99\)00030-8](https://doi.org/10.1016/S0306-4573(99)00030-8)
- Torres Velandía, Serafín Ángel; Ruiz Ávila, Dalia y Meza López, Luis Demetrio. (2017). Infraestructura y equipamiento tecnológico en los doctorados consolidados de Conacyt: una mirada desde las políticas públicas y los académicos. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, VIII(21). Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ries/v8n21/2007-2872-ries-8-21-00003.pdf>
- Valencia Molina, Tatiana; Serna Collazos, Andrea; Ochoa Angrino, Solanilly; Caicedo Tamayo, Adriana; Montes González, Jairo Andrés y Chávez Vescance, José David. (2016). *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente*. Cali, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Competencias-estandares-TIC.pdf>
- Veytia Bucheli, María Guadalupe. (2013). La competencia digital investigativa como base para la construcción de conocimientos en el posgrado, trabajo presentado en el XII Congreso Nacional de Investigación Educativa: aportes y reflexiones de la investigación para la equidad y la mejora educativa. Recuperado de: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v12/doc/2261.pdf>
- Veytia Bucheli, María Guadalupe. (2015a). La mediación tecnológica como base para el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de posgrado, trabajo presentado en el VI Foro Estatal de Investigación Educativa. Temas emergentes para la sustentabilidad de la educación. Recuperado de: [http://www.cgfie.ipn.mx/Documents/difusion/Memorias\\_IX\\_FIE%20marzo%202017.PDF](http://www.cgfie.ipn.mx/Documents/difusion/Memorias_IX_FIE%20marzo%202017.PDF)
- Veytia Bucheli, María Guadalupe. (2015b). Modelo COINDI para estudiantes de posgrado virtual, trabajo presentado en el XVI Encuentro Internacional Virtual Educa. Recuperado de: [http://www.virtualeduca.red/documentos/23/1.2487\\_Modelo%20COINDI%20Guadalupe%20Veytia.pdf](http://www.virtualeduca.red/documentos/23/1.2487_Modelo%20COINDI%20Guadalupe%20Veytia.pdf)
- Zetina Pérez, Carlos David. (2017). Enseñanza de las competencias de investigación: un reto en la gestión educativa. *Atenas*, 1(37), pp. 1-14. Recuperado de: <https://atenas.reduniv.edu.cu/index.php/atenas/article/view/209/458>

Este artículo es de acceso abierto. Los usuarios pueden leer, descargar, distribuir, imprimir y enlazar al texto completo, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente.

### CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

George Reyes, Carlos Enrique y Salado Rodríguez, Lilian Ivette. (2019). Competencias investigativas con el uso de las TIC en estudiantes de doctorado. *Apertura*, 11(1), pp. 40-55. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v11n1.1387>