

## COMPETENCIAS DIGITALES EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.

*Digital competences in secondary school students. A systematic review.*

**Arturo Alejandro Barbudo**

A06001425@alumnos.uady.mx

<https://orcid.org/0000-0002-8913-435X>

*Universidad Autónoma de Yucatán (México)*

**Alfredo Zapata González**

zgonza@correo.uady.mx

<https://orcid.org/0000-0001-5087-6244>

*Universidad Autónoma de Yucatán (México)*

**William René Reyes Cabrera**

wreyes@correo.uady.mx

<https://orcid.org/0000-0002-3443-6385>

*Universidad Autónoma de Yucatán (México)*

366

Recibido: 07/04/2021

Evaluado: 07/10/2021

Revisado: 20/12/2021

Aceptado: 22/12/2021

### Resumen

La presente revisión sistemática tuvo como objetivo identificar las competencias digitales que se han evaluado en los estudiantes de educación secundaria que emplean las Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramientas de apoyo en sus deberes escolares y relaciones personales. La planeación del estudio se fundamentó a través de la estrategia PEO (participantes, exposición y observación); la búsqueda de información se realizó a través de las bases de datos Scopus, ERIC y Academic Search

Complete y se seleccionaron 48 artículos con base a los criterios de inclusión. Como resultado, se identificó que las actividades más evaluadas fueron el uso de la tecnología y el manejo de información, debido a que son las que el estudiante realiza de forma constante. Se concluye que es necesario valorar las competencias digitales de manera integrada en los estudiantes para contemplarlos como individuos integralmente competentes tanto en la educación como en la sociedad.

### Abstract

The objective of this systematic review was to identify the digital competences that have been assessed in secondary school students who use the Information and Communication Technologies as support tools in their schoolwork and personal relationships. The planning of the study was based on the PEO strategy (participants, exposure and observation); the search for information was through the Scopus, ERIC and Academic Search Complete data bases and 48 articles were selected in relation to the inclusion criteria. As a result, it was identified that the use of technology and information management were the most activities evaluated, because these are used by the students frequently. The conclusion is that is necessary to assess digital competences in an integrated way in the students to contemplate them as fully competent individuals in the education and society.

367

**Palabras Clave:** Enseñanza secundaria, Estudiante de secundaria, Tecnología educacional.

**Keywords:** Secondary education, Secondary school students, Educational technology.

### Introducción

En la sociedad actual se necesita que los ciudadanos desde temprana edad cuenten con competencias digitales, lo que implica el desarrollo de

conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas en el ámbito tecnológico, digital, social, así como en los procesos de análisis para transformar la información a conocimiento de manera innovadora desde la educación básica (Area y Guarro, 2012; Cabero, Vázquez, López y Jaén, 2020); en este sentido la Asociación para el Aprendizaje del Siglo XXI (en inglés, Partnership for 21st Century Learning, P21) y el Marco de Competencia Digital para Ciudadanos (DigComp) señalan que un individuo debe desarrollar al menos nueve competencias digitales durante su formación temprana para enfrentar los desafíos presentes y futuros. Dichas competencias se encuentran: 1) pensamiento crítico y solución de problemas, 2) pensamiento creativo e innovación, 3) manejo de la información, 4) comunicación, 5) colaboración, 6) uso de la tecnología, 7) ciudadanía digital, 8) automonitoreo y 9) pensamiento computacional (Vuorikari, Punie, Carretero y Van den Brande, 2016; P21, 2019).

Para el desarrollo de estas competencias es necesaria la alfabetización digital, que es la capacidad de los individuos para desarrollar las diferentes habilidades en la forma de usar las tecnologías en el ámbito escolar y personal (Lugo, Kelly y Schurmann, 2012; García, Aquino y Ramírez, 2016). Y es precisamente el alumnado de nivel secundaria en donde comienzan a acercarse a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tanto para el ocio como para adquirir conocimientos y realizar tareas (Fernández, 2018); sin embargo, se ha observado que enfrentan problemas técnicos e intelectuales, debido a una baja orientación de sus profesores sobre cómo emplearlas de manera efectiva; esto deriva en un desarrollo de competencias digitales básicas, y por lo tanto adquieren un nivel bajo de alfabetización digital (Angulo, Jiménez, Mortis y Prieto, 2017; Guzmán, Muñoz, Brosin y Álvarez, 2017).

Dada la relevancia de la alfabetización digital en la sociedad del conocimiento actualmente y con un incremento de su utilización en el futuro, diversas investigaciones han abordado esta temática desde el área educativa. Por ejemplo, en el estudio de Olivares, Angulo, Torres y Madrid (2016), se realizó un metaanálisis sobre las TIC en la educación de México porque consideraron pertinente identificar a qué población se orientan las investigaciones, y en qué líneas de generación y aplicación del conocimiento se tienen más y menos estudios; se identificó que las investigaciones se interesan principalmente por

el nivel de educación superior en un 50.21%, y respecto a la educación básica, el nivel preescolar es investigado en un 0.21%, primaria en un 5.11% y secundaria en un 4.26%. Por su parte Stopar y Bartol (2018), publicaron una revisión sistemática con el propósito de identificar los patrones de dispersión de publicaciones y áreas de investigación en el campo de la alfabetización digital y la educación secundaria. A través de la recuperación de 1479 artículos en las bases de datos Web of Science y Scopus, hallaron que en todos los artículos sobre alfabetización digital y educación secundaria se relaciona a los términos de computadora, digital, TIC e información con las competencias, habilidades y alfabetización. Además, identificaron que la evaluación de las competencias digitales en la educación secundaria se realiza en los contextos educación e informática, los cuales se encuentran desconectados y no establecen una relación entre ambas. Dichos autores, recomiendan que los trabajos futuros aborden y evalúen las competencias digitales, de información o de las TIC en relación con el impacto y desarrollo en la educación secundaria. Asimismo, reportan que el estudio de las competencias digitales sirve como base para un mayor progreso educativo, científico y social.

Debido a que los estudiantes de nivel secundaria emplean frecuentemente las tecnologías en el proceso de aprendizaje, es preciso identificar qué competencias digitales se han valorado en los estudios realizados de la última década. Asimismo, es importante conocer si los estudiantes han participado en algún programa de alfabetización digital o si por la cotidianidad de las actividades escolares han adquirido las habilidades tecnológicas, y de esta manera establecer la relación entre educación e informática. Por consiguiente, es necesario realizar un estudio exhaustivo para conocer los resultados de investigaciones en los últimos años respecto al tema de alfabetización digital en estudiantes de nivel secundaria, con el fin de contribuir con información que sea base para estudios empíricos en el futuro.

### **Pregunta y objetivo de la investigación**

A partir de lo anteriormente expuesto, surge la siguiente pregunta ¿qué competencias digitales son las que se han evaluado con mayor frecuencia en

los estudiantes de educación secundaria que emplean las TIC como herramienta de alfabetización digital?

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue realizar una revisión sistemática de la literatura para identificar, a través de estudios empíricos, las competencias digitales que se han evaluado al incorporar la alfabetización digital en el alumnado de educación secundaria.

## Método

Se llevó a cabo una revisión sistemática, debido a que proporciona una visión general del conocimiento sobre un tema actual, y realiza una evaluación estricta y de calidad en los resultados de estudios primarios publicados (Manterola, Astudillo, Arias y Claros, 2013; Zawacki, Kerres, Bedenlier, Bond y Buntins, 2020). La metodología empleada consistió en las etapas de: planificación, búsqueda, selección, evaluación de calidad, extracción y síntesis, misma que fue realizada con resultados positivos en los estudios de Revelo, Collazos y Jiménez (2018), Escudero y Mercado (2019) y Martínez, Gil y Macías (2019). En la figura 1 se resumen las etapas y se describen a continuación.

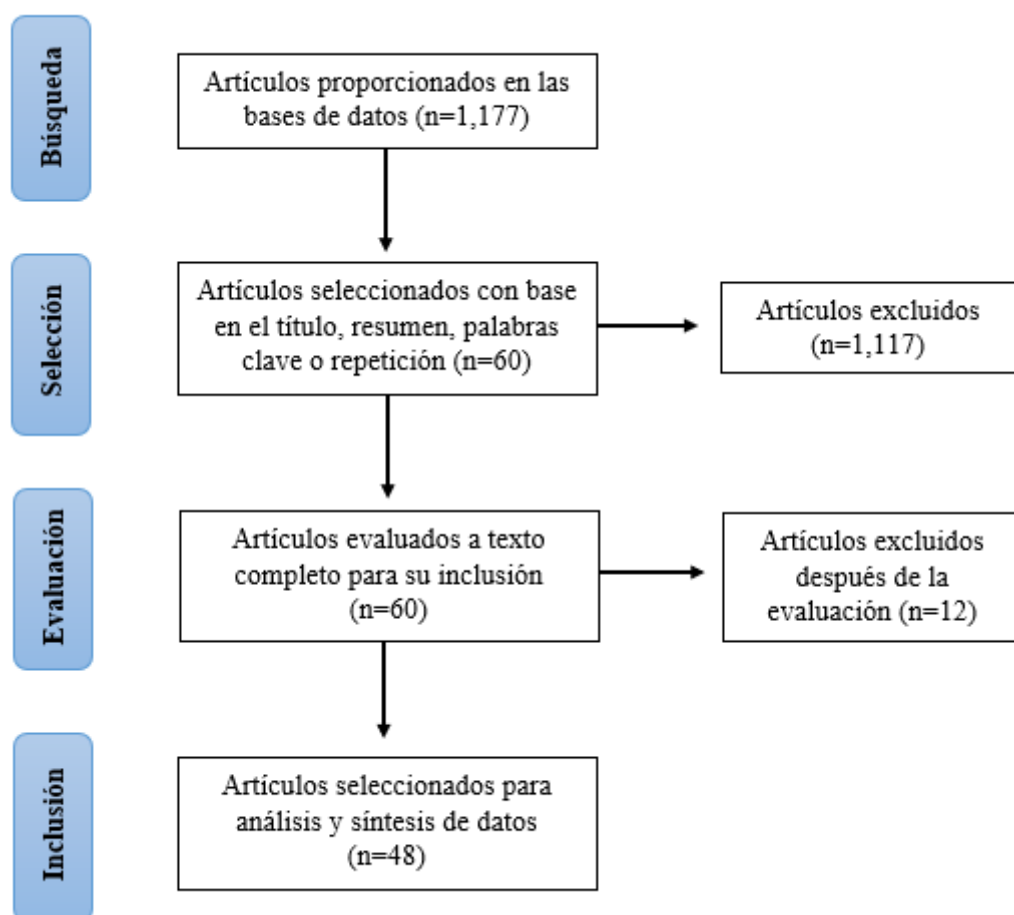


Fig. nº 1. Diagrama de flujo de las etapas del proceso de revisión.  
 Fuente: elaboración propia.

### Planificación

En esta etapa se identificó la necesidad de una revisión sistemática del tema abordado. Para esto se empleó la estrategia PEO que hace referencia a los participantes, exposición y observaciones (Bettany-Saltikov, 2012). Como resultado, se definió que P: estudiantes de educación secundaria; E: empleo de las TIC como medio de alfabetización digital, y O: evaluación del desarrollo de competencias digitales. Por consiguiente, se planteó la pregunta de investigación y el objetivo, mencionados anteriormente. A partir de esto, se seleccionaron las palabras clave en español y en inglés (ver tabla 1) para la

elaboración de la cadena de búsqueda, posteriormente se eligieron las bases de datos académicas a utilizar. Asimismo, fue relevante establecer los criterios de inclusión y exclusión relacionados con el alcance y propósito de este estudio.

Tabla 1. *Palabras clave utilizadas en la revisión sistemática.*

| Español                          | Inglés              |
|----------------------------------|---------------------|
| Alfabetización digital           | Digital literacy    |
| Alfabetización tecnológica       | Computer literacy   |
| Educación secundaria             | Secondary school    |
| Educación secundaria obligatoria | Secondary education |
| Educación media básica           | High school         |
| TIC                              | ICT                 |
| Competencias digitales           | Digital skills      |
| Habilidades digitales            | Digital competences |
| Estudiantes                      | Students            |
| Alumnos                          |                     |

Fuente: elaboración propia.

### *Búsqueda*

La búsqueda de información se realizó en las bases de datos académicas Scopus, Education Resources Information Center (ERIC) y Academic Search Complete. En cuanto a la cadena de búsqueda, se implementaron las siguientes: 1. (“digital literacy” OR ICT OR “digital skills”) + (“secondary education” OR “secondary school” OR “high school”) + students, y 2. (“competencias digitales” OR “habilidades digitales” OR TIC) + (“educación secundaria” OR “educación secundaria obligatoria”) + (“estudiantes” OR “alumnos”). Posteriormente se aplicaron los siguientes criterios de inclusión: 1) publicaciones entre los años 2009 y 2020; 2) el título, resumen y palabras clave de los artículos debían incluir términos de alfabetización digital, competencias digitales, TIC, estudiantes y educación secundaria; 3) artículos empíricos del área de la educación, ciencias sociales, humanidades o multidisciplinarias, y 4) artículos en español e inglés. Por su parte, los criterios de exclusión fueron: 1) ensayos teóricos, artículos de revisión sistemática, metaanálisis, tesis, capítulos de libro y memorias de congreso; 2) documentos no descargables, y 3) artículos de investigación que no se centren en la alfabetización digital y la educación secundaria.



### *Selección*

Se implementó la cadena de búsqueda y se aplicaron los filtros a conveniencia en las bases de datos académicas empleadas en relación con los criterios de inclusión, lo cual permitió obtener un total de 1177 publicaciones. Para una selección preliminar, se revisó el título, resumen y palabras clave de los artículos, y fueron elegidos aquellos que explícitamente mencionaban los términos seleccionados. Se destaca que se eliminaron 15 publicaciones duplicadas y finalmente se consideró un total de 60 artículos, los cuales pasaron a la siguiente etapa del proceso.

### *Evaluación de la calidad*

Los 60 artículos seleccionados previamente, fueron evaluados en contenido, tomando como criterio de calidad la información descrita en sus objetivos, método y resultados para responder a la pregunta de investigación planteada en la introducción. De esta forma, se eliminaron 12 artículos al no cumplir con la evaluación de calidad. Por lo tanto, se seleccionaron únicamente 48 artículos que cumplieron los criterios de inclusión para ser analizados y extraer los resultados pertinentes.

### *Extracción y síntesis de datos*

A partir de los 48 artículos seleccionados, se extrajeron, analizaron y sintetizaron los datos en relación con las siguientes características: fecha de publicación, idioma, país de origen y diseño del estudio. Asimismo, se obtuvieron elementos alineados al tema de alfabetización digital en cuanto a los siguientes factores: tipo de escuela secundaria evaluada (pública o privada); si se aplicó previamente o no un programa de alfabetización digital; diferencias en cuanto a sexo, edad o grado escolar; si fue un estudio comparativo; si el estudio incluía estudiantes de nivel secundaria y la técnica de investigación utilizada para la recolección de datos. Finalmente, se analizaron los estudios en relación con las competencias digitales que evaluaron. En el siguiente apartado se explica a mayor profundidad los resultados obtenidos.



## Resultados

En esta sección se describen los resultados de los 48 artículos analizados que cumplieron los criterios de inclusión.

### *Descripción de los artículos seleccionados*

En el análisis de los artículos con respecto al año de su publicación, se destaca que el mayor porcentaje se concentra entre los años 2009 y 2016 con un 73% (35 artículos). Sin embargo, a partir del año 2017 la producción ha descendido de forma continua (ver figura 2).

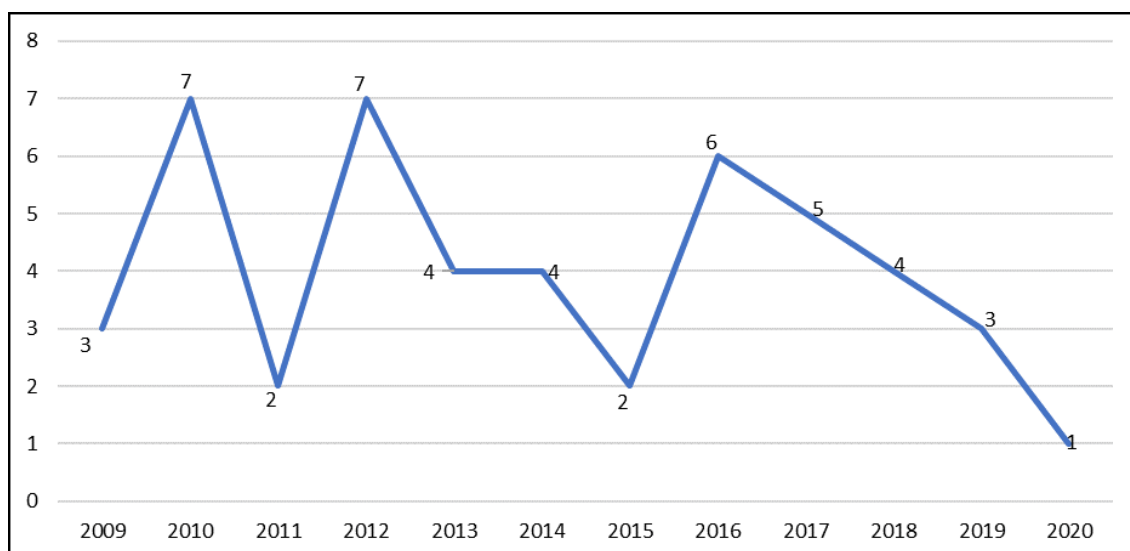


Fig. nº 2. Número de artículos seleccionados en relación con su año de publicación.  
Fuente: elaboración propia.

Con respecto al idioma de publicación de los artículos seleccionados, el más frecuente es el inglés con un 75% (36 artículos), mientras que el español correspondió al 25% (12 artículos).

Referente a la localización geográfica de las poblaciones estudiadas, el país de origen más frecuente fue España al presentar 15 de los 48 estudios. Posteriormente, le siguen países como Estados Unidos, Chile, Reino Unido y Suecia (3 estudios cada uno). Después, países como México, Noruega, Holanda y Arabia Saudita (2 estudios cada uno) y finalmente los países Israel,

Pakistán, Australia, Bélgica, Singapur, Lituania, Italia, Eslovenia, Ghana, China, Irán, Tailandia y Nigeria (1 cada uno).

En relación con la metodología utilizada, el 73% (35 artículos) empleó el método cuantitativo, mientras que el 17% (8 artículos) fue cualitativo y el 10% (5 artículos) utilizó un método mixto.

Entre las técnicas para recolectar información, se destaca que el 69% (33 artículos) utilizó cuestionarios y el 10% (5 artículos) implementaron entrevistas, observaciones y/o grupos de enfoque y el 21% (10 artículos) utilizaron más de una técnica (ver figura 3).

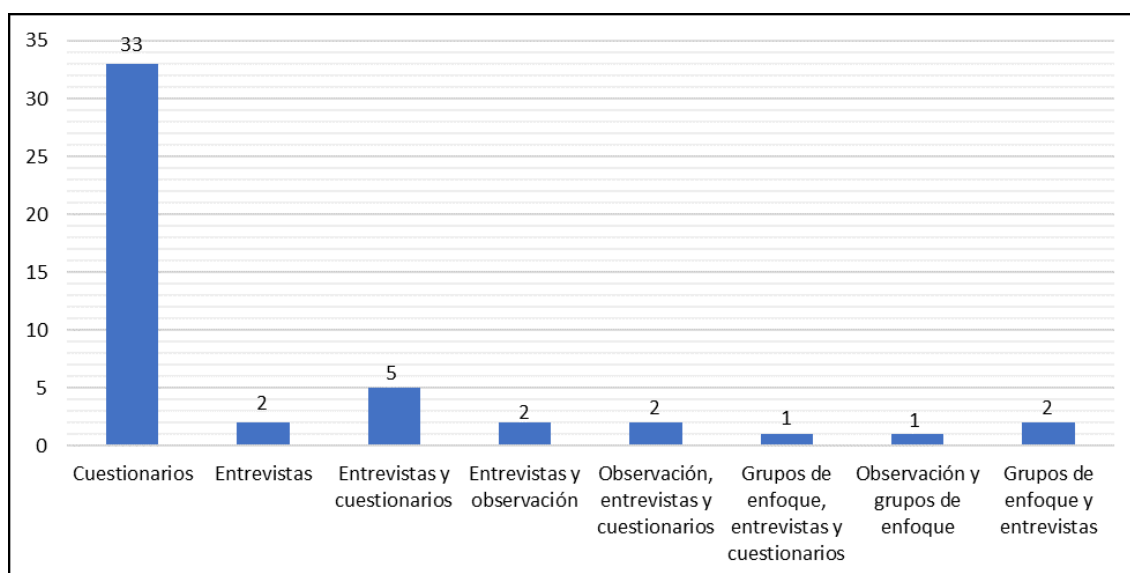


Fig. nº 3. Técnicas de investigación empleadas en los artículos.

Fuente: elaboración propia.

### *Características principales de los artículos seleccionados*

En los 48 artículos seleccionados fueron identificadas las siguientes características compartidas relacionadas a sus objetivos y métodos empleados (ver tabla 2): 1) Escuela pública, 2) Aplicación de un programa previo de alfabetización digital, 3) Sexo, 4) Edad, 5) Grado escolar, 6) Estudio comparativo, 7) Enfocado a los estudiantes y 8) Orientado al nivel secundaria.

A continuación, se presenta una descripción de los resultados del análisis: la escuela secundaria pública fue el aspecto que más se valoró con un 81.2% (39 artículos). El 77.1% (37 artículos) se enfocaron exclusivamente en escuelas de nivel secundaria. El 64.6% (31 artículos) evaluaron únicamente a estudiantes. En relación con esta población, el 45.8% (22 artículos) reportó resultados en cuanto a los diferentes grados escolares; el 43.7% (19 artículos) respecto a diferencias en cuanto a sexo, y el 20.8% (10 artículos) diferencias en la edad del estudiante. Asimismo, el 39.6% (19 artículos) aplicaron previamente un programa específico de alfabetización digital para después evaluar a los estudiantes. Por su parte, el 29.2% (14 artículos) realizaron estudios comparativos entre dos muestras de estudiantes de secundarias.

Tabla 2. Principales características identificadas en los estudios.

| Estudio  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hatlevik, 2010                                   |   | X |   |   | X |   | X | X |
| Oyaid, 2010                                      |   |   |   | X | X |   | X | X |
| Sáinz, Meneses, López y Fábregues, 2016          | X |   | X |   |   |   |   | X |
| Area, Cepeda y Feliciano, 2018                   | X | X | X |   |   |   |   |   |
| Padraig, 2011                                    |   | X |   |   |   |   |   | X |
| Rodríguez, Olmos, Pinto, Martínez y García, 2011 |   | X |   | X | X |   | X | X |
| Spektor y Granot, 2012                           |   | X | X | X | X | X | X | X |
| Solar, Sabattin y Parada, 2013                   | X | X |   |   |   |   |   | X |
| Cuevas, Angulo, García y Navarro, 2016           | X |   | X | X | X | X |   | X |
| Colvin, 2016                                     |   |   | X | X | X |   | X | X |
| Sancho y Padilla, 2016                           | X | X |   |   | X |   |   | X |
| Jan, 2017  |   |   | X |   | X |   | X |   |
| Argelagós y Pifarré, 2017                        | X |   | X |   |   |   | X | X |
| Alkahtani, 2017                                  | X | X |   |   |   | X |   | X |
| Cohen, Renken y Calandra, 2017                   | X | X |   | X |   | X |   |   |
| McMahon, 2009                                    | X |   |   |   |   | X |   | X |
| Luckin, et al, 2009                              | X |   |   |   |   | X | X | X |
| Heemskerk, Dam, Volman y Admiraal, 2009          | X |   | X |   |   |   |   | X |
| Selwyn y Husen, 2010                             | X |   | X | X | X |   | X | X |
| Sáinz y López, 2010                              | X |   | X |   |   |   | X | X |
| Tondeur, Sinnaeve, Van Houtte y Van Braak, 2010  | X | X | X |   | X |   | X |   |
| Wang y Woo, 2010                                 | X | X |   |   |   |   | X | X |
| Area, 2010                                       | X | X |   |   |   |   |   |   |
| Claro, et al, 2012                               | X | X |   |   |   | X | X | X |
| González, Espuny, De Cid y Gisbert, 2012         | X | X |   |   |   |   | X |   |
| Barberá y Fuentes, 2012                          | X |   |   |   | X | X |   |   |
| Heemskerk, Volman, Admiraal y Dam, 2012          | X |   | X | X | X |   | X | X |
| Valavicius y Babravicius, 2012                   | X |   | X |   | X |   | X | X |
| Calvani, Fini, Ranieri y Picci, 2012             | X |   |   |   | X |   | X |   |
| Poromaa, 2013                                    | X | X |   |   |   | X |   | X |
| Ruiz, 2013                                       | X |   | X |   |   | X | X | X |

|  |   |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
| Puhek, Perse, Perse y Sorgo, 2013                      | X | X | X | X | X |   |   |
| Buabeng y Yidana, 2014                                 |   | X |   |   | X | X | X |
| Nowell, 2014   | X |   |   |   |   |   | X |
| Tarango, Romo, Murguía y Ascencio, 2014                | X | X |   | X |   | X | X |
| Hatlevik, 2014   | X |   |   | X |   | X | X |
| Lau y Yuen, 2015                                       | X | X |   |   |   | X | X |
| Hernández, López y Bautista, 2015                      | X |   |   |   |   | X | X |
| Huertas y Pantoja, 2016                                | X | X |   |   | X | X | X |
| De Pablos, Colás, Conde y Reyes, 2016                  | X |   |   | X | X | X |   |
| Lindberg, Olofsson y Fransson, 2017                    | X | X |   |   |   |   | X |
| Dashtestani y Hojatpanah, 2020                         | X |   |   |   |   |   | X |
| Moto, Ratanaolarn, Tuntiwongwanich y Pimdee, 2018      | X | X | X |   | X | X | X |
| Olofsson, Lindberg y Fransson, 2018                    | X | X |   |   |   | X |   |
| Plaza, 2018  | X |   |   |   |   | X | X |
| Domínguez, Hernández y Chica, 2019                     | X |   |   | X |   | X | X |
| Ogundile, Bishop, Okagbue, Ogunniyi y Olanrewaju, 2019 |   |   | X | X |   | X | X |
| García y Cantón, 2019                                  | X | X | X | X |   | X | X |

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la tabla 2, el estudio que incluyó más aspectos fue el de Spektor y Granot (2012) cubriendo siete características, únicamente no cumplió con haber realizado su investigación en una escuela secundaria pública.

### *Competencias digitales evaluadas en los artículos seleccionados*

377

Este estudio tiene el propósito de conocer cuáles de las nueve competencias digitales establecidas para el siglo XXI han sido evaluadas en los estudiantes de secundarias en la literatura.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en los 48 artículos analizados (ver tabla 3): A) Pensamiento crítico y solución de problemas 43.8% (21 artículos), B) Pensamiento creativo e innovación 35.4% (17 artículos), C) Manejo de la información 83.3% (40 artículos), D) Comunicación 54.2% (26 artículos), E) Colaboración 27.1% (13 artículos), F) Uso de la tecnología 91.7% (44 artículos), G) Ciudadanía digital 22.9% (11 artículos), H) Automonitoreo 12.5% (6 artículos) y I) Pensamiento computacional 18.7% (9 artículos).

Tabla 3. Competencias digitales identificadas en los estudios.

| Estudio   | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hatlevik, 2010                                    | X |   | X | X |   | X | X |   | X |
| Oyaid, 2010                                       |   |   | X |   |   | X |   |   | X |
| Sáinz, Meneses, López y Fábregues, 2016           |   |   |   |   |   | X |   |   |   |
| Area, Cepeda y Feliciano, 2018                    | X |   | X |   |   | X |   |   |   |
| Padraig, 2011                                     |   |   | X |   |   | X |   |   | X |
| Rodríguez, Olmos, Pinto, Martínez y García, 2011  |   | X | X | X |   |   |   |   |   |
| Spektor y Granot, 2012                            | X | X | X |   |   | X | X | X |   |
| Solar, Sabattin y Parada, 2013                    | X | X | X | X | X |   | X |   | X |
| Cuevas, Angulo, García y Navarro, 2016            | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Colvin, 2016                                      | X | X |   | X | X |   |   |   |   |
| Sancho y Padilla, 2016                            | X |   | X |   |   | X |   |   |   |
| Jan, 2017   |   | X | X |   |   | X |   |   |   |
| Argelagós y Pafarré, 2017                         | X |   | X |   |   | X |   |   |   |
| Alkahtani, 2017                                   |   |   | X |   |   | X |   |   |   |
| Cohen, Renken y Calandra, 2017                    | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| McMahon, 2009                                     | X |   | X | X |   | X |   |   | X |
| Luckin, et al, 2009                               | X |   | X | X |   | X |   |   |   |
| Heemskeerck, Dam, Volman y Admiraal, 2009         |   |   |   | X | X | X |   |   |   |
| Selwyn y Husen, 2010                              |   |   | X |   |   | X |   |   |   |
| Sáinz y López, 2010                               | X |   | X |   |   | X |   |   |   |
| Tondeur, Sinnaeve, Van Houtte y Van Braak, 2010   |   |   | X |   |   | X |   |   |   |
| Wang y Woo, 2010                                  | X |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Area, 2010  |   |   |   |   | X | X |   |   |   |
| Claro, et al, 2012                                |   |   | X | X | X | X |   |   |   |
| González, Espuny, De Cid y Gisbert, 2012          |   |   | X | X |   | X | X |   |   |
| Barberá y Fuentes, 2012                           |   |   | X |   |   | X |   |   |   |
| Heemskerk, Volman, Admiraal y Dam, 2012           |   | X | X | X | X | X | X | X |   |
| Valavicius y Babravicius, 2012                    |   |   | X | X |   | X |   |   |   |
| Calvani, Fini, Ranieri y Picci, 2012              | X |   | X |   |   | X | X |   |   |
| Poromaa, 2013                                     |   |   |   |   |   | X |   |   |   |
| Ruiz, 2013  | X | X | X | X | X | X |   | X |   |
| Puhek, Perse, Perse y Sorgo, 2013                 | X | X | X |   | X | X |   |   | X |
| Buabeng y Yidana, 2014                            | X |   | X | X |   | X |   |   |   |
| Nowell, 2014                                      |   |   | X | X | X | X |   |   |   |
| Tarango, Romo, Murguía y Ascencio, 2014           | X | X | X | X |   | X |   |   |   |
| Hatlevik, 2014                                    |   |   | X |   |   | X | X | X |   |
| Lau y Yuen, 2015                                  |   |   | X | X |   | X |   |   |   |
| Hernández, López y Bautista, 2015                 |   | X |   | X | X | X |   |   |   |
| Huertas y Pantoja, 2016                           | X |   | X |   |   | X |   |   |   |
| De Pablos, Colás, Conde y Reyes, 2016             | X | X |   | X |   | X |   |   |   |
| Lindberg, Olofsson y Fransson, 2017               |   |   | X | X |   | X |   |   |   |
| Dashtestani y Hojatpanah, 2020                    |   | X | X | X |   | X | X |   |   |
| Moto, Ratanaolarn, Tuntiwongwanich y Pimdee, 2018 | X | X | X | X | X | X |   |   |   |
| Olofsson, Lindberg y Fransson, 2018               |   | X | X |   |   | X | X |   |   |
| Plaza, 2018                                       |   |   | X | X |   | X |   |   |   |
| Domínguez, Hernández y Chica, 2019                |   |   | X | X |   | X |   |   | X |
| Ogundile, Bishop, Okagbue, Ogunniyi y Olanrewaju, |   | X | X | X |   | X |   |   |   |

|                       |   |   |
|-----------------------|---|---|
| 2019                  |   |   |
| García y Cantón, 2019 | X | X |

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la tabla 3, los artículos que evaluaron las nueve competencias digitales consideradas en el análisis fueron Cuevas, Angulo, García y Navarro (2016) y Cohen, Renken y Calandra (2017). En cuanto a estudios recientes, se destaca la aportación de Dashtestani y Hojatpanah (2020) que evaluaron cinco competencias digitales (pensamiento creativo e innovación, manejo de la información, comunicación, uso de la tecnología y ciudadanía digital). Se observó que la competencia “Uso de la tecnología” fue la que tuvo más frecuencia en las publicaciones (Area et al, 2018; Olofsson et al, 2018; Plaza, 2018; Domínguez et al, 2019; Ogundile et al, 2019; García y Cantón, 2019; Dashtestani y Hojatpanah, 2020). También se identificó cómo los estudiantes emplean las funciones o herramientas básicas de los dispositivos, así como el dominio del software educativo que trabajan. Referente al Manejo de la información, los autores evaluaron cómo los estudiantes acceden a contextos digitales y tienen la capacidad para seleccionar la información necesaria para sus tareas escolares, como se evidencia en los estudios de Lau y Yuen (2015), Saínez et al (2016) y Jan (2017).

El Pensamiento computacional, es una competencia que ha permitido a los estudiantes mejorar su razonamiento y creatividad para organizar información y realizar sus tareas, así como organizar los datos a través de modelos abstractos. Es una competencia que en estos estudios demuestra que ha sido valorada en diferentes tiempos, por ejemplo, en publicaciones de 10 años como McMahan (2009) y Hatlevik (2010) o más recientes como en Cohen et al (2017) y Domínguez et al (2017). En relación con el Automonitoreo (la menos evaluada), demuestra en el estudio de Hatlevik (2014) la habilidad del estudiante de autoevaluarse en cómo tiene la iniciativa y responsabilidad de emplear la tecnología para trabajar y reforzar su aprendizaje de manera organizada. Finalmente, se menciona que la Ciudadanía digital, es la competencia que integra al estudiante en el entorno social a través del empleo de las TIC, aunque fue evaluada en sólo un 22.9% (10 artículos), los estudios de González et al (2012), Calvani et al (2012) y Olofsson et al (2018) demuestran que los estudiantes saben cómo proteger su información en los



medios digitales, diferenciar las situaciones de riesgo y entender los beneficios que les otorga las TIC como estudiantes e individuos sociales.

## Discusión y conclusiones

El presente estudio permitió identificar las competencias digitales que se han evaluado en los estudiantes de educación secundaria en últimos 10 años. Lo anterior, refleja lo que mencionan Cabero et al (2020), con relación a que las TIC han tenido un avance y evolución al ser incorporadas al campo educativo para mejorar las actividades académicas e integrar a los estudiantes como ciudadanos competentes en el área digital.

Los autores Edmunds, Thorpe y Conole (2012), establecen que los estudiantes al emplear programas de alfabetización digital desarrollan una percepción de utilidad, la cual se define como el grado en que consideran que una técnica particular mejorará su desempeño. Por lo tanto, los alumnos tendrán diferentes percepciones en cuanto a las competencias que adquieren. Ante esto, es relevante mencionar que el cuestionario fue el instrumento más utilizado para la recolección de datos, esto es porque el 73% de los estudios fueron de tipo cuantitativo, y como mencionan Cohen, Manion y Morrison (2018), son medios que permiten obtener información de manera rápida con una buena tasa de respuesta. Sin embargo, los estudios de Tarango et al (2014), Lindberg et al (2017) y Area et al. (2018) son representativos de cuestionarios que evaluaron la percepción de los estudiantes, es decir, llevaron a cabo pruebas de ejecución típica. Por consiguiente, se requiere implementar pruebas de ejecución máxima para conocer a profundidad el desempeño de los estudiantes, de acuerdo con lo mencionado por Edmunds et al. (2012).

Con respecto al nivel secundaria, la Secretaría de Educación Pública del Gobierno de México establece que el alumnado egresado debe ser capaz de emplear las TIC para la comunicación y realizar investigaciones (SEP, 2014). El objetivo citado pudo observarse en los 48 artículos al evaluar las competencias digitales; sin embargo, cuando sólo se valoran uno o dos como Barberá y Fuentes (2012), Alkahtani (2017), Wang y Woo (2010) y Poromaa (2013), dejan a un lado la oportunidad de conocer cómo los estudiantes han integrado las



otras competencias en su proceso de aprendizaje. Por ejemplo, Tapia (2020) reporta que diversos métodos de alfabetización digital favorecen el desarrollo de una amplia gama de herramientas innovadoras para el desempeño estudiantil, por lo tanto, los estudiantes tienen más de una competencia desarrollada y es necesario conocer cuáles son y en qué nivel.

Las competencias uso de la tecnología y manejo de información fueron las más evaluadas en las propuestas, con el 91.7% (44 artículos) y 83.3% (40 artículos) respectivamente. Todos los estudios que las incluyeron valoraron el uso que el estudiante tiene del software y hardware, y cómo buscan, seleccionan y aplican los datos hallados en sus diferentes actividades. Estos aspectos son los que menciona Fernández (2018) como los necesarios para evaluar las dos competencias mencionadas, por lo que existe similitud con lo reportado en la literatura.

Adicionalmente, Boulahrouz, Medir y Calabuig (2019), afirman que la comunicación es una competencia digital que permite interacción entre los estudiantes a través de diferentes plataformas sociales digitales para el intercambio de ideas y creación de tareas. En el presente estudio se cumple lo mencionado por los autores, pues los estudios evaluaron la comunicación con base en la forma en que es empleada la tecnología por los estudiantes para comprenderse entre ellos y a la sociedad. Sin embargo, no profundizaron en cómo la comunicación permite compartir información académica, sino sólo en la capacidad de los estudiantes de comunicarse socialmente. Asimismo, Boulahrouz et al (2019) señalan que la colaboración, al realizarse en contextos educativos digitales, proporciona mayor capacidad para discutir, debatir y reflexionar sobre temas de aprendizaje. No obstante, el 27.1% (13 artículos) evaluaron dicha competencia en cuanto a la capacidad de trabajar entre estudiantes con mayor compromiso para el desempeño de ciertas actividades.

En este estudio, el pensamiento crítico y solución de problemas, y el pensamiento creativo e innovación, fueron valorados en un 43.8% (21 artículos) y 35.4% (17 artículos) respectivamente. Los estudios se basaron en que los estudiantes utilizaron la prueba-error y en formar nuevas técnicas para solucionar y realizar determinadas tareas. Esta evaluación coincide con Lugo e Ithurburu (2019), debido a que establecen que el estudiante con pensamiento

crítico y creativo realiza adecuadamente cualquier actividad digital que se le plantee. Asimismo, los autores citados mencionan que abordar estas competencias en el ámbito educativo permite el desarrollo de ciudadanos competentes críticos y creativos.

En relación con el pensamiento computacional, Adell, Llopis, Esteve, y Valdeolivas (2019) mencionan que debe ser parte de los estudiantes para el entendimiento y participación en la era digital. En el presente estudio, sólo el 18.7% (9 artículos) valoraron esta competencia y se centraron en la capacidad del estudiante para crear herramientas tecnológicas a partir de su razonamiento lógico, coincidiendo con lo que mencionan los autores citados.

Se concluye que los estudios incluidos en el presente trabajo cumplieron con la correcta evaluación de las competencias digitales en que estaban interesados, en relación con lo que reporta la literatura. No obstante, sólo los estudios de Cuevas et al (2016) y de Cohen et al (2017) evaluaron las 9 competencias. Actualmente, es necesario valorar a los estudiantes como seres digitalmente competentes, debido a que cada día están inmersos con herramientas tecnológicas que los conducen hacia su alfabetización digital; por lo que existe la necesidad de evaluarlos en relación con las nueve competencias digitales del siglo XXI.

Para finalizar, se recomienda que en investigaciones futuras se considere a los estudiantes de nivel secundaria como población prioritaria para su estudio, debido a que la mayoría de los trabajos analizados abarcaban otras poblaciones del nivel básico como primaria y bachillerato. Adicionalmente, se exhorta a las instituciones educativas a continuar con la información y evaluación de las nueve competencias citadas en este trabajo a través de pruebas de ejecución máxima. De esta manera se profundizará más el desarrollo y nivel de competencia digital que desempeñan los estudiantes en sus actividades escolares y sociales, y valorar la relación entre educación e informática.

## Referencias Bibliográficas

- Adell, J. S., Llopis, M. A. N., Esteve, M. F. M. y Valdeolivas, N. M. G. (2019). El debate sobre el pensamiento computacional en educación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 171-186. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22303>
- Alkahtani, A. (2017). The challenges facing the integration of ICT in teaching in Saudi secondary schools. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 13(1), 32-51. Recuperado de: <https://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=32&sid=47b24175-4aad-48e6-ade2-c57245be0a1d%40sdc-v-sessmgr01>
- Angulo, J., Jiménez, Y., Mortis, S. V. y Prieto, M. E. (2017). Percepción de estudiantes de secundaria sobre el uso de las TIC en el aprendizaje. En: S. V. Mortis., J. Muñoz. y A. Zapata (Eds). *Reducción de brecha digital e inclusión educativa: experiencias en el norte, centro y sur de México* (85-98). México: Rosa Ma. Porrúa.
- Area, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, 352, 77-97. Recuperado de: [http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352\\_04.pdf](http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352_04.pdf)
- Area, M. y Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista Española de Documentación Científica*, No. Monográfico, 46-74. DOI: 10.3989/redc.2012.mono.977
- Area, M., Cepeda, O. y Feliciano, L. (2018). El uso escolar de las TIC desde la visión del alumnado de educación primaria, ESO y bachillerato. *Educatio Siglo XXI*, 36(2), 229-276. Recuperado de: <https://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=47b24175-4aad-48e6-ade2-c57245be0a1d%40sdc-v-sessmgr01>
- Argelagós, E. y Pifarré M. (2017). Unravelling secondary students' challenges in digital literacy: a gender perspective. *Journal of Education and Training Studies*, 5(1), 42-55. Recuperado de: <https://eric.ed.gov/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=EJ1122569>

- Barberá, J. P. y Fuentes, M. (2012). Estudios de caso sobre las percepciones de los estudiantes en la inclusión de las TIC en un centro de educación secundaria. Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 16(3), 285-305. Recuperado de: <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev163COL4.pdf>
- Bettany-Saltikov, J. (2012). How to do a systematic literature review in nursing. A step by step guide. London: McGrawHill.
- Boulahrouz, M., Medir, R. M. y Calabuig, S. (2019). Tecnologías digitales y educación para el desarrollo sostenible. Un análisis de la producción científica. *Píxel-BIT Revista de Medios y Educación*, (54), 83-105. Recuperado de: <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.05>
- Buabeng, C. y Yidana, I. (2014). An investigation of secondary school students' attitudes toward pedagogical use of ICT in learning in Ghana. *Interactive Technology and Smart Education*, 11(4), 302-314. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1108/ITSE-10-2013-0024>
- Cabero, J., Vázquez, E., López, E. y Jaén, A. (2020). Posibilidades formativas de la tecnología aumentada. Un estudio diacrónico en escenarios universitarios. *Revista Complutense de Educación*, 31(2), 141-152. Recuperado de: <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/61934/4564456553085>
- Calvani, A., Fini, A., Ranieri, M. y Picci, P. (2012). Are young generations in secondary school digitally competent? A study on Italian teenagers. *Computers and Education*, 58, 797-807. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.004>
- Claro, M., Preiss, D. D., San Martín, E., Jara, I., Hinostroza, J. E., Valenzuela, S., Cortes, F. y Nussbaum, M. (2012). Assessment of 21st century ICT skills in Chile: Test design and results from high school level students. *Computers and Education*, 59(3), 1042-1053. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.004>
- Cohen, J. D., Renken, M. y Calandra, B. (2017). Urban middle school students, Twenty-First Century Skills, and STEM-ICT careers: select findings from a front-end analysis. *Tech Trends*, 61, 380-385. Recuperado de: <https://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=36&sid=47b24175-4aad-48e6-ade2-c57245be0a1d%40sdc-v-sessmgr01>

- Colvin, S. S. (2016). The correlation between temperament, technology preference, and proficiency in middle school students. *Journal of Information Technology Education: Research*, 15, 1-18. Recuperado de: <http://www.jite.org/documents/Vol15/JITEv15ResearchP001-018Colvin1768.pdf>
- Cuevas, O., Angulo, J., García, I. y Navarro, L. (2016). Comparison of digital technology competencees among mexican and spanish secondary education students. *International Education Studies*, 9(9), 199-211. Recuperado de: <https://eric.ed.gov/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=EJ1112607>
- Dashtestani, R. y Hojatpanah, S. (2020). Digital literacy of EFL students in a junior high school in Iran: voices of teachers, students and ministry directors. *Computer Assisted Language Learning*, 1-32. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1744664>
- De Pablo, J., Colás, P., Conde, J. y Reyes, S. (2016). La competencia digital de los estudiantes de educación no universitaria: variables predictivas. *Bordón Revista de Pedagogía*, 69(1), 1-17. Recuperado de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/48594/0>
- Domínguez, R., Hernández, A. y Chica, E. (2019). Construcción y validación de un cuestionario para le evaluación del uso de las TIC en los centros educativos de secundaria. *Digital Education*, (34), 1-26. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6765340>
- Edmunds, R., Thorpe, M. y Conole, G. (2012). Student attitudes towards and use of ICT in course study, work and social activity: a technology acceptance model approach. *British Journal of Educational Technology*, 43(1), 71-84. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2010.01142.x>
- Escudero, A. y Marcado, E. P. (2019). Uso del análisis de aprendizajes en el aula invertida: una revisión sistemática. *Apertura*, 11(2), 72-85. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v11n2.1546>
- Fernández, A. D. (2018). La competencia digital del alumnado de educación secundaria en el marco de un proyecto educativo TIC (1:1). *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (63), 60-72. Recuperado de: <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/1027>



- García, S. y Cantón, I. (2019). Uso de tecnologías y rendimiento académico en estudiantes adolescentes. *Comunicar*, 27(59), 73-81. Recuperado de: <https://doi.org/10.3916/C59-2019-07>
- García, V., Aquino, S. P. y Ramírez, N. E. (2016). Programa de alfabetización digital en México: 1:1. Análisis comparativo de las competencias digitales entre niños de primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 23, 24-44. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283146484003>
- González, J., Espuny, C., De Cid, M. J. y Gisbert, M. (2012). INCOTICESO. Cómo autoevaluar y diagnosticar la competencia digital en la Escuela 2.0. *Revista de Investigación Educativa*, 30(2), 287-302. Recuperado de: <https://revistas.um.es/rie/article/view/117941/148851>
- Guzmán, J. E., Muñoz, J., Brosin, J. y Álvarez, F. J. (2017). Un modelo de alfabetización digital para disminuir la brecha digital por segmentación de población. En: S.V. Mortis., J. Muñoz. y A. Zapata (Eds). *Reducción de brecha digital e inclusión educativa: experiencias en el norte, centro y sur de México* (25-44). México: Rosa Ma. Porrúa.
- Hatlevik, O. E. (2010). Examining digital divide in upper secondary school: a multilevel análisis of factors with an influence on digital competence. *International Journal of Technology, Knowledge and Society*, 6(3), 151-163. Recuperado de: <https://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=47b24175-4aad-48e6-ade2-c57245be0a1d%40sdc-v-sessmgr01>
- Hatlevik O.E., Guomundsdóttir G.B. y Loi M. (2014). Digital diversity among upper secondary students: A multilevel analysis of the relationship between cultural capital, self-efficacy, strategic use of information and digital competence. *Computers and Education*, 81, 345-353. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.019>
- Heemskerk, I., Dam, G. T., Volman, M. y Admiraal, W. (2009). Gender inclusiveness in educational technology and learning experiences of girls and boys. *Journal of research on technology in education*, 41(3), 253-276. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1080/15391523.2009.10782531>
- Heemskerk, I., Volman, M., Admiraal, W. y Dam, G. (2012). Inclusiveness of ICT in secondary education: students' appreciation of ICT tools. *International Journal of Inclusive Education*, 16(2), 155-170. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/13603111003674560>

- Hernández, M. A., López, P. y Bautista, V. (2015). La percepción del alumnado de educación secundaria sobre la transmisión de valores a través de las TIC. *Teor. Educ.* 27(1), 169-185. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.14201/teoredu2015271169185>
- Huertas, A. y Pantoja, A. (2016). Efectos de un programa educativo basado en el uso de las TIC sobre el rendimiento académico y la motivación del alumnado en la asignatura de tecnología de educación secundaria. *Educación XX1*, 19(2), 229-250. Recuperado de: <http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/16464/18874>
- Jan, S. (2017). Investigating the relationship between students' digital literacy and their attitude towards using ICT. *International Journal of Educational Technology*, 5(2), 26-34. Recuperado de: <https://eric.ed.gov/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=EJ1197718>
- Lau, W. W. F. y Yuen, A. H. K. (2015). Factorial invariance across gender of a perceived ICT literacy scale. *Learning and Individual Differences*, 41, 79-85. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.06.001>
- Lindberg, O. J., Olofsson, A. D. y Fransson, G. (2017). Same but different? An examination of Swedish upper secondary school teachers' and students' views and use of ICT in education. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 34(2), 122-132. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1108/IJILT-09-2016-0043>
- Luckin, R., Clark, W., Graber, R., Logan, K., Mee, A. y Oliver, M. (2009). Do Web 2.0 tools really open the door to learning? Practices, perceptions and profiles of 11-16 years old students. *Learning, Media and Technology*, 34(2), 87-104. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1080/17439880902921949>
- Lugo, M. T., Kelly, V. y Schurmann S. (2012). Políticas TIC en educación en América Latina: más allá del modelo 1:1. *Campus Virtuales*, 1(1), 31-42. Recuperado de: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/17>
- Lugo, M. T. e Ithurburu, V. (2019). Políticas digitales en América Latina. Tecnologías para fortalecer la educación de calidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 79(1), 11-31. Recuperado de: <https://rieoei.org/RIE/article/view/3398/4019>



- Manterola, C., Astudillo, P., Arias, E. y Claros, N. (2013). Revisiones sistemáticas de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas. *Cirugía Española*, 91(3), 149-155. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-revisiones-sistematicas-literatura-que-se-S0009739X11003307>
- Martínez, M. J., Gil, D. y Macías, D. (2019). Revisión sistemática de responsabilidad social universitaria y aprendizaje servicio. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(80), 149-172. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v24n80/1405-6666-rmie-24-80-149.pdf>
- McMahon, G. (2009). Critical thinking and ICT integration in a western australian secondary school. *Educational Technology and Society*, 12(4), 269–281. Recuperado de: <https://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=43&sid=47b24175-4aad-48e6-ade2-c57245be0a1d%40sdc-v-sessmgr01>
- Moto, S., Ratanaolarn, T., Tuntiwongwanich, S. y Pimdee, P. (2018). A thai junior high school students' 21st century information literacy, media literacy and ICT literacy skills factor analysis. *IJET*, 13(9), 87-106. Recuperado de: <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i09.8355>
- Nowell, S. D. (2014). Using disruptive technologies to make digital connections: stories of media use and digital literacy in secondary classrooms. *Educational Media International*, 51(2), 109-123. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1080/09523987.2014.924661>
- Ogundile, O. P., Bishop, S. A., Okagbue, H. I., Ogunniyi, P. O. y Olanrewaju, A. M. (2019). Factors influencing ICT adoption in some select secondary schools in Ogun, State, Nigeria. *IJET*, 14(10), 62-74. Recuperado de: <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i10.10095>
- Olivares, K. M., Angulo, J., Torres, C. A. y Madrid, E. M. (2016). Las TIC en educación: metaanálisis sobre investigación y líneas emergentes en México. *Apertura*, 8(2), 100-115. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-61802016000300100](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802016000300100)
- Olofsson, A. D., Lindberg, O. J. y Fransson, G. (2018). Students' voices about information and communication technology in upper secondary schools. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 35(2), 82-92. Recuperado de: <https://doi.org/10.1108/IJILT-09-2017-0088>

- Oyaid, A. A. (2010). Secondary student's perceptions of information and communication technology and their usage of it inside and outside of school in Riyadh City, Saudi Arabia. *International Journal of Applied Educational Studies*, 7(1), 27-41. Recuperado de: <https://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=12&sid=47b24175-4aad-48e6-ade2-c57245be0a1d%40sdc-v-sessmgr01>
- Padraig, J. (2011). Digital bridge or digital divide? A case study review of the implementation of the computers for pupils programme in a Birmingham secondary school. *Journal of Information Technology Education Innovations in Practice*, 10, 17-31. Recuperado de: <https://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=17&sid=47b24175-4aad-48e6-ade2-c57245be0a1d%40sdc-v-sessmgr01>
- Partnership for 21st Century Learning (P21). (2019). *21st Century Skills Early Learning Framework*. (2019). Recuperado de: <https://www.battelleforkids.org/learning-hub/learning-hub-item/21st-century-learning-for-early-childhood-framework>
- Plaza, J. (2018). Ventajas y desventajas del uso adolescente de las TIC: visión de los estudiantes. *Revista Complutense de Educación*, 29(2), 491-508. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.5209/RCED.53428>
- Poromaa, P. I. (2013). ICT practices, social class and pedagogy in Swedish lower secondary schools. *Education Inquiry*, 4(4), 649-669. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.3402/edui.v4i4.23224>
- Puhek, M., Perse, M., Perse, T V. y Sorgo, A. (2013). Perceived usability of information and communication technology and acceptance of virtual field trips by lower secondary students, undergraduate students and in-service teachers. *Journal of Baltic Science Education*, 12(6), 803-812. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/259479963>
- Revelo, O., Collazos, C. A. y Jiménez, J. A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de la literatura. *TecnoLógicas*, 21(41), 115-134. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a08.pdf>
- Rodríguez, M. J., Olmos, S., Pinto, M., Martínez, F. y García, B. (2011). Informational literacy and information and communication technologies use by secondary education students in Spain: a descriptive study. *Contemporary Issues in Education Research*, 4(4), 1-12. Recuperado de:

- <https://eric.ed.gov/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=EJ1072907>
- Ruíz, P. A. (2013). Nuevas tecnologías y estudiantes chilenos de secundaria. Aportes a la discusión sobre la existencia de nuevos aprendices. *Estudios Pedagógicos*, 39(2), 279-298. Recuperado de: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07052013000200018&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052013000200018&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
- Sáinz, M. y López, M. (2010). Gender differences in computer attitudes and the choice of technology-related occupations in a sample of secondary students in Spain. *Computers and Education*, 54, 578-587. Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com.conicyt.remotexs.co/science/article/pii/S0360131509002474?via%3Dihub>
- Sáinz, M., Meneses, J., López, B. S. y Fábregues, S. (2016). Gender stereotypes and attitudes towards information and communication technology professionals in a sample of spanish secondary students. *Sex Roles*, 74, 154-168. Recuperado de: <https://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=14&sid=47b24175-4aad-48e6-ade2-c57245be0a1d%40sdc-v-sessmgr01>
- Sancho, J. M. y Padilla, P. (2016). Promoting digital competence in secondary education: are schools there? Insights from a case study. *New Approaches in Educational Research*, 5(1), 57-63. Recuperado de: <https://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=30&sid=47b24175-4aad-48e6-ade2-c57245be0a1d%40sdc-v-sessmgr01>
- Secretaría de Educación Pública, SEP. (2014). *Los fines de la educación en el siglo XXI*. Recuperado de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/114503/Los\\_Fines\\_de\\_la\\_Educacion\\_en\\_el\\_Siglo\\_XXI.PDF](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/114503/Los_Fines_de_la_Educacion_en_el_Siglo_XXI.PDF)
- Selwyn, N. y Husen, O. (2010). The educational benefits of technological competence: an investigation of students' perceptions. *Evaluation and Research in Education*, 23(2), 137-141. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/09500790.2010.483515>
- Solar, M., Sabattin, J. y Parada, V. (2013). A maturity model for assessing the use of ICT in school education. *Educational Technology and Society*, 16(1), 206-218. Recuperado de:

- <https://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=24&sid=47b24175-4aad-48e6-ade2-c57245be0a1d%40sdc-v-sessmgr01>
- Spektor, O. y Granot, Y. (2012). The impact of learning with laptops in 1:1 classes on the development of learning skills and information literacy among middle schools students. *Interdisciplinary Journal of E-learning and Learning Objects*, 8, 83-96. Recuperado de: <https://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=22&sid=47b24175-4aad-48e6-ade2-c57245be0a1d%40sdc-v-sessmgr01>
- Stopar, K. y Bartol, T. (2018). Digital competences, computer skills and information literacy in secondary education: mapping and visualization of trends and concepts. *Scientometrics* 118, 479–498. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2990-5>
- Tapia, C. (2020). Tipologías de uso educativo de las Tecnologías de la Información y Comunicación: una revisión sistemática de la literatura. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (71), 16-34. Recuperado de: <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.71.1489>
- Tarango, J., Romo, J. R., Murguía, L. P. y Ascencio, G. (2014). Uso y acceso a las TIC en estudiantes de escuelas secundarias en la ciudad de Chihuahua, México: inclusión en la didáctica y en la alfabetización digital. *Revista Complutense de Educación*, 25(1), 133-152. Recuperado de: [http://dx.doi.org/10.5209/rev\\_RCED.2014.v25.n1.41250](http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2014.v25.n1.41250)
- Tondeur, J., Sinnaeve, I., Van Houtte, M. y Van Braak, J. (2010). ICT as cultural capital: The relationship between socioeconomic status and the computer-use profile of young people. *New Media and Society*, 13(1), 151-168. Recuperado de: <https://doi.org/10.1177/1461444810369245>
- Valavicius, E. y Babravicius, K. (2012). Knowledge of ICT of secondary school graduates. *Informatics in Education*, 11(2), 257-269. Recuperado de: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1064260.pdf>
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S. y Van den Brande, G. (2016). DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model. Luxembourg Publication Office of the European Union. Recuperado de: <https://doi:10.2791/11517>.
- Wang, Q. y Woo H. L. (2010). Investigating students' critical thinking in weblogs: an exploratory study in a Singapore secondary school. *Asia Pacific Educ Rev*, 11, 541-551. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s12564-010-9101-5>

Zawacki, O., Kerres, M., Bedenlier, S., Bond, M. y Buntins, K. (2020).  
*Systematic reviews in educational research*. Wiesbaden: Springer.