

ALFABETIZACIÓN DIGITAL EN EDUCACIÓN SECUNDARIA: REVISIÓN SISTEMÁTICA EN INSTRUMENTOS DE DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN

Andrea Llorens Vargas y Jimena Alarcón Castro

RESUMEN

La alfabetización digital es reconocida una habilidad fundamental integrada a las capacidades del estudiante moderno para aprender de manera efectiva en un entorno digital, con nuevos lenguajes, formas de comunicarse y entornos desconocidos que requieren de nuevas destrezas y pericias. La implementación de la alfabetización y el desarrollo de capacidades tecnológicas necesarias en estudiantes, forman una parte clave de la inclusión digital, por lo que se han originado investigaciones con el propósito de diagnosticar, tanto las competencias básicas como la alfabetización digital para determinar, entre otros, la existencia de brechas. El objetivo de este estudio está centrado en determinar los instrumentos más competentes en el diagnóstico de las habilidades, para lo cual, se ha procedido, como método, una búsqueda y revisión sistemática de la literatura, vinculada a instrumentos de medición de competen-

cias y alfabetización digital, para identificar categorías, nivel de conocimientos y destrezas para desenvolverse con seguridad en el espacio virtual. Los resultados delimitaron 24 publicaciones consideradas en la revisión sistemática, cuyo análisis consideró el diseño, validación y aplicación de un instrumento de diagnóstico de competencias, incluyendo la comparación de los modelos de consultas realizadas, para recoger indicadores más relevantes. Las conclusiones indican que los estudios realizados en aula son lentos, pero efectivos, para gestionar y transferir una visión objetiva del diagnóstico, pero el costo y tiempo, justifican realizar encuestas autoaplicadas, autoinformes y autoevaluaciones, igual de verosímiles, posibilitando desplegar a los alumnos numerosas preguntas, problemas y desarrollos, sobre una extensa gama de habilidades digitales en poco tiempo y en línea.

Introducción

El impacto de la digitalización en la sociedad, a inicios de este siglo, es evidente y se ha extendido, influenciando prácticamente en todos los campos del quehacer humano (Díaz *et al.*, 2011). En una sociedad cada vez más digital, es imperativo desarrollar la capacidad de las personas para usar, comprender y administrar recursos en formato digital (Miranda *et al.*, 2018). Así también, se han hecho evidentes los grandes cambios que caracterizan esta nueva sociedad como la generalización del uso de las tecnologías, las redes de comunicación, el rápido desenvolvimiento tecnológico y científico y la globalización de la

información (Pazmiño-Armijos *et al.*, 2019).

En este sentido, el contexto de la educación es uno de los más favorecidos con el uso de las tecnologías de la información y comunicación (en adelante TIC). Actualmente se pretende una educación abierta y flexible, que entregue experiencias de aprendizaje accesibles, adaptables, sin fronteras y personalizadas, con un desarrollo curricular sólido y un enfoque en las alfabetizaciones digitales de los estudiantes para apoyar este estilo de aprendizaje (Kennedy *et al.*, 2008; Burton *et al.*, 2013). En este contexto, la computadora e internet se consideran una parte importante del conjunto de herramientas de aprendizaje básico de un

estudiante (Burton *et al.*, 2013). Es entonces como, la alfabetización digital es ampliamente reconocida como una habilidad fundamental para la capacidad del estudiante moderno de aprender de manera efectiva en un entorno digital (Hill y Hannafin, 2001; Schrum, 2002; Selim, 2007). Esta revolución digital, da lugar a lenguajes, formas de comunicar y entornos desconocidos que requieren de nuevas destrezas. Es por ello que, la alfabetización en TIC es ampliamente reconocida como un componente críticamente importante de lo que se ha calificado como las habilidades del siglo veintiuno (Cerpa, 2014).

Se observa como la digitalización se diseminó en todo el mundo; y actualmente ha

disminuido la distancia entre los que tienen y los que no tienen. Sin embargo, es ahora fundamental reducir la brecha que internet acentúa entre “los que saben” y “los que no saben” (Badilla-Saxe, 2002). En otras palabras, no basta con tener acceso a internet y al desarrollo de habilidades digitales, sino también cómo se usan y de qué sirven. En Chile esto cobra relevancia porque aún existe un importante porcentaje de la población que mantiene bajos niveles de alfabetización digital (Reyes, 2020), por lo que se verá cada vez más desfavorecida en nuestro mundo digital (Hargittai, 2005). Indudablemente los habitantes que no tienen acceso a información en redes o a

PALABRAS CLAVE / Alfabetización digital / Alfabetización K12 / Competencias digitales / Educación secundaria / Habilidades en TIC /

Recibido: 16/08/2022. Modificado: 05/10/2022. Aceptado: 08/10/2022.

Andrea Llorens Vargas. Magister en Construcción en Madera, Universidad del Bío-Bío (UBioBio), Chile. Académica,

Departamento Comunicación Visual, UBioBio, Chile. Dirección: Avda. Andrés Bello 720, Chillán, Chile. e-mail: allorens@ubiobio.cl

Jimena Alarcón Castro. Doctora en Gestión del Diseño, Universidad Politécnica de Valencia, España. Magister en Construcción en

Madera, UBioBio, Chile. Académica Departamento Arte y Tecnologías del Diseño, UBioBio. Chile. e-mail: jimenaal@ubiobio.cl

DIGITAL LITERACY IN SECONDARY EDUCATION: SYSTEMATIC REVIEW IN DIAGNOSTIC AND ASSESSMENT INSTRUMENTS

Andrea Llorens Vargas and Jimena Alarcón Castro

SUMMARY

Digital literacy is recognized as a fundamental skill integrated into the capabilities of the modern student to learn effectively in a digital environment, with new languages, ways of communicating and unknown environments that require new skills and abilities. The implementation of literacy and the development of necessary technological skills in students form a key part of digital inclusion, which is why research has been originated with the purpose of diagnosing both basic skills and digital literacy to determine, among others, the existence of gaps. The objective of this study is focused on determining the most competent instruments in the diagnosis of skills, for which, as a Method, a systematic search and review of the literature has been carried out, linked to instruments for measuring competences and digi-

tal literacy, to identify categories, level of knowledge and skills to function safely in the virtual space. The results delimited 24 publications considered in the systematic review, whose analysis considered the design, validation and application of a competency diagnosis instrument, including the comparison of the models of consultations carried out, to collect the most relevant indicators. The conclusions indicate that the studies carried out in the classroom are slow, but effective, to manage and transfer an objective vision of the diagnosis, but the cost and time justify carrying out self-applied surveys, self-reports and self-assessments, just as plausible, making it possible to deploy numerous students. questions, problems and developments, on a wide range of digital skills in a short time and online.

ALFABETIZAÇÃO DIGITAL NO ENSINO MÉDIO: REVISÃO SISTEMÁTICA EM INSTRUMENTOS DE DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO

Andrea Llorens Vargas e Jimena Alarcón Castro

RESUMO

A alfabetização digital é reconhecida como uma habilidade fundamental integrada às capacidades do estudante moderno para aprender de forma efetiva em um ambiente digital, com novas linguagens, formas de se comunicar e ambientes desconhecidos que requerem de novas destrezas e perícias. A implementação da alfabetização e o desenvolvimento de capacidades tecnológicas necessárias em estudantes, formam uma parte chave da inclusão digital, motivo pelo qual tem se originado pesquisas com o propósito de diagnosticar, tanto as competências básicas quanto a alfabetização digital para determinar, entre outros, a existência de lacunas. O objetivo deste estudo está focado em determinar os instrumentos mais competentes no diagnóstico das habilidades, para o qual, foi realizada, como método, uma busca e revisão sistemática da literatura, vinculada a instrumentos de

medição de competências e alfabetização digital, para identificar categorias, nível de conhecimentos e destrezas para desenvolver-se com segurança no espaço virtual. Os resultados delimitaram 24 publicações consideradas na revisão sistemática, cujo análise considerou o desenho, validação e aplicação de um instrumento de diagnóstico de competências, incluindo a comparação dos modelos de consultas realizadas, para coletar indicadores mais relevantes. As conclusões indicam que os estudos realizados na sala de aula são lentos, mas eficazes, para gerir e transferir uma visão objetiva do diagnóstico, mas o custo e tempo, justificam a realização de pesquisas autoaplicáveis, autorrelatos e autoavaliação, igual de verossímil, possibilitando repassar aos alunos numerosas perguntas, problemas e desenvolvimentos, sobre uma extensa gama de habilidades digitais em pouco tempo e online.

tecnologías digitales, hoy se consideran en condición de discapacidad (Jones y Flannigan, 2006) e inhabilitados para competir y desenvolverse en la sociedad actual (Cerpa, 2014). Son analfabetos digitales, todos los individuos que se encuentran en nivel de desconocimiento de las nuevas tecnologías. Actividades como, navegar en la página web, trabajar con un software, gozar de contenidos multimedia, socializar a través de las redes sociales, crear documentación, discriminar información relevante

de la innecesaria, entre otros (Moreira, 2009).

La OCDE (2013) define la alfabetización de las TIC como el interés, la actitud y la capacidad de las personas para utilizar la tecnología digital y, tecnología y herramientas de comunicación, para acceder, gestionar, integrar y evaluar información, construir nuevos conocimientos y comunicarse con otros para participar efectivamente en la sociedad. En el ámbito de los estudiantes, la alfabetización considera habilidades específicas, como, por

ejemplo, saber dónde está la información, cómo buscarla, cómo procesarla, cómo transformarla en conocimiento específico para lo que se quiere hacer (Gros y Contreras, 2006) e incorporar la comunicación y habilidades socioemocionales, para el uso de las redes sociales (Van Deursen *et al.*, 2019). Las habilidades de las TIC, se han determinado, como capacidades básicas para los alumnos, habiendo países que han llevado a cabo varios estudios sobre los tipos de contenido a ser aprendidos, métodos de

instrucción y evaluaciones para apoyar esos planes de estudio (Kim *et al.*, 2019). Con ello se pretenden resultados educativos más efectivos y con su implementación proporcionar alfabetización y desarrollo de capacidades tecnológicas necesarias en niños y jóvenes. Para ello es necesario desarrollar las prácticas educativas de los docentes e iniciar programas para preparar a las próximas generaciones para la vida laboral del mañana (Siddiq *et al.*, 2016).

En una sociedad más conectada, los beneficios de las TIC,

en entornos educativos, no solo contribuyen a la generación, transmisión y potenciación del conocimiento y la educación (Aguilar, 2012), sino que también representan una serie de tecnologías informáticas utilizadas para apoyar la enseñanza y el aprendizaje, la comunicación, la colaboración, la autoexpresión y la creación, entre otros (UNESCO-IITE, 2012).

Estrategias para medir la alfabetización digital

Las habilidades de internet forman una parte clave de la inclusión digital (Van Deursen *et al.*, 2014a). Debido a esto, se han originado investigaciones con el propósito de evaluar, tanto las competencias básicas como la alfabetización digital. Varias de las mediciones de habilidades de internet existentes se centran simplemente en los aspectos técnicos de su uso (Krueger, 2006; Bunz *et al.*, 2007). Otras están centradas en encuestas representativas (Van Deursen *et al.*, 2016) de medición en línea, estableciendo niveles de logro divididos en: debajo de básico, básico, promedio y excelente, que enfatizan, tanto las habilidades básicas necesarias para usar internet como las habilidades requeridas comprender y utilizar el contenido en línea (Helsper, 2010; Ferrari, 2012; Gui y Argentin, 2011; Spitzberg, 2006). Por otra parte, algunos estudiosos subrayan que las mediciones también deben incorporar las habilidades comunicativas y socioemocionales, requeridas para el uso de las redes sociales (Helsper y Eynon, 2013; Haythornthwaite, 2007; Litt, 2012; Van Deursen *et al.*, 2014b). Van Deursen y Van Dijk (2009a, 2009b, 2010) proponen medir las habilidades en internet en los siguientes ámbitos: a) Operacional: habilidades para operar medios digitales; b) Formal: habilidades para manejar las estructuras de los medios digitales como menús e hipervínculos; c) Informacional: habilidades para buscar, seleccionar y evaluar información en formato digital y medios de comunicación; d)

Estratégico: habilidades para emplear la información contenida en los medios digitales para alcanzar un objetivo personal o profesional en particular; y e) Comunicacional: habilidades para la creación de contenido. Algunos estudios sugieren que los métodos más precisos, para evaluar las habilidades digitales, son las autoevaluaciones (Miranda *et al.*, 2018), pero, sin embargo, los autoinformes pudieran conducir fácilmente a que las personas sobrevaloren o subvaloren su nivel de habilidades, lo que podría ser menos confiable (Hargittai, 2009; Merrit, Smith y Renzo, 2005; Talja, 2005). Así también, la investigación basada en tareas, es un método ampliamente utilizado para la evaluación y la medición de las fortalezas y debilidades, asociadas con habilidades digitales específicas (Miranda *et al.*, 2018), entre ellas destacan, cuatro categorías de habilidades: técnicas, sociales, críticas, y habilidades creativas. Esta clasificación implica alfabetización mediática, cuyas habilidades deben medirse más allá del nivel técnico básico y en relación con la habilidad de trabajar con TIC con fines sociales (Van Deursen *et al.*, 2011). Otra opción son las encuestas sobre las actividades en línea de las personas, donde las mediciones de las encuestas son útiles porque permiten la recopilación de datos de una muestra relativamente grande, posibilitando diversos análisis cuantitativos y la potencial generalización de los hallazgos para un grupo de población más grande (Hargittai, 2012).

Dada esta variedad de evaluaciones, es necesario sintetizar el conocimiento, y utilizarlo como insumo para facilitar el desarrollo de herramientas nuevas y mejoradas (Jones y Flannigan, 2006). En síntesis, para Van Deursen *et al.* (2014a), la mayor parte de las investigaciones utilizan tres métodos elementales para investigar los niveles de habilidades en internet:

1) Encuestas con preguntas sobre el uso de internet o las aplicaciones que se utilizan,

que brindan evidencia indirecta del dominio de habilidades. Cuando se utiliza una aplicación que está concebida para ser difícil de usar, esto se considera una indicación de un alto nivel de habilidades.

2) Encuestas con preguntas que solicitan autoevaluaciones de habilidades. Este es el método más común utilizado y cuya principal ventaja es poder presentar una gran cantidad de preguntas sobre una amplia gama de habilidades en un tiempo relativamente corto, puntuación simple, procesamiento rápido y rentabilidad (Kuhlemeier y Hemker, 2007).

3) Pruebas de desempeño en un laboratorio u otros ambientes controlados que proporcionan sujetos con asignaciones particulares para observar su dominio de las habilidades de internet.

Este trabajo, está centrado en determinar los instrumentos más idóneos en el diagnóstico de las habilidades en internet. Para ello se guiará con la siguiente pregunta de investigación, ¿Cuáles son los instrumentos más competentes, que reportan resultados pertinentes en estudiantes secundarios?

Es relevante la identificación de un instrumento, con el cual se pueda medir de manera confiable las aptitudes de los estudiantes de secundaria en su desempeño con las TIC, ya que permitirá establecer el nivel en que se encuentran para acceder a la información y cómo gestionan el conocimiento que proporcionan las TIC (Tobón, 2005).

Un adecuado instrumento, permite, además, identificar la capacidad que tienen los estudiantes para seleccionar, analizar, procesar, organizar y transformar la información en conocimiento, para posteriormente utilizarla de acuerdo con las diferentes situaciones, contextos e intenciones personales o sociales (European Commission, 2010).

Por otra parte, obtener resultados fidedignos, a través de un instrumento eficaz, permite dar impulso a políticas que colaboren en reducir la brecha

digital que pueda estar aconteciendo en distintos grupos sociales o en diferentes establecimientos educacionales.

Materiales y Métodos

Para la realización de este estudio, se procedió con la búsqueda y revisión sistemática de literatura vinculada a instrumentos de medición de competencias en TIC en estudiantes de secundaria, lo cual respondería a la necesidad de identificar categorías, nivel de conocimientos y destrezas para desenvolverse con seguridad en el espacio virtual de navegación de internet. Para ello, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión de las publicaciones, las que se ven resumidas en la Tabla I. La búsqueda se enfocó en seleccionar y analizar algunas propuestas realizadas para llevar a cabo dicha medición, presentando el enfoque metodológico utilizado y un resumen de algunos sistemas e instrumentos relevantes aplicados en diferentes investigaciones. Se han implicado las investigaciones de carácter empírico, cuyos instrumentos son o ya fueron validados y aplicados en estudios similares en estudiantes de secundaria, de manera de tener resultados tangibles relacionados a la confiabilidad del instrumento (Van Deursen *et al.*, 2016). También se han incluido publicaciones de revisiones sistemáticas en temas similares referidas a instrumentos de diagnóstico de competencias en TIC. Las Revisiones Sistemáticas de Literatura, facultan la realización de evaluaciones disciplinadas de un tema de investigación utilizando una metodología sistemática, confiable y replicable, verificándose en concordancia con una estrategia de búsqueda predefinida. En este caso, la estrategia se centra en las formas de medir las TIC y en los marcos conceptuales, instrumentos o sistemas propuestos.

Criterios de búsqueda

A partir de la consideración de los criterios de elegibilidad

TABLA I
CRITERIOS APLICADOS EN LA REVISIÓN DE LITERATURA

Elegibilidad	Artículos o publicaciones en revistas académicas o científicas Escritos en español o inglés Estudios enfocados en educación secundaria Estudios en los que se quiere medir las habilidades en TIC Estudios que diseñen o validen instrumentos de evaluación Investigaciones empíricas
Exclusión	Informes, ensayos o tesis Estudios en idiomas diferentes al español e inglés Estudios en grupos de educación universitaria. Publicaciones anteriores al 2006

y exclusión, se inicia la búsqueda, lo más amplia posible para poder identificar las publicaciones que puedan cumplir con los criterios de selección. Basado en lo anterior, se distinguieron de acuerdo a la orientación del título, lo que incluye el resumen y las palabras clave. Se estableció, un periodo de 15 años que asegura una revisión actualizada de la información considerándose además que, en 2006, la Comisión Europea se pronuncia por primera vez, sobre la competencia digital, a través de la publicación de la Recomendación del Consejo sobre competencias clave para el aprendizaje permanente. Las bases de datos utilizadas para esta investigación comprendieron Dialnet, Redalyc, SciELO, Scopus y *Web of Science*, *Google Académico*. Para realizar el seguimiento se considera al autor Van Deursen, identificado en otras bases de datos y reconocido como un autor que ha trabajado bastante en este campo.

En la búsqueda y selección de los artículos se han definido las siguientes palabras clave: Alfabetización digital, Brechas digitales, Competencias tic, Educación digital, Habilidades tic, Evaluación competencias tic. Se realizó la búsqueda tanto en español como en inglés utilizando los siguientes términos: *digital literacy*, *ict competences*, *digital education*, *technology literacy*, *digital gaps*, *ict literacy*, *ict skills*, *ict skills assessment*, *digital skills*, *information literacy*, *ict literacy skills*. En combinación y utilizando operadores booleanos, la

búsqueda se realizó de la siguiente manera: (digital literacy) AND (digital education) AND (ict competences) AND (ict skills assessment) AND (ict literacy); (digital literacy) OR (Digital education) OR (ict competences) OR (ict skills) OR (ict skills assessment) OR (ict literacy).

Selección y análisis de publicaciones

El proceso de selección de estudios inicia con la búsqueda a partir de las palabras clave, previamente determinadas. Como resultado del proceso de búsqueda, en una primera instancia exploratoria se encontraron 1.256 publicaciones relacionadas con el tema. En una segunda instancia, en que se refinó la búsqueda basándose en los juicios de selección, muchos escritos no eran artículos, otros no aplicaban a grupos etarios objetivos y otros estaban fuera del rango temporal establecido. Por lo tanto, los resultados fueron menores, encontrándose 192 publicaciones que se ajustaron a los criterios de elegibilidad. Posterior al análisis de títulos y lectura de resúmenes, identificando los artículos potencialmente elegibles, los estudios seleccionados se reducen a 36, los que fueron sometidos a la lectura completa del estudio, de modo de asegurar una correcta selección del tema que se desea investigar. Finalmente, las publicaciones consideradas en esta revisión sistemática, se redujeron a 24. El análisis de los artículos consideró el diseño, validación y aplicación de

un instrumento de diagnóstico de competencias en TIC, en estudiantes de secundaria. Es así como también, en algunas publicaciones de interés, se revisó la bibliografía utilizada.

Resultados

Los 24 artículos finales seleccionados, se organizaron en una matriz numerada (Tabla II) que ordenó los resultados para su mejor comprensión y posterior consulta: título, autor(es), año de publicación. Considerando los 24 estudios incluidos, es notoria una tendencia creciente de publicaciones desde el 2006, siendo el 2014 y el 2019 los años con el mayor número de estudios en este tema.

En esta fase del estudio se consideró la extracción de datos, centrada en el análisis y comparación de los modelos de consultas realizadas, con el objetivo de diseñar una tabla de especificaciones, que recoja los indicadores más relevantes de los modelos publicados: Diseño de la investigación, Enfoque de la metodología (teórico/empírica, cuantitativo, cualitativo), Tamaño de la Muestra, Instrumento utilizado y rango temporal de los estudios.

Luego de realizada la extracción de datos, su ordenamiento y clasificación resumida en la Tabla III, la interpretación de los mismos conduce a notables resultados, que pueden dar indicios a la respuesta de la pregunta que motivó la realización de esta revisión sistemática.

En los estudios revisados, cuyo propósito es medir las

competencias digitales en los estudiantes, todos, en primera instancia establecen cuáles son estas competencias y habilidades, para posteriormente, según dichas competencias, determinar cómo efectivamente, se realizará la evaluación.

En el ítem a) diseño de la investigación, se encontraron siete perspectivas diferentes conducentes a diagnosticar habilidades (Autoevaluación, Estratégica, Indagatoria, Formal, Informacional, Comunicacional), las que, en algunas publicaciones, aparecen dos y tres veces actuando conjuntamente. Según este ítem, se puede observar que un 66,6% (16) de los autores ha realizado la medición de acuerdo a un diseño estratégico, es decir, se evalúan n competencias y/o habilidades, preliminarmente determinadas, de tal manera de comprobar la capacidad que tienen los estudiantes, de dar respuesta a problemas planteados, cuya resolución corresponde a una determinada habilidad. También se puede observar que hay autores que aparecen en dos o tres tipos de medición, esto porque combinan e incorporan otra, para una evaluación más completa e integral. En este caso se observan autores que combinan lo estratégico y lo formal (medición estandarizada, responder preguntas mediante conocimientos tecnológicos). La interpretación referida a b) tipo de instrumento utilizado, confirma que las encuestas y cuestionarios autoaplicados en línea, pueden ser tan válidos como los presenciales, esto se verifica, puesto que un 41,6% (10) de los autores lo utiliza. Si bien es cierto, las consultas y pruebas de rendimiento presenciales, 33,3% (8) respectivamente, han demostrado ser muy adecuados para proporcionar una percepción más holística de las habilidades digitales de las personas, su costo y tiempo son una fuerte limitación. Sin embargo, con los cuestionarios de autoinformes, se puede presentar, a un gran número de estudiantes, al mismo tiempo, innumerables preguntas sobre una amplia gama de habilidades digitales, destinando mucho menos tiempo, resultados obtenidos

TABLA II
COMPENDIO DE PUBLICACIONES SELECCIONADAS

	Título	Autores	Año
1	Measuring Internet usage: The Israeli case	Fisher Y, Bendas-Jacob O	2006
2	Using the Internet: Skill related problems in users' online behavior	Van Deursen AJ, Van Dijk JA	2009a
3	Measuring Internet Skills	Van Deursen AJ, Van Dijk JA	2010
4	Digital skills of internet natives: Different forms of digital literacy in a random sample of northern Italian high school students	Gui M, Argentin G	2011
5	Digital literacy and safety skills	Sonck N, Livingstone S, Kuiper E, de Haan J	2011
6	Proposing a Survey Instrument for Measuring Operational, Formal, Information, and Strategic Internet Skills	Van Deursen AJ, Van Dijk JA, Peters O	2012
7	Information and strategic Internet skills of secondary students: A performance test	Van Deursen AJ, Van Diepen S	2013
8	Measuring users' internet skills: A review of past assessments and a look toward the future	Litt E	2013
9	Measuring digital skills: from digital skills to tangible outcomes	Van Deursen AJ, Helsper EJ, Eynon R	2014a
10	Internet skills, sources of support, and benefiting from Internet use	Van Deursen AJ, Courtois C, Van Dijk JA	2014b
11	Measuring digital skills. From digital skills to tangible outcomes project report	Van Deursen AJ, Helsper EJ, Eynon R	2014c
12	Developing and validating of a perceived ICT literacy scale for junior secondary school students: Pedagogical and educational contributions	Lau WW, Yuen AH	2014
13	Understanding factors related to Chilean students' digital skills: A mixed methods analysis	Jara I, Claro M, Hinostroza JE, San Martín E, Rodríguez P, Cabello T, Labbé C	2015
14	Internet literacy and digital natives' civic engagement: Internet skill literacy or Internet information literacy?	Kim EM, Yang S	2015
15	Development and validation of the Internet Skills Scale (ISS)	Van Deursen AJ, Helsper EJ, Eynon R	2016
16	Taking a future perspective by learning from the past - A systematic review of assessment instruments that aim to measure primary and secondary school students' ICT literacy	Siddiq F, Hatlevik OE, Olsen RV, Thronsen I, Scherer R	2016
17	Development and Validation of a Digital Literacy Scale for Teenagers	Rodríguez-de-Dios I, Igartua JJ, González-Vázquez A	2016
18	The web 2.0 skills of Italian students: An empirical study in Southern Italy	Buffardi A, Taddeo G	2017
19	Digital Literacy in Higher Education	Miranda P, Isaias P, Pifano S	2018
20	A new ICT literacy test for elementary and middle school students in Republic of Korea	Kim HS, Ahn SH, Kim CM	2019
21	Digital competences, computer skills and information literacy in secondary education: mapping and visualization of trends and concepts	Stopar K, Bartol T	2019
22	Towards a radical digital citizenship in digital education	Emejulu A, McGregor C	2019
23	Open Online Assessment Management System Platform and Instrument to Enhance the Information, Media, and ICT Literacy Skills of 21st Century Learners	Khlaisang J, Koraneekij P	2019
24	Measuring internet skills in a general population: A large-scale validation of the short Internet Skills Scale in Slovenia	Grošelj D, Van Deursen AJ, Dolničar V, Burnik T, Petrovčič A	2021

rápida y más económicamente. En cuanto a c) enfoque metodológico, se distingue que la mayoría de los autores, un 83,3% (20) utiliza una orientación cuantitativa en el desarrollo de la medición, ya que se considera apropiado en este tipo de investigación. En relación a d) tamaño de las muestras, la mayoría de los autores considera conveniente un tamaño muestral de menos de mil individuos, 58,3% (14), utilizando menos

de doscientas personas un 29,2% (7) y entre doscientas y mil, el otro 29,2% (7). Esto demuestra que, hasta mil personas consultadas, puede ser un número bastante representativo para una medición en estudiantes. Ahora bien, si se considera e) rango temporal, en el cual fueron realizados los estudios, se puede apreciar una concentración de ellos, entre los años 2014 y 2017, 41,6% (10), coincidiendo con el tiempo de

mayor incorporación y masificación de las tecnologías digitales en escuelas y en los hogares, así como también los esfuerzos para medir y disminuir las brechas tecnológicas surgidas en consecuencia.

Conclusiones

La inclusión y la alfabetización digital se ha desarrollado muy rápidamente y en el ámbito académico, los requisitos

tecnológicos y los impactos del compromiso con la tecnología digital son un aspecto vital en el aprendizaje y para ello son necesarias las habilidades digitales. El estudio realizado tiene por propósito responder la pregunta sobre los instrumentos más idóneos, que reporten resultados genuinos, en diagnosticar competencias y habilidades digitales en estudiantes secundarios, y que den cuenta del nivel de alfabetización

RESUMEN Y FRECUENCIA DE PUBLICACIONES SEGÚN CRITERIO DE EVALUACIÓN

Criterio	Dimensiones	Artículos	Frecuencia	%		
Diseño de la investigación	Estratégica: Evaluar n habilidades en internet	(1)	(7)	(13)	16	66,6
		(2)	(9)	(15)		
		(3)	(10)	(18)		
		(4)	(11)	(20)		
		(5)	(12)	(24)		
		(6)				
	Formal: Medición estandarizada	(2)	(10)	(23)	7	29,2
Indagatoria: Identificación y caracterización de habilidades digitales	(4)	(13)	(24)	6	25,0	
	(1)	(14)	(18)			
Autoevaluación: Medición en función de la percepción de los propios estudiantes	(9)	(16)	(23)	4	16,6	
	(5)	(17)	(19)			
Informacional: Medición de habilidades comunicativa y socioemocionales	(14)			4	16,6	
	(2)	(10)	(17)			
Operacional: Medición de aspectos técnicos/operativos	(7)			2	8,3	
	(10)		(16)			
Comunicacional: creación de contenido	(10)		(17)	2	8,3	
Instrumento aplicado	Cuestionarios autoaplicados On-line	(3)	(10)	(19)	10	41,6
		(5)	(11)	(23)		
		(6)	(17)	(24)		
		(9)				
	Cuestionarios/Encuestas presenciales	(1)	(13)	(18)	8	33,3
		(4)	(15)	(20)		
		(12)	(16)			
	Pruebas de rendimiento	(1)	(6)	(16)	8	33,3
		(2)	(7)	(23)		
		(4)	(14)			
Entrevistas cognitivas	(9)		(13)	4	16,6	
	(11)		(15)			
Autoinformes	(5)		(17)	3	12,5	
	(14)					
Grupos Focales	(12)			1	4,2	
Enfoque metodológico	Cuantitativo	(1)	(9)	(16)	20	83,3
		(2)	(10)	(17)		
		(3)	(11)	(19)		
		(4)	(12)	(20)		
		(5)	(13)	(23)		
		(6)	(14)	(24)		
		(7)	(15)			
Teórico Empírico	(1)		(15)	4	16,6	
	(14)		(18)			
Cualitativo	(14)		(23)	2	8,3	
Tamaño de las muestras	Menos de 200	(2)	(7)	(11)	7	29,2
		(3)	(9)	(19)		
		(6)				
	Menos de 1000	(4)	(14)	(17)	7	29,2
		(12)	(16)	(24)		
		(15)				
	Entre mil y 5 mil	(1)		(13)	4	16,6
		(10)		(23)		
	Entre 5 mil y 10 mil	(18)			1	4,2
Entre 10 mil y 20 mil	(20)			1	4,2	
Más de 20 mil	(5)			1	4,2	

Los números en paréntesis corresponden a las publicaciones numeradas en la Tabla II.

tecnológica. Esta revisión de literatura ha resumido los contenidos de varias publicaciones que se han focalizado en medir y diagnosticar alfabetización digital en estudiantes, entregando un nivel de evidencia competente, para tomar decisiones informadas en la futura construcción de un instrumento con esta finalidad.

Entre los hallazgos predominantes, existen dos categorías que están presentes en todas las publicaciones: a) Diseño utilizado en la investigación; b) Tipo de instrumento aplicado para diagnosticar. Estas dos categorías, actuadas en conjunto, representan el centro de la evaluación, ya que son ambas las encargadas del diagnóstico propiamente tal. Otras tres categorías, dentro de todos los estudios compendiados, son precisadas, ya que son las que otorgan el contexto a la investigación; c) Enfoque metodológico de la muestra; d) Tamaño de la muestra y factores socio-demográficos y e) Rango temporal. Estos cinco ítems son recurrentes en las publicaciones seleccionadas, pues básicamente todos ellos abordan el diagnóstico conjuntamente.

En otro ámbito de la investigación, se demostró, en publicaciones más antiguas, que los estudios realizados *in situ*, son bastante apropiados para gestionar y transmitir una visión más realista y objetiva de lo que se quiere diagnosticar, en este caso las habilidades digitales en alumnos, por lo que, lo acertado es realizar las mediciones en las propias escuelas, sin embargo, el recurso humano, el costo y el tiempo se tornan en una poderosa limitación. Es por ello que es muy adecuado, actualmente, realizar encuestas autoaplicadas, autoinformes y cuestionarios tipo autoevaluaciones, ya que es posible desplegar a los alumnos un gran número de preguntas, problemas y desarrollos, sobre una extensa gama de habilidades digitales en poco tiempo, sin costo y sin necesitar recursos humanos para su aplicación, todo es realizado en línea. Esto puede llevar a pensar que, al realizar

RESUMEN Y FRECUENCIA DE PUBLICACIONES SEGÚN CRITERIO DE EVALUACIÓN

Criterio	Dimensiones	Artículos	Frecuencia	%	
Rango temporal de las investigaciones	Entre 2014 y 2017	(9)	(16)	10	41,6
		(10)	(17)		
		(11)	(18)		
		(12)			
Entre 2009 y 2013	(2)	(7)	7	29,2	
	(3)	(8)			
	(4)				
Entre 2018 y 2021	(19)	(23)	4	16,6	
	(20)	(24)			
Anterior al 2009	(1)		1	4,2	

Los números en paréntesis corresponden a las publicaciones numeradas en la Tabla II.

mediciones por autoinformes, los estudiantes tiendan a sobrevalorar sus habilidades y los resultados tiendan a ser muy optimistas. Por el contrario, podrían, efectivamente, ser congruentes la habilidad percibida con la habilidad auténtica, lo que sugiere una validación legítima a este tipo de medición.

En este estudio, se infiere que los modelos han utilizado diferentes criterios, esto se puede observar en el uso y aplicación de diversas dimensiones y diferentes enfoques para interpelar las habilidades tecnológicas, que consideran desde ejercicios prácticos hasta entrevistas cognitivas. Cada dimensión es atribuida a la necesidad de exploración, en una determinada área, presente durante todo el proceso formativo, pudiendo alcanzar una sistematización en la concurrencia de los criterios y enfoques, hasta consolidarse como un estándar.

Estas dimensiones con sus indicadores se resumen en: i) Estratégica: Evaluar n habilidades en internet, pruebas de rendimiento; ii) Formal: Medición estandarizada, cuantitativo, cualitativo; iii) Indagatoria: Identificación y caracterización de habilidades digitales; iv) Autoevaluación: Medición en función de la percepción de los propios estudiantes, Cuestionarios Autoaplicados *on line*, cuestionarios / encuestas presenciales, autoinformes; v) Informativa:

Medición de habilidades comunicativa y socioemocionales, entrevistas cognitivas, Grupos Focales; vi) Operacional: Medición de aspectos técnicos/operativos, teórico empírico; vii) Comunicacional: creación de contenido.

Es indiscutible que la vinculación del ámbito formativo con las TIC ha favorecido el proceso enseñanza aprendizaje, pero a su vez se hace necesario que los profesores tengan las capacitaciones, competencias y habilidades fundamentales requeridas para guiar este proceso, entre otros, tener los adiestramientos para diseñar las tareas y actividades con el objetivo de desarrollar, practicar e incrementar las competencias digitales en los estudiantes. Derivado de esto, es indispensable un diagnóstico actualizado en el profesorado en el uso y manejo de las TIC, las que en ocasiones pudieran verse superadas por los propios alumnos.

En este contexto, agregar la importancia de la actuación del profesor como promotor de que dichas habilidades fortalezcan el crecimiento de los alumnos, fomentando el uso de medios tecnológicos y comunicacionales, con el propósito de lograr una plena participación en la sociedad digital en que la se vive actualmente.

En consecuencia, en lo referido a la ulterior obtención de un instrumento de diagnóstico de competencias y habilidades digitales, en este estudio se ha logrado el propósito de

determinar las categorías, dimensiones e indicadores elementales, que establezcan las bases para un diseño de un instrumento de evaluación idóneo, en capacitaciones digitales en estudiantes de secundaria. En este contexto, se logran abrir nuevos caminos vinculados, tanto al diseño como, a la estandarización de un proceso formal taxativo, conducente a una precisa y apropiada selección de las dimensiones a considerar en el diseño del instrumento de evaluación. Considerando contenidos y longitudes apropiadas al nivel educativo en que se encuentran.

Es importante señalar, la inclusión, en el diagnóstico, de los factores socio-demográficos de los participantes, ya que es una variable con gran influencia predictiva, pudiendo dar cuenta, además, de las brechas de acceso a las tecnologías y habilidades, existentes.

Se observa, que existe una disminución de este tipo de estudios, que miden habilidades y competencias digitales, hacia la actualidad, tanto en estudiantes como en profesionales. La búsqueda arrojó escasas mediciones desde el 2019 en adelante, centrándose, la mayoría, en otros grupos etarios y en otras competencias, principalmente, en la utilización e incorporación de tecnologías más actuales. Estas nuevas mediciones se enfocan, en su mayoría en Inteligencia Artificial (AI), Redes Sociales (RRSS), Programación y en la

Internet de las Cosas (IOT), entre las más mencionadas.

Es evidente que, la industria digital y el desarrollo de la informática en todas sus expresiones, cambian a una velocidad inalcanzable. Los avances son tan acelerados que la posibilidad de aprender e introducirlos como contenidos de aprendizaje, en los planes y programas de los establecimientos educacionales públicos, especialmente, es casi imposible. La importancia de diagnosticar constantemente es significativa, pues favorece la incorporación a las nuevas formas de adaptación a tales avances, en materia tecnológica.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen al proyecto Código: Dica 194505 4/IenDU-FID (2020-2021), de la Universidad del Bío-Bío, Chile.

REFERENCIAS

- Aguilar M (2012) Aprendizaje y tecnologías de información y comunicación: hacia nuevos escenarios educativos. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud* 10: 801-811. <http://www.scielo.org.co/pdf/rles/v10n2/v10n2a02.pdf>
- Arrieta AC, Montes VD (2011) Alfabetización digital: uso de las TIC's más allá de una formación instrumental y una buena infraestructura. *Revista Colombiana de Ciencia Animal* 3: 180-197. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3691443>
- Badilla-Saxe E (2002) Reinventar las Metáforas del Desarrollo y la Tecnología para Desafiar la Brecha Digital. *Revista Siglo Digital*.
- Bunz U, Curry C, Voon W (2007) Perceived versus actual computer-email-web fluency. *Computers in Human Behavior* 23: 2321-2344.
- Burton L, Lawrence J, Summers J, Gibbins P, Noble K (2013) Developing DART: a digital learning tool to facilitate equity and access in the contemporary higher education context. *Proceedings of the Open and Distance Learning Association of Australia Distance Education Summit* (ODLAA 2013).
- Cerpa C (2014) El quinto poder. Fundación Democracia y

- Desarrollo. Recuperado de: <https://www.elquintopoder.cl/educacion/chile-5-675-980-de-analfabetos-digitales/>
- Díaz J, Pérez A, Florido R (2011) Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) para disminuir la brecha digital en la sociedad actual. *Cultivos tropicales* 32: 81-90.
- European Commission (2010). e-Skills for the 21st Century. <http://goo.gl/FmKB6>
- Ferrari A (2012) Digital Competence in practice: An analysis of frameworks. *Sevilla: JRC IPTS* 10. <https://doi.org/10.2791/82116>.
- Fisher Y, Bendas-Jacob O (2006) Measuring internet usage: The Israeli case. *International Journal of Human-Computer Studies* 64: 984-997.
- Gui M, Argentin G (2011) Digital skills of internet natives: Different forms of digital literacy in a random sample of northern Italian high school students. *New Media & Society* 13: 963-980.
- Gros B, Contreras D (2006) La alfabetización digital y el desarrollo de competencias ciudadanas. *Revista Iberoamericana de educación* 42: 103-125.
- Grošelj D, Van Deursen, AJ, Dolničar V, Burnik T, Petrovič A (2020) Measuring internet skills in a general population: A large-scale validation of the short Internet Skills Scale in Slovenia. *The Information Society* 37: 63-81.
- Hargittai E (2003) *How wide a Web? Inequalities in accessing information online*. Princeton University, Princeton, NJ, EE. UU.
- Hargittai E (2005) Survey measures of web-oriented digital literacy. *Social science computer review* 23: 371-379.
- Hargittai E (2009) An update on survey measures of web-oriented digital literacy. *Social science computer review* 27: 130-137.
- Hargittai E, Hsieh YP (2012) Succinct survey measures of web-use skills. *Social Science Computer Review* 30: 95-107
- Haythorntwaite C (2007) *Social networks and online community*. En A. Joinson (Ed.) *The Oxford handbook of Internet psychology*. Oxford University Press, Reino Unido. pp. 121-137.
- Helsper EJ (2010) Gendered internet use across generations and life stages. *Communication Research* 37: 352-374.
- Helsper EJ, Eynon R (2013) Distinct skill pathways to digital engagement. *European Journal of Communication* 28: 696-671.
- Hill JR, Hannafi, MJ (2001) Teaching and learning in digital environments: The resurgence of resource-based learning. *Educational technology research and development* 49: 37-52.
- INE (2019) Matricula niños en la educación media, por cursos y dependencia, según período. Región del Biobío y Ñuble. https://regiones.ine.cl/biobio/estadisticas#Estad%C3%ADsticas_de_Educaci%C3%B3n
- Jara I, Claro M, Hinojosa JE, San Martín E, Rodríguez P, Cabello T, Labbé C (2015) Understanding factors related to Chilean students' digital skills: A mixed methods analysis. *Computers & Education* 88: 387-398.
- Jones B, Flannigan S (2006) Connecting the digital dots: Literacy of the 21st century. *Educate Quarterly* 29: 8-10.
- Khlaisang J, Koraneekij, P (2019) Open Online Assessment Management System Platform and Instrument to Enhance the Information, Media, and ICT Literacy Skills of 21st Century Learners. *International Journal of Emerging Technologies in Learning* 14(7).
- Kim EM, Yang S (2016) Internet literacy and digital natives' civic engagement: Internet skill literacy or Internet information literacy? *Journal of Youth Studies* 19: 438-456.
- Kim HS, Ahn SH, Kim CM (2019) A new ICT literacy test for elementary and middle school students in Republic of Korea. *The Asia-Pacific Education Researcher* 28: 203-212.
- Kennedy GE, Judd TS, Churchward A, Gray K, Krause K (2008) First year students' experiences with technology: Are they really digital natives? *Australasian Journal of Educational Technology* 24: 108-122.
- Krueger BS (2006) A comparison of conventional and Internet political mobilization. *American Politics Research* 34: 759-776.
- Kuhlemeier H, Hemker B (2007) The impact of computer use at home on students' Internet skills. *Computers & Education* 49: 460-480.
- Lapeyre J (2016) Plan nacional de alfabetización digital (documento de trabajo) Affiliation: Ministerio de Educación del Perú Version: 25 State: En Progress. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1090.8405>
- Lau WW, Yuen AH (2014). Developing and validating of a perceived ICT literacy scale for junior secondary school students: Pedagogical and educational contributions. *Computers & Education* 78: 1-9.
- Litt E (2013) Measuring users' internet skills: A review of past assessments and a look toward the future. *New Media & Society* 15: 612-630.
- Merritt K, Smith D, Renzo JCD (2005) An investigation of self-reported computer literacy: Is it reliable. *Issues in Information Systems* 6: 289-295.
- Miranda P, Isaias P, Pifano S (2018) *Digital literacy in higher education*. In *International Conference on Learning and Collaboration Technologies 10925*: 71-87. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91152-6_6
- Moreira M (2009) Introducción a la tecnología educativa. Universidad de la Laguna, Tenerife, España, Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación* 50: 235-236.
- OCDE (2012) "Pisa 2012 Results: Excellence Through Equity (Volume II): Giving Every Student the Chance to Succeed", Programme for International Student Assessment, OECD Publishing, Paris, 2013. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264201132-en>
- Pazmiño-Armijos AO, Jácome-Tinoco JR, Santillán-Mariño CJ, Freire-Quintanilla MH (2019) El uso de las TIC para el aprendizaje de la programación. *Dominio de las Ciencias* 5: 290-298.
- Reyes CEG (2020) Alfabetización y alfabetización digital. *Transdigital* 1(1).
- Rodríguez-de-Dios I, Igartua JJ, González-Vázquez A (2016). Development and validation of a digital literacy scale for teenagers. In *Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*. pp. 1067-1072.
- Schrum L (2002) Dimensions and strategies for online success: Voices from experienced educators. *Journal of Asynchronous Learning Networks* 6: 57-67.
- Selim HM (2007) Critical success factors for e-learning acceptance: Confirmatory factor models. *Computers & Education* 49: 396-413.
- Siddiq F, Hatlevik OE, Olsen RV, Thronsen I, Scherer R (2016) Taking a future perspective by learning from the past—A systematic review of assessment instruments that aim to measure primary and secondary school students' ICT literacy. *Educational Research Review* 19: 58-84.
- Sonck N, Livingstone S, Kuiper E, de Haan J (2011) *Digital literacy and safety skills*. EU Kids Online, London School of Economics & Political Science, London, RU. <http://eprints.lse.ac.uk/33733/>
- Spitzberg BH (2006) Preliminary Development of a Model and Measure of Computer-Mediated Communication (CMC) Competence. *Journal of Computer-Mediated Communication* 11: 629-666.
- Stopar K, Bartol T (2019) Digital competences, computer skills and information literacy in secondary education: mapping and visualization of trends and concepts. *Scientometrics* 118: 479-498.
- Talja S (2005) The social and discursive construction of computing skills. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 56: 13-22.
- Tobón S (2005) Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. ECOE, Bogotá, Colombia. 266 pp.
- UNESCO-IITE (2016) ICT in Primary Education Analytical survey. Institute for Information Technologies in Education (UNESCO-IITE). Volume 1. Exploring the origins, settings and initiatives. Moscú, Rusia. 136 pp. <http://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214707.pdf>
- Van Deursen AJ, Helsper EJ, Eynon R (2014a) Measuring digital skills. From digital skills to tangible outcomes. Project Report. <https://www.oii.ox.ac.uk/research/projects>.
- Van Deursen AJ, Courtois C, Van Dijk JA (2014b) Internet Skills, Sources of Support and Benefiting from Internet Use. *International Journal of Human-Computer Interaction* 30: 278-290.
- Van Deursen AJ, Helsper EJ, Eynon R (2014c). *Measuring Digital Skills. From Digital Skills to Tangible Outcomes*. Project report. <https://www.oii.ox.ac.uk/research/projects/?id=112>
- Van Deursen AJ, Helsper EJ, Eynon R (2016) Development and validation of the Internet Skills Scale (ISS). *Information, Communication & Society* 19: 804-823.
- Van Deursen AJ, Van Diepen S (2013) Information and strategic Internet skills of secondary students: A performance test. *Computers & Education* 63: 218-226.

- Van Deursen AJ, Van Dijk JA (2009a) Using the Internet: Skill Related Problems in Users' Online Behavior. *Interacting with Computers 21*: 393-402.
- Van Deursen AJ, Van Dijk JA (2009b) Improving digital skills for the use of online public information and services. *Government Information Quarterly 26*: 333-340.
- Van Deursen AJ, Van Dijk JA (2010) Measuring Internet skills. *International Journal of Human-Computer Interaction 26*: 891-916.
- Van Deursen, AJ, Van Dijk, JA, Peters O (2011) Rethinking Internet skills. The Contribution of Gender, Age, Education, Internet Experience, And Hours Online to Medium and Content-Related Internet Skills. *Poetics 39*: 125-144.
- Van Deursen AJ, Van Dijk JA, Peters O (2012) Proposing a Survey Instrument for Measuring Operational, Formal, Information and Strategic Internet Skills. *International Journal of Human-Computer Interaction 28*: 827-837.