

Evaluación de Competencias Informacionales en la Educación Chilena

Evaluation of Information Competencies in Chilean Education

Jorge Joo-Nagata¹, Fernando Martínez Abad², Cristina Martínez Quiroz¹
jorge.joo@umce.cl, fma@usal.es, cristina.martinez@umce.cl

¹Departamento de Historia y Geografía
Universidad Metropolitana de Ciencias de la
Educación
Santiago, Chile

²Grupo de Interacción y e-Learning (Grial)
Universidad de Salamanca
Salamanca, España

Resumen- Dentro de la complejidad de la Sociedad de la Información, la cual esta de manera constante mediada por el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, demanda a los procesos educativos la incorporación de competencias clave, de las cuales destaca las competencias informacionales, las que se encuentran relacionadas con el tratamiento de la información en un contexto virtual y la competencia de procesamiento digital. Desde este aspecto, adquiere importancia la formación de los estudiantes desde los primeros ciclos de enseñanza. Este estudio evalúa la eficacia de una intervención educativa en contexto *b-learning* para la formación en competencias informacionales a nivel educativo de primaria. De esta manera, se aplicó un diseño pre-experimental con pretest y postest a una muestra de 328 estudiantes de primaria en Chile, en el sector de la Provincia de Maipo. Se comenzó con la recogida de datos mediante un instrumento validado de evaluación del rendimiento en las cuatro dimensiones de las competencias informacionales. Tras la comprobación de los supuestos previos de normalidad y homocedasticidad, en el análisis de datos se aplicaron las pruebas estadísticas correspondientes. Los resultados establecen un aumento en el aprendizaje de las competencias informacionales teniendo como base la aplicación de la intervención educativa.

Palabras clave: Competencias Informacionales, *b-Learning*, Educación Primaria

Abstract- Within the complexity of the Information Society, which is constantly mediated the impact of information and communications technology, demand for the incorporation of key competencies educational processes, which highlights the information skills, which are related to the processing of information in a virtual context and the competence of digital processing. From this aspect, the formation of students from the first teaching cycles becomes important. This study evaluates the effectiveness of an educational intervention in a *b-learning* context for training in informational skills at the primary level of education. In this way, a pre-experimental design with pre-test and post-test was applied to a sample of 328 elementary students in Chile, in the sector of the Province of Maipo. The data collection began with a validated instrument for evaluating performance in the four dimensions of information competencies. After checking the previous assumptions of normality and homoscedasticity, the corresponding statistical tests were applied in the data analysis. The results establish an increase in the learning of informational competences based on the application of the educational intervention.

Keywords: Information Competencies, *b-Learning*, Primary Education)

1. INTRODUCCIÓN

En el nuevo contexto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el desarrollo de las competencias básicas y los contextos de la sobrepoblación de datos pasan a ser los tres grandes ámbitos para la enseñanza en los diferentes niveles de escolaridad. De manera complementaria se establecen las expectativas y los objetivos para el manejo de la información en un mundo ampliamente entrelazado contemporáneo. Así una de las habilidades clave en este contexto TIC es la búsqueda, el manejo, la evaluación, el procesamiento de la información (Bielva Calvo, Martínez Abad, Herrera García, & Rodríguez Conde, 2015).

Es así que se entiende que la integración de los nuevos sistemas de información y comunicación, a través de Internet, es una realidad social que está retando al sistema educativo global (Aslan & Zhu, 2015; Dagiene, 2013) y, en concreto, al sistema educativo en Chile. La preocupación de la administración educativa queda reflejada en los sucesivos esfuerzos por indagar y plantear mejoras en cobertura material (infraestructuras, cobertura material de hardware y software, conectividad a nivel nacional, etc.), en formación e innovación de los docentes o en la organización de los docentes a nivel de gestión y curricular. Sin embargo, el conocimiento científico sobre la adquisición y desarrollo de competencias digitales-informacionales requiere de la aplicación de metodologías sistemáticas de recogida, análisis y validación de la información que permita extraer conclusiones válidas y con cierta capacidad de generalización para avanzar en este nuevo contenido curricular.

La preocupación por la calidad de la educación en Chile, en sus diferentes niveles, es la razón por la que se insiste tanto en la consideración de las competencias clave en la base del currículo en la enseñanza obligatoria y, una variable que incide de manera sustantiva en esta mejora, es el nivel de formación que se realiza a nivel docente y en la etapa de educación escolar (Palma Gajardo, 2008; Perticará & Román, 2014). La evaluación y la formación se dirigen hacia la implementación de acciones de innovación en los centros educativos.

2. CONTEXTO

Octubre 9-11, 2019, Madrid, ESPAÑA

V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2019)

La investigación pretende centrarse en las competencias que tienen relación con la gestión de la información a través de las herramientas tecnológicas –particularmente los recursos encontrados en Internet–, con el objetivo básico de adquirir conocimientos válidos y contrastados, a través de la búsqueda y recuperación de información, además de la interpretación de la información textual, a partir de la lectura de una nueva información, de la reflexión y de su evaluación, lo que se entenderá como alfabetización informacional, también conocida como ALFIN (Bawden, 2002; Virkus, 2003).

En la actualidad, se ha alcanzado un gran impacto en el estudio de las competencias informacionales en las investigaciones y en la literatura científica (Bouckaert, 2016; Flores-Lueg & Roig Vila, 2016; Garrido, Contreras, & Miranda, 2013; Ion & Cano, 2012; Martínez, Cegarra Navarro, & Rubio Sánchez, 2012; Martínez Clares & Echeverría Samanes, 2009; Tondeur et al., 2017; Tondeur, Van Braak, Siddiq, & Scherer, 2016). Sin embargo, los esfuerzos sobre el desarrollo de instrumentos de evaluación del nivel de dominio en las competencias digitales-informacionales no son lo suficientemente amplios. La mayoría de las investigaciones realizadas establecen e implementan escalas de medición de autopercepción de la propia competencia digital-informacional, de elaboración propia, y en un contexto de evaluación general de competencias digitales (Blasco Olivares & Durban Roca, 2012; González Niño, Marciales Vivas, Castañeda Peña, Barbosa Chacón, & Barbosa Herrera, 2013; Kim & Shumaker, 2015; Kuiper, Volman, & Terwel, 2009; Martínez-Abad, Torrijos-Fincias, & Rodríguez-Conde, 2016, p.; Resnis, Gibson, Hartsell-Gundy, & Misco, 2010; Saito & Miwa, 2007; Santharooban, 2016; Santharooban & Premadasa, 2015). Es importante señalar que, mientras que la mayoría de las investigaciones analizadas y citadas anteriormente mantienen una aplicación puntual y concreta, son pocos los estudios que plantean una integración de la evaluación y el uso de las competencias digitales-informacionales dentro del currículum educativo (Kong, 2008; Pérez Escoda & Rodríguez Conde, 2016; Santharooban & Premadasa, 2015). Aunque existe el aumento específico de estas competencias digitales para los docentes desde distintos ámbitos, particularmente disciplinares, en Chile no se ha producido un desarrollo centrado en las competencias digitales-informacionales, y más bien se han establecido desde la implementación general de las competencias digitales (Claro et al., 2012, 2018; Enlaces, 2007b, 2007a, 2013; Jara et al., 2015).

A. Objetivos

Diagnosticar el nivel de competencias digitales-informacionales del alumnado de educación escolar, para, en segundo lugar, plantear un diseño experimental que compruebe la eficacia de un programa formativo para el desarrollo de competencias informacionales en la formación permanente de los alumnos de educación escolar.

3. DESCRIPCIÓN

Este es un estudio de análisis de datos basado en datos de investigación en estudiantes del último ciclo de primaria (McMillan & Schumacher, 2010), en donde se utilizó un diseño de tipo test cuasiexperimental. En este estudio, se llevó a cabo

una intervención educativa para respaldar los modelos de innovación e integración en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

B. Participantes

La muestra del estudio fue establecida con estudiantes de ambos sexos quienes pertenecen al último año de la educación primaria en Chile, en el sector de la Provincia de Maipo. Los estudiantes fueron estratificados de acuerdo con los niveles de escolaridad a que pertenecían, además de los colegios de origen.

La muestra estuvo compuesta por 328 estudiantes y, de acuerdo con los elementos sociodemográficos, la distribución puede ser resumida en:

- La distribución de sexo toda la muestra fue aproximadamente de un 48,78% de estudiantes femeninos y 51,21% de estudiantes masculinos.
- La distribución de edad de los estudiantes se establece entre los 12 a los 17 años, siendo la media los 14 años.
- La distribución según el nivel de educación fue realizada de acuerdo con el sexo: 64,6% de los estudiantes pertenecían a octavo nivel de primaria, de los cuales 52,6% eran mujeres y 47,4% hombres. El 35,4% de los estudiantes correspondía a séptimo nivel de educación primaria, de los cuales el 50,8% eran hombres y el 49,2% mujeres.

C. Instrumento de recolección de datos

Se ha definido como variable dependiente el nivel de competencia adquirido de los estudiantes en competencias informacionales, medido antes (pretest) y después (postest) de la implementación de la intervención educativa. La variable independiente o tratamiento, correspondió a la intervención formativa aplicado a los estudiantes participantes durante 30 horas de formación en un entorno *b-learning* (Bielva Calvo, Martínez Abad, & Rodríguez Conde, 2016; Cabero Almenara, 2013; Cabero Almenara, Llorente Cejudo, & Marín Díaz, 2010), y adaptado a partir de la propuesta descrita por Martínez Abad y otros (2015). De esta manera, la intervención aplicada en la formación de estudiantes corresponde a una adaptación del instrumento para el desarrollo de competencias informacionales de educación secundaria (Bielva Calvo et al., 2016; Martínez Abad et al., 2015) el cual ha sido probado y validado en ese ámbito. La estructura de la intervención educativa integra contenidos y actividades establecidos en los siguientes ámbitos: Definición y estructura de las TIC, formación en búsqueda, evaluación, procesamiento y comunicación de la información dentro de un contexto educativo.

El instrumento¹ aplicado en las etapas pretest y postest para la evaluación de las competencias informacionales alcanzadas por los estudiantes, el cual mide el nivel de desempeño. Se encuentra compuesto por 29 ítems de naturaleza dicotómica, a partir de 37 cuestiones de selección única y múltiple. El instrumento, a nivel específico, plantea 7 cuestiones en la dimensión de búsqueda de información, 10 cuestiones en la dimensión de evaluación, 5 cuestiones en procesamiento de la

¹ El instrumento puede ser consultado en <https://goo.gl/forms/QhfCdTWHPDQpl2J2>

información y otras 9 cuestiones sobre comunicación y difusión de la información.

D. Análisis de datos

En lo que hace referencia al análisis de datos, tras el análisis exploratorio inicial de las distribuciones de las variables y de la igualdad de la estructura de varianzas y covarianzas, se aplican técnicas paramétricas, ANOVA con medidas repetidas. Se incorporan factores intra-sujetos (pretest-postest) y factores inter-sujetos (tipo de colegio). Tras el estudio con medidas repetidas, se aplican otras técnicas que complementan los resultados, como la prueba de t.

4. RESULTADOS

Para el caso del nivel de la muestra, tanto la mediana como la media alcanzan puntuaciones superiores en las dimensiones de Búsqueda, Procesamiento y Comunicación, manteniéndose puntuaciones muy similares en la Evaluación. A nivel general, la puntuación total es superior en la muestra de estudiantes en el postest. Se observa también cómo la dispersión se mantiene en valores similares entre el pretest y el postest, por lo que la acción formativa no ha creado mayores cotas de inequidad o equidad entre los estudiantes (tabla 1).

Tabla 1: Estadísticos descriptivos

		N	Media	S _x	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅
PRETEST	BÚSQUEDA	321,00	5,53	1,81	4,42	5,50	6,83
	EVALUACIÓN	321,00	5,26	2,06	3,67	5,33	6,67
	PROCESAMIENTO	321,00	5,64	3,25	2,71	5,00	8,54
	COMUNICACIÓN	319,00	4,66	2,09	3,13	5,00	6,25
	TOTAL	319,00	5,28	1,55	4,26	5,27	6,34
POSTEST	BÚSQUEDA	328,00	6,52	1,95	5,17	6,33	8,13
	EVALUACIÓN	328,00	5,24	1,96	4,00	5,33	6,58
	PROCESAMIENTO	328,00	6,74	3,36	3,59	7,08	9,58
	COMUNICACIÓN	328,00	5,11	2,37	3,28	5,00	6,88
	TOTAL	328,00	5,90	1,72	4,59	5,99	7,18

Adicionalmente se observa cómo en ambos grupos la distribución del pretest y postest es similar, y que el avance también se alcanza de manera similar, encontrándose en la dimensión Evaluación un retroceso o un avance nulo en ambos casos. No parece haber interacción en función de la escuela, por lo que no se considera como covariable.

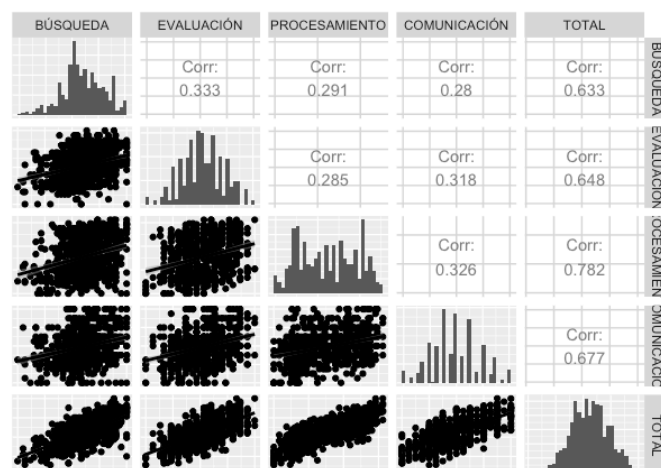


Figura 1: relación y distribución entre dimensiones

En relación a la normalidad, resulta que la distribución de la puntuación total sí resulta significativa pero la distribución de las 4 dimensiones no (tabla 2):

Tabla 2: Determinación de normalidad

		Búsqueda	Evaluación	Procesamiento	Comunicación	Total
Pretest	Z	0,09	0,08	0,11	0,09	0,03
	p-valor	<,01	<,01	<,01	<,01	,20
Postest	Z	0,06	0,07	0,08	0,12	0,04
	p-valor	,01	<,001	<,01	<,01	,20

De esta manera se aplicaron contrastes no paramétricos para el análisis de la significación de las diferencias entre el pretest y el postest (tabla 3).

Tabla 3: Contraste no paramétricos entre dimensiones

	Búsqueda	Evaluación	Procesamiento	Comunicación	Total
Z	-6,32	-0,14	-4,11	-2,05	-4,50
p-valor	<,01	,89	<,01	,04	<,01

Adicionalmente se realiza la distinción en función del sexo, obteniendo los siguiente resultados (tabla 4):

Tabla 4: Contrastes entre la variable sexo

		Búsqueda	Evaluación	Procesamiento	Comunicación	Total
Mujer	Z	-5,135	-,658	-3,342	-2,019	-4,094
	p-valor	<,01	,511	<,01	,043	<,01
Hombre	Z	-3,939	-,364	-2,982	-1,732	-2,944
	p-valor	<,01	,716	<,01	,083	<,01

De esta manera, se observan resultados significativos en la puntuación total en ambos grupos, pero estos valores son significaciones menores en el caso de los hombres. Estas diferencias entre hombres y mujeres se resaltan en la figura 2, que muestra las diferencias postest-pretest en el caso de hombres y mujeres por separado. De manera sistemática el avance de las mujeres en el conjunto de dimensiones ha sido de entre 1 y 2 décimas superior.

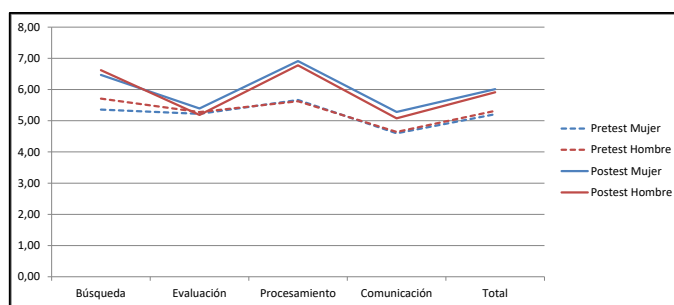


Figura 2: media en las dimensiones en función del sexo.

5. CONCLUSIONES

El primer objetivo del trabajo fue validar un modelo de competencias informacionales con TIC para el estudiantado de la etapa final de su educación primaria. Así, sobre la base de los resultados obtenidos se estableció y validó una intervención educativa en estos ámbitos. Además, las competencias de los estudiantes forman un conjunto de conocimientos y habilidades que se forman, para este caso, desde las dimensiones de la búsqueda, evaluación, procesamiento y la comunicación de la información.

En una segunda parte se pudo establecer que las puntuaciones de los estudiantes, desde el diagnóstico, se encuentran en niveles básicos, particularmente en lo referido a la competencia de comunicación de la información a través de un ambiente tecnológico. Sin embargo, una vez aplicado la intervención educativa, existen mejoras educativas que son significativas en las dimensiones de la búsqueda de la información y el procesamiento de la información. De manera paralela, tanto estudiantes hombres como mujeres no presentan diferencias importantes en las puntuaciones totales y particulares totales. Respecto a las limitaciones del trabajo, este estudio se realizó en un sector de la Provincia de Maipo, Región Metropolitana de Santiago de Chile, lo que implica que es necesario realizar estudios similares para corroborar los resultados encontrados, ya sea desde el mismo nivel educativo o considerándolos colectivamente. Esto permitiría reforzar un modelo de competencias informacionales estable con una intervención educativa que permita adecuadamente su replicación.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Dirección de Investigación de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación de Chile (DIUMCE), que mediante el proyecto FIPEA 02-18 pudo financiar este estudio.

REFERENCIAS

Aslan, A., & Zhu, C. (2015). Pre-service teachers' perceptions of ICT integration in teacher education in Turkey. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14, 97–110.

Bawden, D. (2002). Revisión de los conceptos de alfabetización informacional y alfabetización digital. *Anales de Documentación*, 5, 361–408.

Bielva Calvo, M., Martínez Abad, F., Herrera García, M. E., & Rodríguez Conde, M. J. (2015). Diseño de un instrumento de evaluación de competencias informacionales en Educación

Secundaria Obligatoria a través de la selección de indicadores clave. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(3), 124–143. <https://doi.org/10.14201/eks2015163124143>

Bielva Calvo, M., Martínez Abad, F. M., & Rodríguez Conde, M. J. (2016). Validación psicométrica de un instrumento de evaluación de competencias informacionales en la educación secundaria. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 69(1), 27–43. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2016.48593>

Blasco Olivares, A., & Durban Roca, G. (2012). La competencia informacional en la enseñanza obligatoria a partir de la articulación de un modelo específico. *Revista española de Documentación Científica*, 35(Monográfico), 100–135. <https://doi.org/10.3989/redc.2012.mono.979>

Bouckaert, M. (2016). Designing a materials development course for EFL student teachers: principles and pitfalls. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 10, 90–105. <https://doi.org/10.1080/17501229.2015.1090994>

Cabero Almenara, J. (2013). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educación XXI*, 17(1), 111–132. <https://doi.org/10.5944/educxx1.17.1.10707>

Cabero Almenara, J., Llorente Cejudo, M., & Marín Díaz, V. (2010). *Hacia el diseño de un instrumento de diagnóstico de "competencias tecnológicas del profesorado" universitario*. Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/24658>

Claro, M., Preiss, D. D., San Martín, E., Jara, I., Hinostroza, J. E., Valenzuela, S., ... Nussbaum, M. (2012). Assessment of 21st century ICT skills in Chile: Test design and results from high school level students. *Computers & Education*, 59(3), 1042–1053. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.004>

Claro, M., Salinas, A., Cabello-Hutt, T., San Martín, E., Preiss, D. D., Valenzuela, S., & Jara, I. (2018). Teaching in a Digital Environment (TIDE): Defining and measuring teachers' capacity to develop students' digital information and communication skills. *Computers & Education*, 121, 162–174. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.001>

Dagiene, V. (2013). Development of ICT competency in pre-service teacher education. En A. Cartelli (Ed.), *Fostering 21st Century Digital Literacy and Technical Competency* (pp. 65–75). Recuperado de <http://www.igi-global.com/book/fostering-21st-century-digital-literacy/70674>

Enlaces. (2007a). *Competencias TIC en la Profesión Docente*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación, Chile.

Enlaces. (2007b). *Estándares en Tecnología de la Información y la Comunicación para la Formación Inicial Docente*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación, Chile.

Enlaces. (2013). *Matriz de habilidades TIC para el Aprendizaje*. Recuperado de <http://www.enlaces.cl/download/matriz-de-habilidades-tic-para-el-aprendizaje/>

Flores-Lueg, C., & Roig Vila, R. (2016). Percepción de estudiantes de Pedagogía sobre el desarrollo de su competencia digital a lo largo de su proceso formativo. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42, 129–148.

Garrido, J., Contreras, D., & Miranda, C. (2013). Análisis de la disposición pedagógica de los futuros profesores para usar las

- TIC. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 39, 59–74. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052013000300005>
- González Niño, L., Marciales Vivas, G. P., Castañeda Peña, H. A., Barbosa Chacón, J. W., & Barbosa Herrera, J. C. (2013). Competencia informacional: Desarrollo de un instrumento para su observación. *Lenguaje*, 41(1), 105–131.
- Ion, G., & Cano, E. (2012). University's teachers training towards assessment by competences. *Educacion XXI*, 15, 249–270.
- Jara, I., Claro, M., Hinostroza, J. E., 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. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.016>
- Kim, S. U., & Shumaker, D. (2015). Student, Librarian, and Instructor Perceptions of Information Literacy Instruction and Skills in a First Year Experience Program: A Case Study. *The Journal of Academic Librarianship*, 4(41), 449–456. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2015.04.005>
- Kong, S. C. (2008). A curriculum framework for implementing information technology in school education to foster information literacy. *Computers & Education*, 51, 129–141. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.04.005>
- Kuiper, E., Volman, M., & Terwel, J. (2009). Developing Web literacy in collaborative inquiry activities. *Computers & Education*, 52, 668–680. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.11.010>
- Martínez, A., Cegarra Navarro, J. G., & Rubio Sánchez, J. A. (2012). Aprendizaje basado en competencias: Una propuesta para la autoevaluación del docente. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16(2), 325–338.
- Martínez Abad, F., Olmos Migueláñez, S., & Rodríguez Conde, María J., M. J. (2015). Evaluación de un programa de formación en competencias informacionales para el futuro profesorado de E.S.O. *Revista de Educacion*, 370, 45–70.
- Martínez Clares, P., & Echeverría Samanes, B. (2009). Formación basada en competencias. *Revista de Investigación Educativa*, 27(1), 125–147.
- Martínez-Abad, F., Torrijos-Fincias, P., & Rodríguez-Conde, M. J. (2016). The eAssessment of Key Competences and their Relationship with Academic Performance: *Journal of Information Technology Research*, 9(4), 16–27. <https://doi.org/10.4018/JITR.2016100102>
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2010). *Research in Education: Evidence-Based Inquiry* (7th Edition). New Jersey: Pearson.
- Palma Gajardo, E. (2008). Percepción y Valoración de la Calidad Educativa de Alumnos y Padres en 14 Centros Escolares de la Región Metropolitana de Santiago de Chile. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 6(1), 85–13.
- Pérez Escoda, A., & Rodríguez Conde, M. J. (2016). Evaluación de las competencias digitales autopercibidas del profesorado de Educación Primaria en Castilla y León (España). *Revista de Investigación Educativa*, 34(2), 399–415. <https://doi.org/10.6018/rie.34.2.215121>
- Perticará, M., & Román, M. (2014). Los desafíos de mejorar la calidad y la equidad de la educación básica y media en Chile. En D. Gregosz (Ed.), *Los Desafíos de Educación Preescolar, Básica y Media en América Latina* (pp. 95–122). Recuperado de <http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/4922/Los%20desaf%C3%ADos%20de%20Educaci%C3%B3n%20Preescolar,%20B%C3%A1sica%20y%20Media%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina.pdf?sequence=1#page=92>
- Resnis, E., Gibson, K., Hartsell-Gundy, A., & Misco, M. (2010). Information literacy assessment: A case study at Miami University. *New Library World*, 111(7/8), 287–301. <https://doi.org/10.1108/03074801011059920>
- Saito, H., & Miwa, K. (2007). Construction of a learning environment supporting learners' reflection: A case of information seeking on the Web. *Computers & Education*, 49(2), 214–229. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.07.001>
- Santharoban, S. (2016). Analyzing the level of information literacy skills of medical undergraduate of Eastern University, Sri Lanka. *Journal of the University Librarians Association of Sri Lanka*, 19(2). Recuperado de <http://jula.sljol.info/articles/10.4038/jula.v19i2.7885/>
- Santharoban, S., & Premadasa, P. G. (2015). Development of an information literacy model for problem based learning. *Annals of Library and Information Studies (ALIS)*, 62(3), 138–144.
- Tondeur, J., Aesaert, K., Pynoo, B., van Braak, J., Fraeyman, N., & Erstad, O. (2017). Developing a validated instrument to measure preservice teachers' ICT competencies: Meeting the demands of the 21st century. *British Journal of Educational Technology*, 48, 462–472. <https://doi.org/10.1111/bjet.12380>
- Tondeur, J., Van Braak, J., Siddiq, F., & Scherer, R. (2016). Time for a new approach to prepare future teachers for educational technology use: Its meaning and measurement. *Computers and Education*, 94, 134–150. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.009>
- Virkus, S. (2003). Information literacy in Europe: A literature review. *Information Research*, 8(4). Recuperado de <http://www.informationr.net/ir/8-4/paper159.html>