



## ¿Qué son las habilidades digitales?

### Análisis de las representaciones de docentes sobre lo que argumentan son las habilidades digitales en el contexto de un taller de desarrollo profesional de la Iniciativa aRPa

Fernando Bolaños Zarate<sup>1</sup>

Erika Abarca Millán<sup>2</sup>

Arturo García Bobadilla<sup>3</sup>

#### Resumen

Diversos actores tales como investigadoras, educadoras, profesoras y hacedores de políticas públicas sostienen que las tecnologías digitales han transformado la sociedad actual. Este entendimiento se ha convertido en una verdad incuestionable dentro de documentos normativos como las políticas públicas educativas y los currículos escolares. En consecuencia, se ha hecho hincapié en la necesidad de desarrollar habilidades para interactuar con estas tecnologías digitales. Sin embargo, a pesar de cuantiosas inversiones e investigaciones para integrar las tecnologías digitales y desarrollar habilidades digitales en los centros educativos, hay evidencia que sugiere que los estudiantes, en el mejor de los casos, solo pueden completar tareas básicas y explícitas que requieren la puesta en práctica de habilidades digitales. Las razones que contribuyen a este escenario desfavorable son numerosas: falta de interés y/o motivación de docentes y estudiantes, el desconocimiento pedagógico por parte de docentes, problemas logísticos y falta de infraestructura. Investigaciones recientes han comenzado a revelar otra barrera: un entendimiento que equipara las habilidades digitales con las tecnologías digitales. En este estudio, buscamos explorar más a fondo esta última barrera. Metodológicamente, se llevó a cabo una investigación descriptiva de primer ciclo de código, seguida de un microanálisis a nivel léxico-gramatical; lo anterior, en el marco de la Lingüística Sistémica Funcional. Los datos para este estudio se recolectaron en el contexto de la implementación de un programa de desarrollo profesional llamado Activando la Resolución de Problemas en el Aula (o, aRPa). Nuestros hallazgos apuntan a una apreciación más matizada de dicha barrera: la comprensión indisoluble de que las habilidades digitales son tecnologías digitales parece no ser el caso. Más bien, parece ser la configuración predeterminada a la que responden docentes, una que puede desarticularse si se da tiempo para profundizar en temas relativos al desarrollo de las habilidades digitales.

#### Palabras clave:

Habilidades digitales  
Barreras para el desarrollo de habilidades digitales  
Análisis del discurso  
Tecnología educativa  
Tecnologías digitales

#### Fecha de publicación:

Junio 17, 2024  
Santiago de Chile, Chile

## Introducción

Diversos actores como investigadoras, educadoras, profesoras y hacedores de políticas públicas sostienen que las tecnologías digitales han transformado la actual sociedad (ver, por ejemplo, Alarcón et al., 2013; Anderson, 2008; Care et al., 2015; Grizzle et al., 2021). Sumado, dentro de documentos normativos como políticas públicas educativas y currículos escolares, tal entendimiento se ha convertido en una verdad incuestionable (Bolaños et al., 2023.; Bolaños y Pilerot, 2021, 2023). En consecuencia, el desarrollo de habilidades para interactuar con dichas tecnologías digitales (en adelante, TD) se ha destacado como indispensable (Grizzle et al., 2021; van Dijk y van Deursen, 2014; Vuorikari et al., 2016). Dada la postura exploratoria de este estudio y la necesidad de eludir la adscripción a cualquier marco, hemos elegido el término habilidades digitales (en adelante, HabDig) para referirnos a las habilidades para interactuar con las TD. En una sección posterior, debatiremos más a fondo lo que se argumenta que son las HabDig.

Dado el consenso compartido sobre su importancia, el desarrollo de las HabDig ha sido promovido por los sectores público y privado y ha sido ampliamente estudiado. Por ejemplo, en EE.UU., los debates en torno a la importancia de las TD y las HabDig para una supuesta sociedad del conocimiento se remontan a la década de 1960 (ver, por ejemplo, Machlup, 1962). Como otro ejemplo, Tomczyk y Sunday (2019) exploraron los esfuerzos de los gobiernos para ofrecer oportunidades para el desarrollo de las HabDig en nueve países de América Latina, Europa y Asia. Por dar otro ejemplo, Bolaños, Salinas y Pilerot (2022) se propusieron explorar las técnicas pedagógicas y las herramientas que se reportan como empujadas para lograr el desarrollo de las HabDig dentro de las aulas de clase. Además, la importancia del desarrollo de HabDig dentro de los centros educativos se ha amplificado tras la pandemia del COVID-19 (ver, por ejemplo, Adedoyin y Soykan, 2020; Avello, 2020; Tejedor et al., 2020). Se pueden proporcionar muchos más ejemplos en los que investigadoras, responsables políticos, profesionales y docentes (en adelante, especialistas) mantienen la importancia de la TD y las HabDig (ver, por ejemplo, Bellei et al., 2010; Cabello et al., 2021; Cubano, 2001; van Dijk y van Deursen, 2014; Vuorikari et al., 2016). Sin embargo, y a pesar de tales esfuerzos de inversión e investigación, hay evidencia que sugiere que estudiantes pueden, en el mejor de los casos, solo completar tareas

básicas y explícitas que requerirían la puesta en práctica de HabDig. Por ejemplo, Fraillon et al. (2020) exploraron el grado en que estudiantes (de 13 a 15 años) utilizaban las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de manera productiva dentro de sus hogares, colegios, comunidades extendidas y entornos de trabajo futuros. En total, 46.561 estudiantes (matriculados en 226 escuelas de 12 países) participaron en su estudio. Sus resultados indican que solo el 2% de los estudiantes era capaz, de manera autónoma, de ejecutar tareas que requieren el uso crítico de la TD para participar con éxito dentro de los entornos digitales. Otro 18% de los estudiantes no superó el umbral de capacidad que se estableció como mínimo para una sociedad de la información y/o el conocimiento; el 25% solo fue capaz de manipular hardware y software específicos sin poder aprovechar al máximo la TD; y el 35% solo podía realizar tareas básicas y explícitas que requirieran el uso de TD mientras eran guiadas por un experto (por ejemplo, una profesora). Resultados similares han sido encontrados por otros estudios (ver, por ejemplo, Claro et al., 2012; Fraillon et al., 2014).

Hay un sinnúmero de razones que contribuyen a un escenario tan desfavorable. En un esfuerzo por encontrar las posibles causas del problema, los especialistas han realizado varios estudios y señalan algunos de los siguientes problemas: falta de interés y/o motivación de profesoras y estudiantes; la falta de conocimiento de docentes sobre cómo integrar la TD en el aula; problemas logísticos (por ejemplo, falta de tiempo como resultado de planes de estudio escolares rígidos); la falta de infraestructura; y desconocimiento sobre enseñar con y por medio de TD (ver, por ejemplo, Care et al., 2015; Galvin y Greenhow, 2020; Irwahand et al., 2022; Tzafilkou et al., 2022; van Dijk y van Deursen, 2014). Adicionalmente, y mediante una serie de estudios previos (es decir, Bolaños et al., 2022, 2023; Bolaños y Pilerot, 2021, 2023), uno de los autores de este texto ha comenzado a develar lo que pareciera otra barrera: una comprensión sedimentada que sostiene que los HabDig son DT.

No hay que olvidar que HabDig es un término paraguas y que, dentro de este constructo, ser capaz de utilizar adecuadamente el hardware y el software no es más que una de las habilidades subsumidas dentro de la categoría de habilidades digitales. Más aún, esta HabDig por sí sola ha sido señalada como insuficiente para una sociedad del conocimiento. Citando a van Dijk y van Deursen (2014, p. xi), “para la articulación

actual de la sociedad, los usuarios requieren algo más que habilidades técnicas y operativas para funcionar de manera efectiva” (van Deursen y van Dijk 2014, p. xi). En consecuencia, se destaca que las habilidades que permitirían localizar, identificar, recuperar, procesar y transformar información en conocimiento y luego poder compartirla dentro de las comunidades de forma ética y segura para lograr objetivos específicos son de enorme relevancia para una sociedad del conocimiento (Anderson, 2008; Grizzle et al., 2021; Rychen y Salganik, 2002; van Dijk y van Deursen, 2014). Sin embargo, estas facetas más complejas de la HabDig parecen ser pasadas por alto por los especialistas que diseñan documentos normativos, así como cuando se implementan sesiones pedagógicas destinadas a desarrollar HabDig.

Por ejemplo, Bolaños y Pilerot (2021) cuestionar las racionalidades y lógicas que están detrás de la redacción de documentos normativos atinentes al desarrollo de las HabDig dentro de la Educación Media Técnico Profesional (EMTP) chilena. Los autores encontraron que el desarrollo de las HabDig se articula predominantemente bajo una comprensión instrumentalizada. Dicha articulación conlleva al desarrollo de HabDig básicas y operativas – dejando desprovistas las HabDig más cognitivamente complejas. En un estudio subsiguiente, estos autores realizaron una exploración del sistema de Educación Técnico Profesional (ETP) de nivel terciario en Chile (Bolaños y Pilerot, 2023), donde encontraron que las políticas públicas chilenas, las directivas curriculares nacionales y los debates parlamentarios se articulan con el mito de una sociedad de la información y el conocimiento, enfatizan constantemente la digitalización y hacen referencias a la necesidad de interactuar críticamente a través de la TD. Sin embargo, los autores no encontraron ninguna mención, definición o comentario sobre la HabDig, esto a pesar de que todos los puntos de referencia internacionales mencionados en los documentos chilenos tienen secciones dedicadas a dichas habilidades.

Por lo tanto, los autores argumentan que el destino del desarrollo de las HabDig es dejado al azar. Estudios como los de Bolaños y Pilerot (2021, 2023) evidencian que no cuestionar las racionalidades y lógicas que están detrás de la redacción de documentos normativos puede llevar a la prevalencia de una comprensión descontextualizada y limitada de lo que son las habilidades digitales; frustrando, en última instancia, cualquier potencial que las HabDig puedan tener para la sociedad actual mediada por TD. Y, de mayor

importancia para este texto, estudios como los de ellos indican que colapsar el constructo HabDig solo a su faceta técnico operativo (uso del hardware y software de las TD) es posiblemente una barrera para el desarrollo de las HabDig.

A pesar de la importancia de cuestionar las racionalidades y lógicas subyacentes al desarrollo de la HabDig en clase, esta tarea se ha llevado a cabo de manera escasa (Bolaños et al. 2023). En este estudio, utilizando un análisis temático junto con un análisis discursivo, nos propusimos contribuir al creciente cuerpo de literatura que explora los supuestos subyacentes del desarrollo de la HabDig. La siguiente pregunta de investigación guió el estudio:

*¿Cómo entienden las profesoras y los profesores el concepto habilidad digital cuando se les pide que diseñen un plan de lecciones para el desarrollo de estas habilidades?*

El artículo está estructurado de la siguiente manera. Primero, dedicamos un apartado a las habilidades digitales. A continuación, presentaremos nuestro enfoque teórico y metodológico. Posteriormente, presentaremos nuestro estudio de caso. Posteriormente, presentamos nuestros hallazgos. De acuerdo con nuestra postura metodológica, la presentación de hallazgos se pondrá en conexión con la literatura antes mencionada a lo largo del artículo. De acuerdo con nuestra posición teórica y metodológica, no puede haber una división nítida entre lo que se elaboró a lo largo de las secciones anteriores del artículo y los hallazgos; esto porque lo que llegamos a experimentar como real, como natural, es posibilitado por una red compleja y entremezclada entre campos de saber, campos de poder y las formas en que nos subjetivamos (o no) a los saberes y los poderes (Foucault, 2003, 2008, 2015).

## **Habilidades necesarias para interactuar con las tecnologías digitales**

Como se ha argumentado, es un consenso ya no cuestionando que hoy “estamos en medio de una verdadera revolución tecnológica, una que está teniendo cambios disruptivos a nuestros paradigmas tradicionales” (Arellano et al., 2017, p. 42). Dada esta capacidad disruptiva, se ha mantenido que un adecuado desarrollo de habilidades para interactuar con la TD es indispensable para la participación social y la reducción de brechas socioeconómicas y culturales (Care et al., 2015; Moreira et al., 2012; Rychen y Salganik, 2002;

van Laar et al., 2017). Más aún, hay quienes (por ejemplo, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO) afirman que el desarrollo de las habilidades para interactuar con TD puede considerarse un derecho humano (ver Grizzle et al., 2021). En este texto, nos referimos a estas habilidades como habilidades digitales (o HabDig). Pero, ¿qué son las HabDig?

Hay una serie de términos (o constructos) que se han utilizado para hacer referencia a estas habilidades. Por ejemplo, habilidades de alfabetización en TIC (por ejemplo, Macklin, 2008), competencias digitales (por ejemplo, Fernández-Batanero et al., 2020), alfabetización digital (por ejemplo, Moreira et al., 2012) y habilidades TIC (por ejemplo, Alarcón et al., 2013). A pesar de que existen similitudes entre estos constructos, cada concepto tiene sus propios fundamentos teóricos y, por lo tanto, no son intercambiables (Bolaños, 2021). Además, cada constructo es un paraguas, es decir es un término que engloba una gama de habilidades diferentes (Bolaños et al., 2023). A pesar de las diferencias, existen ciertos consensos con relación a lo que son las HabDig. Sucintamente, se argumenta que las HabDig son: habilidades que permiten el uso intencionado de herramientas digitales (es decir, hardware y software); habilidades de comunicación y colaboración en entornos digitales; habilidades de búsqueda y recuperación de información en entornos digitales; habilidades de creación de contenidos en entornos digitales; y habilidades para navegar y crear artefactos de forma segura y ética dentro de entornos digitales (para mayor detalle ver Bolaños et al., 2023).

Las habilidades subsumidas dentro de los constructos usados para referirse a las HabDig tienen una relación de interdependencia; sin que ninguna de ellas tenga una jerarquía de importancia superior o inferior. Más bien, dependen del contexto y, por lo tanto, lo que variará es la intensidad de uso (Bolaños et al., 2023). Por ejemplo, supongamos que una quiere buscar una receta en línea para hornear galletas. Una debe ser capaz de utilizar habilidades de hardware y software, saber cómo buscar recetas (a través, por ejemplo, de Google) y, finalmente, ser capaz de clasificar y seleccionar las diferentes recetas encontradas. Ahora, imaginemos que uno debe elaborar un informe sobre los métodos de enseñanza utilizados para desarrollar las competencias algebraicas para un grupo de estudiantes de cuarto grado. Una vez más, uno debe ser capaz de utilizar habilidades de hardware y software, saber buscar artí-

culos de investigación y textos sobre metodologías de enseñanza y ser capaz de filtrar entre manuscritos que sean útiles. Sin embargo, en esta última situación, es posible que ahora haya que utilizar una base de datos especializada como Web of Science y, en consecuencia, necesite conocimientos adicionales de, por ejemplo, operadores booleanos. En ambos casos, las habilidades necesarias son las mismas, pero la intensidad y complejidad de uso varía (para mayor detalle, ver Bolaños et al. 2023).

La intensidad y complejidad específicas de HabDig a emplear se asocia, en gran medida, con las nociones de sociedad de la información o sociedad del conocimiento (Anderson, 2009; Bolaños et al. 2023). Es importante recordar que una sociedad de la información no es, necesariamente, lo mismo que una sociedad del conocimiento. Tanto información como conocimiento son conceptos polisémicos; y, dentro de los campos especializados (por ejemplo, bibliotecología y estudios de la información) sus significados son disputados (ver, por ejemplo, Capurro, 1992; Zins, 2006, 2007). Congruentemente, las prácticas que los individuos necesitarían para una sociedad de la información no tienen por qué ser las mismas que aquellas necesarias para una sociedad del conocimiento (Bolaños et al. 2023). Más aún, para aquellos que viven dentro de una sociedad mediada por TD, los algoritmos, los datos de los usuarios y los sistemas de información basados en inteligencia artificial presentan una serie de paradojas (Haider y Sundin, 2022). Un debate minucioso sobre lo que son y permiten las HabDig, así como con su vinculación con una sociedad de la información o una sociedad del conocimiento, supera con creces el propósito de este texto.

Aquí, nos limitaremos a proponer que para una sociedad de la información bastaría con poder procesar información (por ejemplo, copiar y pegar); mientras que para una sociedad del conocimiento se requeriría al menos la interacción con la información para convertirla en conocimiento; conocimiento que luego deberá ser utilizado para satisfacer necesidades individuales situadas en contextos comunales. En consecuencia, un entendimiento instrumentalizado sobre lo que son las HabDig sería suficiente para una sociedad de la información, pero no necesariamente para una sociedad del conocimiento (Bolaños et al., 2023; Bolaños y Pilerot, 2023). Recordemos que el entendimiento instrumentalizado de lo que son las HabDig es aquel que, por un lado, limita el constructo HabDig a solo aquellas

habilidades técnicas y operativas (uso de hardware y software); y, por otro lado, emplea teorías del capital humano (y por ello, teorías neoliberales) para defender la importancia de las HabDig. En este sentido, y citando a Bolaños y Pilerot (2021, p. 5):

Los entendimientos instrumentalizados sobre lo que son las HabDig entienden a estas habilidades como instrumentos que, independientemente de los datos empíricos que puedan sugerir lo contrario, por sí solos pueden conducir a un mejor logro educativo, desarrollo económico y una mejora general de la sociedad (Cuban 2001; Hanell 2018; Nivala 2009).

Dicho entendimiento instrumentalizado de las HabDig se encuentra con frecuencia en el ámbito del desarrollo de las HabDig dentro de centros de aprendizaje (ver, por ejemplo, Bolaños et al., 2023; Cubano, 2001; Hanell, 2018; Nivala, 2009; Player-Koro et al., 2018, 2022; Roberts-Mahoney et al., 2016; Williamson et al., 2019).

Al explorar como docentes se refieren a las HabDig en el contexto de un programa de desarrollo profesional docente, esperamos contribuir al creciente número de investigaciones que exploran las racionalidades y lógicas que subyacen al desarrollo de las HabDig dentro de centros educativos. Pues, “no cuestionar

tales [racionalidades y lógicas] puede conducir a un desarrollo instrumentalizado de las HabDig, uno donde discrepancias entre la retórica y la práctica se vuelven comunes” (Bolaños y Pilerot, 2023, p. 2).

## Enfoque metodológico

Este estudio es un análisis cualitativo descriptivo (Miles, Huberman y Saldaña, 2014) que se centró en los discursos de docentes y en las elecciones lingüísticas que ellas y ellos eligen para abordar una tarea pedagógica. En las siguientes subsecciones describimos los datos y cómo fueron recopilados y analizados.

## Datos

Los datos para este estudio se recopilaron en el contexto de la implementación de un programa de desarrollo profesional llamado aRPa, que en español significa Activando la Resolución de Problemas en el Aula. Los talleres de aRPa se han desarrollado para ofrecer a las profesoras y los profesores en servicio una alternativa colaborativa y de resolución de problemas para abordar diferentes asignaturas, como Matemáticas, Lenguaje y Comunicación, Ciencias Sociales y Ciencias (ver, por ejemplo, Alvarado, Arenas, Espinoza y Pino, 2013; Saadati y Reyes, 2019; Felmer, Perdomo-Díaz y



Reyes, 2019; Alvarado, Saadati, Abarca Millán, 2023; Saadati, Abarca Millán y Fuenzalida, 2022). Dada la relevancia de desarrollar HabDig en el aula, en 2022 se lanzó un prototipo de aRPa llamado aRPa Habilidades Digitales. Los datos recopilados para este estudio formaron parte de esta implementación inicial. Este taller contó con la participación de, en total, once profesoras y profesores en servicio (en adelante, las participantes) que actualmente impartían clases en distintos colegios de una comuna de Santiago.

Este estudio cuenta con la aprobación ética correspondiente, y por ello, todas las profesoras y los profesores participantes tuvieron que firmar un consentimiento informado. Durante el taller, las participantes trabajaron en grupos para experimentar una actividad de resolución de problemas y luego comentar su experiencia. Las participantes fueron distribuidas aleatoriamente en cuatro grupos. Recibieron instrucciones generales y se les pidió que resolvieran de forma colaborativa un problema que les pedía que desarrollaran un programa presencial de seis semanas para desarrollar HabDig en ausencia de cualquier tecnología digital (consulte el Anexo A para ver la actividad de resolución de problemas). La interacción de las participantes dentro de cada grupo fue grabada en audio y posteriormente transcritas a un procesador de texto.

## Análisis de datos

Una vez transcritos los datos, la autora y los autores comprobaron la fiabilidad de las transcripciones. Posteriormente, se leyó cada una de las transcripciones y se buscaron instancias en las que las participantes definieron, directa o indirectamente, lo que para ellas eran las HabDig. Para dicha búsqueda, la autora y los autores utilizaron una codificación descriptiva del primer ciclo (Saldaña et al, 2014, p. 80) e identificaron estas definiciones co-construidas de lo que se dice son las HabDig. Estas definiciones se codificaron como directas o indirectas. En este estudio, las definiciones directas fueron aquellas instancias en que participantes explicaban directamente qué eran las HabDig. Mientras que las definiciones indirectas se operacionalizaron como instancias en las que participantes aludían a tareas específicas que debían completarse y que asumían una definición específica de HabDig o asignaban características específicas a las HabDig. Dada la naturaleza de la tarea y el hecho de que no se pidió directamente que se presentara una definición de HabDig con su solución al problema, las definiciones indirectas fue-

ron las más comunes. También se destacaron extractos importantes de las entrevistas que explicaron y apoyaron las decisiones de las participantes y, por lo tanto, sus puntos de vista sobre las HabDig. Dichos extractos también fueron utilizados para triangular hallazgos.

La segunda parte del análisis fue un microanálisis a nivel léxico-gramatical siguiendo la Lingüística Sistémico-Funcional (LSF). La LSF es una teoría lingüística desarrollada por Michael Halliday (Halliday y Matthiessen, 2014). Halliday concibe el lenguaje como una semiótica social, es decir, un recurso para crear e interpretar significados en contextos sociales. En su teoría, Halliday postula que el lenguaje es una red de subsistemas de opciones para la construcción e interpretación de significados. Se trata de un sistema estratificado complejo con diferentes niveles o (sub) sistemas funcionales de lenguaje que tienen una cualidad jerárquica y constitutiva (Fernández y Ghio, 2011). Estos estratos o (sub) sistemas constituyen modos complementarios de significado que incluyen recursos ideacionales -a través de los cuales representamos la experiencia-, recursos interpersonales -a través de los cuales promulgamos relaciones-, y recursos textuales -los que utilizamos para organizar el texto (Caffarel et al., 2004; Halliday y Matthiessen, 2014; Martin y Rose, 2013).

En este estudio, nos centramos en los recursos ideacionales que docentes utilizan para (co)construir sus comprensiones de lo que expresan son las HabDig con el fin de completar la tarea que se les asignó. Más específicamente, utilizaremos el Sistema de Transitividad que nos permite analizar las elecciones léxicas de participantes. En el sistema de transitividad, podemos identificar tres tipos principales de procesos: materiales, relacionales y mentales. En el contexto de este estudio, los procesos materiales construyen a las HabDig como habilidades que nos permiten crear o hacer cosas, por ejemplo, las habilidades digitales nos permiten organizar nuestro trabajo; los procesos relacionales construyen a las HabDig en relación con otras habilidades o como poseedoras de atributos específicos, por ejemplo, las habilidades digitales son habilidades tecnológicas o las habilidades digitales son importantes para los estudiantes; y los procesos mentales construyen a las HabDig como habilidades que nos permiten sentir, pensar y decir cosas, por ejemplo, las habilidades digitales nos permiten ser críticos con el contenido que publicamos en línea.

## Hallazgos

Este estudio explora el cómo docentes inscritos en un programa de desarrollo profesional aRPa expresaban lo que para ellas y ellos eran las habilidades digitales; y, a su vez, explorar cómo abordaron la enseñanza de las habilidades digitales en ausencia de tecnologías digitales. Informamos nuestros hallazgos basándonos en lo que los cuatro grupos compartieron durante la actividad de resolución de problemas. Decidimos tratar los datos como un todo y como una (co)construcción de significados en el contexto de una actividad de resolución de problemas.

En los datos analizados, identificamos 20 casos en los que docentes se refirieron a las habilidades digitales, directa o indirectamente, mientras discutían cómo querían abordar la solución del problema en cuestión. Analizamos cada uno de estos enunciados en relación con los procesos que docentes utilizaban para referirse y/o describir a las habilidades digitales. En la siguiente tabla (Tabla 1) incluimos los tres procesos principales y las frecuencias correspondientes.

Tabla 1. Frecuencia de cada uno de los procesos identificados en el análisis.

Proceso	Frecuencia
Relacional	14
Mental	3
Material	2
<b>Total</b>	<b>20</b>

Siguiendo la Tabla 1, los procesos relacionales fueron, por mucho, los más utilizados por docentes para referirse a las HabDig, seguidos de los procesos mentales y materiales. Al abordar la tarea de enseñar habilidades digitales en ausencia de tecnologías digitales, las participantes se refirieron a diferentes ítemes y secciones que necesitaban ser enseñados. Para ello, utilizaron procesos relacionales como “ser” en el presente y los verbos condicionales y fraseológicos como “tiene que ver con”. Estos procesos se utilizaron mayoritariamente de forma identificativa, es decir, incluían información que podía ser identificada como parte de una habilidad digital.

En la Tabla 2, proporcionada a continuación, incluimos un ejemplo de los procesos relacionales más relevantes de la muestra. Incluimos el identificado, el proceso y el identificador de cada cláusula.

Tabla 2. Procesos relacionales

Identificado	Proceso	Identificador
Tecnología digital	Son	Programas
Habilidades digitales	Son	Los programas
Habilidades digitales	Son	Habilidades básicas: reconocimiento de información veraz, uso correcto de los medios tecnológicos
Habilidades digitales	Es	como el uso básico de los programas base de software
Habilidades digitales	tiene que ver con	Uso digital, información veraz en Internet
Habilidades digitales	Son	Tecnologías de la Comunicación e Información
Habilidades digitales	sería	Ciber-socio-seguridad
Habilidades digitales	Sería	Cuestiones socioafectivas relacionadas con el uso de la tecnología
Habilidades digitales	Sería	fundamental el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación
Formularios de Google	Tienen	material pre-guardado, pre-existente

Siguiendo la Tabla 2, las participantes se refirieron principalmente las habilidades digitales como programas o software y su uso. Las participantes también se refirieron a las habilidades digitales como si éstas fueran Tecnologías de la Comunicación e Información (TIC), lo cual es una asociación común, pero como hemos establecido anteriormente, errónea. Solo en un par de casos, las HabDig fueron referidas a conceptos más complejos como ciber-socio-seguridad y a implicaciones socioafectivas del uso de la tecnología. Sumado, en un caso, aquello que fue identificado (es decir, el identificado) es en realidad tecnología digital y no habilidades digitales (primera fila de la Tabla 2). Este caso apunta al hecho de que la idea inicial que participantes tuvieron sobre lo que son las HabDig están relacionado mayoritariamente con el uso de hardware y el software.

Esta última idea se ve reforzada por el hecho de que participantes mencionaron varias veces durante la actividad lo difícil que fue para ellas y ellos abordar esta tarea de enseñar habilidades digitales en ausencia de tecnologías digitales.

Algunos incluso argumentaron que era imposible desarrollar habilidades digitales en ausencia de tecnologías digitales. Por ejemplo:

*Sí, ya sé que no tienen acceso a tecnologías digitales, pero yo creo que hay que partir solicitando una excepción para poder utilizar estas tecnologías. Eso sería como lo primero. Si la respuesta es negativa, seguir con el plan inicial, en este caso, el Plan B. Pero hay que solicitarlo de alguna forma porque es un caso excepcional. Ellos dieron el espacio, pero no las condiciones (Docente 4).*

Es interesante mencionar que solo en un par de casos las habilidades digitales fueron identificadas con nociones distintas a hardware y software. En este par de casos, se identificaron con el saber interactuar de forma crítica e intencionada con información dentro de ambientes digitales; algo que es subrayado, por marcos que definen lo que son las HabDig, como necesario para la actual sociedad (ver Bolaños et al. 2023). Más específicamente, se identificaron con otros procesos que fueron nominalizados, como “el reconocimiento de la información veraz”, “el uso correcto de los medios tecnológicos” y el “uso digital”.

En otro caso, las participantes discutieron la importancia de que estudiantes aprendan a usar ciertos programas. En concreto, hablaron de “Google Forms” y de las razones por las que era importante incluirlo como parte de su plan de enseñanza de habilidades digitales. Un participante declaró: “Google Forms tiene material preguardado y preexistente. Este material te ayuda a organizarte; te ayuda a tener algo que se puede usar cuando interactúas con los estudiantes”. En esta cita, el identificado es Google Forms; un software específico que se ofrece en línea. Google Forms se convierte en el objetivo de la actividad discutida por estos profesores y, por lo tanto, una de las formas en que los profesores decidieron enseñar HabDig en sus aulas, es decir, aprendiendo a utilizar este software.

En lo que concierne a procesos materiales, hubo pocos casos en los que docentes utilizaron estos procesos para referirse a las HabDig. Es importante recordar que la actividad obligó a los docentes a visualizar una estrategia de aprendizaje para el desarrollo de HabDig en ausencia de tecnologías digitales. Sin embargo, incluso cuando se obligaron a pensar en tal escenario, terminaron tratando de resolver el problema recurriendo al hardware y el software. Por ejemplo, un profesor mencionó “saber cómo usar las TIC, incluso

sin, mmm, sin, sin el uso de equipos tecnológicos, que podría ser el núcleo de nuestra clase”. En esta cita, el profesor está tratando de abordar la solución del problema enseñando a los estudiantes el uso de equipos tecnológicos, y no logra salir de esa conceptualización de HabDig. En otro grupo, las participantes de este grupo diseñaron un escenario de aprendizaje en el que estudiantes debían usar cartón para ilustrar diferentes TD (por ejemplo, un teléfono celular) y etiquetar todos los componentes de dicho TD; luego, explicarían cómo usar dicho TD por medio de interactuar con la ilustración en el cartón. Por ello, se puede argumentar que estas docentes todavía conceptualizan a las HabDig como aprender a familiarizarse con los aspectos materiales (hardware y software) de las TD.

Por último, en lo que respecta a los procesos mentales, las participantes pudieron referirse a habilidades más analíticas que deberían desarrollarse a la hora de resolver el problema de la enseñanza de HabDig en ausencia de TD. Mencionaron la necesidad de analizar la información presentada, desarrollar el pensamiento crítico y organizar la información. Es interesante notar, sin embargo, que algunos de estos procesos no estaban asociados directamente a que estudiantes fueran los actores, sino al software. Por ejemplo, cuando las participantes discutían la importancia de enseñar a los estudiantes a usar Google Forms y otros softwares similares, decían que “almacena información, te organiza, te respalda”.

Por lo tanto, parece que las participantes estaban considerando que el software en sí era el que hacía el proceso, y no que los estudiantes quienes pudieran desarrollar habilidades de organización utilizando el software. Por lo tanto, esto lleva a pensar que algunos profesores sienten que incluso cuando se considera que los procesos mentales están involucrados en las habilidades digitales, estas aún provienen del hardware y el software, y no son habilidades que los estudiantes puedan desarrollar en ausencia de TD.

## Una radiografía de las HabDig

Como se comentó en secciones previas, de acuerdo con la literatura especializada se puede argumentar que las habilidades digitales son: habilidades que permiten el uso intencionado de herramientas digitales (es decir, hardware y software); habilidades de comunicación y colaboración en entornos digitales; habilidades de búsqueda y recuperación de información en entornos digitales; habilidades de creación de contenidos en

entornos digitales; y habilidades para navegar y crear de forma segura y ética dentro de entornos digitales (para mayor detalle ver Bolaños et al., 2023). Usando este entendimiento de lo que son las HabDig, fue posible categorizar cómo las participantes de la muestra (co)construyen lo que son las HabDig y cómo se deben enseñar. En la Tabla 3 se muestra esta categorización y las frecuencias correspondientes. Es importante tener en cuenta que estas frecuencias son superiores al número de procesos, debido a que los procesos y sus correspondientes cláusulas podrían clasificarse en más de una habilidad digital.

**Tabla 3. Frecuencia y porcentaje de habilidad digital mencionados**

Habilidad digital	Frecuencia	Porcentaje del total
Hardware y software	10	32
Interacción con la información	9	29
Creación de producción	7	23
Colaboración y comunicación	3	10
Seguridad	2	6
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Como se puede observar, las participantes identificaron principalmente a las habilidades digitales con el uso de programas (32%), que incluyen, entre otros, las TIC. Tal hallazgo refuerza el argumento de autores como Bolaños y Pilerot (2023), Bolaños et al. (2023) y van Laar et al. (2017) quienes sostienen que puede haber una reducción y descontextualización de las habilidades digitales; donde solo se piensa que se trata de aquellas habilidades necesarias para utilizar e interactuar con las funciones técnicas y operativas de las tecnologías digitales. Es cierto que las HabDig incluye estas habilidades de uso de hardware y software, pero el constructo HabDig es mucho más complejo que esto.

Es más, Bolaños et al. (2023) y van Deursen y van Dijk (2014) argumentan que, para una supuesta sociedad del conocimiento, las capacidades de hardware y software no serían suficientes. Para una sociedad así, las habilidades para interactuar deliberadamente con la información, para navegar de forma ética y segura, y para colaborar y crear tendrían mayor peso. Es importante recalcar que sí hay eco de esto dentro de la com-

prensión de las y los participantes. Después de todo, la interacción con la información fue la segunda habilidad más referenciada (29%).

## Discusión

En este estudio, utilizando un análisis temático junto con un análisis discursivo, nos propusimos contribuir al creciente cuerpo de literatura que explora las racionalidades y lógicas subyacentes del desarrollo de la HabDig. Nuestro estudio también fue novedoso en el sentido de que probó tales supuestos al pedir a los maestros, inscritos en un programa de desarrollo profesional, que diseñaran una sesión de aprendizaje en la que tuvieran que enseñar HabDig en ausencia de TD. Esto se decidió dado el hallazgo de que un vínculo casi indisoluble entre HabDig y TD es una posible barrera para el desarrollo de HabDig (ver, Bolaños y Pilerot, 2023; Bolaños et al., 2022). Nuestros hallazgos apuntan a una apreciación más matizada de dicha barrera.

Si bien es cierto que la mayoría de los y las participantes del programa de desarrollo profesional de aRPa argumentaron que no era posible enseñar HabDig en ausencia de TD, cuando se les presionó, no solo pudieron idear un escenario de aprendizaje de este tipo, sino que también comenzaron a usar procesos que presentaban a las HabDig no solo como habilidades de hardware y software. Después de la sesión, los docentes construyeron habilidades digitales como la interacción con la información, la creación de productos, la colaboración, la comunicación y la salvaguarda de la integridad dentro de los entornos digitales. No obstante, las habilidades de hardware y software seguían estando presentes como la construcción más común de las habilidades digitales. Por lo tanto, la comprensión indisoluble de HabDig como DT no parece ser el caso. Más bien, parece ser la configuración predeterminada a la que responden maestros y maestras. Una que se puede romper si se empuja.

Aunque esto podría parecer que anula el argumento de autores como Bolaños y Pilerot (2023), reclamamos, nuevamente, una visión más matizada. Sí, las HabDig pueden entenderse -y los resultados demuestran que lo son- como algo más que hardware y software, pero ese fue solo el caso después de que los moderadores de aRPa los impulsaran. Los moderadores aRPa, en este caso, son también investigadores especializados en la exploración de las habilidades digitales y la digitalización de la cultura. En consecuencia, sin duda sesgan los hallazgos de nuestro estudio.

## Limitaciones y estudios futuros

Nuestro estudio no tiene la pretensión de generalizar nuestros hallazgos. Es importante reconocer que solo consideró a un pequeño grupo de participantes. Por lo tanto, para captar una gama más amplia de respuestas, los estudios futuros deberían incluir participantes cada vez más diversos, incluidos docentes de diferentes partes del país, tanto de escuelas urbanas como rurales, y docentes de diferentes materias.

Además, un porcentaje significativo de las interacciones fueron dirigidas por tres participantes y ofrecen una pequeña apertura a un tema complejo. Por lo tanto, creemos que es importante repetir el taller de desarrollo profesional de aRPa con una comunidad más amplia. Por último, también es importante mencionar que en la tarea que encomendamos a docentes, no se solicitó una definición explícita sobre lo que ellas y ellos pensaban que eran las HabDig; además, solo se utilizaron los datos relativos a la discusión grupal. Por lo tanto, los estudios futuros podrían incluir una pregunta explícita sobre la comprensión de HabDig o una breve entrevista/cuestionario posterior a la actividad en la que se pidiera directamente a los participantes que definieran las HabDig en función de su propia experiencia.

## Anexo A

Te han contratado como docente de un Liceo de Educación Media Técnica Profesional para desarrollar las Habilidades TIC en los y las estudiantes. Estás a cargo de un curso de tercero medio, que tiene dos horas pedagógicas semanales en el ramo de Habilidades TIC.

En tu primer día de clases te recibe la directora del liceo. Ella te explica que, debido a que el liceo está en reconstrucción del ala sur, el tercero medio tiene clases en la biblioteca municipal que se encuentra justo al lado del liceo. Esta situación se prolongará por las siguientes siete semanas. Además, te dice que tus estudiantes ya están en la sala que te fue asignada y te están esperando. Ella te acompaña para conocerles. Al llegar a la sala, con preocupación te das cuenta que esta no cuenta con computadores o algún otro dispositivo tecnológico (tabletas o proyectores). Además, por política de la biblioteca municipal, todo estudiante debe dejar sus dispositivos tecnológicos en una bandeja a la entrada de la biblioteca. Por ello, tus estudiantes tampoco tendrán tabletas, celulares u otros dispositivos. Como la directora te ve un poco sorprendido/a por esto, te pide que le envíes esta tarde un plan para enseñar las habilidades TIC en las próximas seis semanas.

Envía tu plan por correo electrónico, en un archivo Word, a la directora del liceo: erika.abarca@ciae.uchile.cl



## Sobre los autores

1. Fernando Bolaños Zarate, Investigador Postdoctoral de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) de Chile en colaboración con el Centro de Modelamiento Matemático (CMM) de la Universidad de Chile y el Núcleo Milenio de Desigualdades y Oportunidades Digitales (NU-DOS)

<https://orcid.org/0000-0003-0873-6672>

2. Erika Abarca Millán, Investigadora Asociada del Centro de Investigación Avanzada en Educación (CIAE), de la Universidad de Chile

<https://orcid.org/0000-0001-6643-1004>

3. Arturo García Bobadilla. Profesor de Lengua y Literatura, Liceo Comercial Gabriel González Videla

## Financiación

Este trabajo contó con el apoyo de:

- La Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) de Chile (fondo Fondecyt-Postdoc 2022, N°3220299)
- El Centro de Modelamiento Matemático (CMM) de la Universidad de Chile (fondo FB210005 BASAL)
- Núcleo Milenio de Desigualdades y Oportunidades Digitales NUDOS (fondo NCS2022\_046)
- Se agradece el financiamiento otorgado por el CIAE, ANID/PIA/Fondos Basales para Centros de Excelencia FB0003

## Conflictos de intereses

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

## Disponibilidad de datos y material

Esta investigación cuenta con la aprobación del Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. En apego al protocolo de ética y resguardo de datos confidenciales, todo material para esta investigación está bajo custodia del investigador Fernando Bolaños Zarate.

## Geolocalización

Santiago de Chile, Chile.

## Contribuciones de los autores

Todos los autores contribuyeron a la concepción y diseño del estudio. La preparación del material, la recolección y análisis de datos, así como la redacción del manuscrito fueron realizados por Fernando Bolaños, Erika Abarca y Arturo García.

## Reconocimientos

Queremos agradecer la Iniciativa aRPa (Activando la Resolución de Problemas en las Aulas) de la Universidad de Chile. Las conversaciones mantenidas con investigadores y profesionales de aRPa proporcionaron información valiosa.

## Ilustraciones

Catalina Abarca García

## Maquetación

Scriptorium Editores SpA

## Referencias

- Adedoyin, O. B., & Soykan, E. (2020). Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. *Interactive Learning Environments*, 1–13. DOI: <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1813180>
- Alarcón, P., Álvarez, X., Hernández, D., & Astorga, D. (2013). *Matriz de Habilidades TIC para el Aprendizaje*. Ministerio de Educación, Enlaces.
- Alvarado, C., Arenas, C., Espinoza, R. L. y Pino, N. (2022). *Problemas de escritura Experiencias de profesoras en torno al ejercicio de escribir en el aula*. LOM Ediciones.
- Alvarado, C., Saadati, F. y Abarca Millán, E. (2023). Desarrollando la escritura de estudiantes: el potencial de una metodología colaborativa basada en la resolución de problemas. *Revista de Investigación Educativa*, 41(1), 143-166. DOI: <https://doi.org/10.6018/rie.517231>
- Anderson, R. E. (2008). Implications of the Information and Knowledge Society for Education. In *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (pp. 5–22). Springer US. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-0-387-73315-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-0-387-73315-9_1)
- Arellano, M., Donoso, G., Márquez, P., Herrera, M., Pardo, V., Rojas, F., Araneda, H., Domínguez, M., Santander, M., Cauas, M., Fernández, A., Traslaviña, P., Arévalo, V., Richard, D., Pizarro, R., Soto, E., & Catalán, Á. (2017). *Marco de Cualificaciones Técnico Profesional*. Ministerio de Educación.
- Avello, I. (2020). Consecuencias del Cierre de Escuelas por el Covid-19 en las Desigualdades Educativas. *Revista Internacional de Educación Para La Justicia Social*, 9(3).
- Bellei, C., Bilbao, A., Donoso, G., Garrido, J., Hinostroza, J., Iaies, G., Jara, I., Labbé, C., Miranda, H., Oteiza, F., Rodríguez, J., Román, M., Pierre, D., Salinas, Á., Silva, J., & Toro, P. (2010). *El libro abierto de la informática educativa, lecciones y desafíos de la red Enlaces*. Ministerio de Educación de Chile.
- Bolaños, F. (2021). *S-TVET Students' Experiences of Information Interaction Activities and Their Understandings of Digital Abilities, Within and Outside of Classrooms* [Doctoral Thesis, Pontificia Universidad Católica de Chile]. DOI: <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/52498>
- Bolaños, F., & Pilerot, O. (2021). Digital abilities, between instrumentalization and empowerment: a discourse analysis of Chilean Secondary Technical and Vocational public policy documents. *Journal of Vocational Education & Training*, 1–20. DOI: <https://doi.org/10.1080/13636820.2021.1973542>
- Bolaños, F., & Pilerot, O. (2023). Where are digital abilities within Chile's State technical formation centres? A discourse analysis of public policy. *Journal of Vocational Education & Training*, 1–21. DOI: <https://doi.org/10.1080/13636820.2022.2161407>

- Bolaños, F., Salinas, Á., & Pilerot, O. (2022). Instructional techniques and tools reported as being used by teachers within empirical research focusing on in-class digital ability development: a literature review. *Journal of Computers in Education*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40692-022-00222-2>
- Bolaños, F., Velázquez, R., Salinas, Á., & Sierra, M. (2023). *Experiencias Docentes sobre el Desarrollo de Habilidades Digitales Dentro de los Centros de Formación Técnico Estatales Chileno*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Cabello, P., Celis, J., Donoso, G., Godoy, L., & Claro, M. (2021). *Revisión comparada de políticas, planes, programas y buenas prácticas en Iberoamérica, para la integración de tecnologías digitales en educación escolar liderazgo y la gobernanza digital*.
- Caffarel, A., Martin, J. R., & Matthiessen, C. M. I. M. (2004). Introduction: Systemic functional typology. In A. Caffarel, J. R. Martin, & C. M. I. M. Matthiessen (Eds.), *Language Typology: A Functional Perspective* (pp. 1–67). John Benjamins Publishing Company. DOI: <https://doi.org/10.1075/cilt.253>
- Capurro, R. (1992). What is information science for? A Philosophical Reflection. In P. Vakkari & B. Cornin (Eds.), *Conceptions of Library and Information Science: Historical, empirical, and theoretical perspectives* (pp. 82–98). Taylor Graham.
- Care, E., Griffin, P., Hesse, F., Buder, J., Sassenberg, K., Wilson, M., Scalise, K., Scoular, C., Awwal, N., & Zoanetti, N. (2015). Assessment and Teaching of 21st Century Skills (P. Griffin & E. Care, Eds.). Springer Netherlands. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9395-7>
- Claro, M., Preiss, D. D., San Martín, E., Jara, I., Hinostroza, J. E., Valenzuela, S., Cortes, F., & 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>
- Cuban, L. (2001). *Oversold and Underused: Computers in the Classroom*. Harvard University Press.
- Felmer, P., Perdomo-Díaz, J., Reyes, C. (2019). The ARPA Experience in Chile: Problem Solving for Teachers' Professional Development. In: Liljedahl, P., Santos-Trigo, M. (eds) *Mathematical Problem Solving. ICME-13 Monographs*. Springer, Cham. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-10472-6\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-030-10472-6_14)
- Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & García-Martínez, I. (2020). Digital competences for teacher professional development. Systematic review. *European Journal of Teacher Education*, 1–19. DOI: <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1827389>
- Foucault, M. (2003). *Historia de la Sexualidad Volumen 2, El Uso de los Placeres*. Siglo XII Editores Argentina, S.A.
- Foucault, M. (2008b). *The Birth of Biopolitics: Lectures at the Collège De France, 1978–79*. Palgrave Macmillan.
- Foucault, M. (2015). *Vigilar y Castigar: El Nacimiento de la Prisión*. Grupo Editorial Siglo Veintiuno
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. (2014). *Preparing for Life in a Digital Age*. Springer International Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-14222-7>
- Fraillon, J., Ainley, J., Wolfram, S., Friedman, T., & Duckworth, D. (2020). *Preparing for Life in a Digital World; IEA, International Computer and Information Literacy Study 2018 International Report: Vol. I*. Springer.
- Galvin, S., & Greenhow, C. (2020). Writing on Social Media: a Review of Research in the High School Classroom. *TechTrends*, 64(1), 57–69. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00428-9>
- Grizzle, A., Wilson, C., Tuazon, R., Cheung, C.-K., Lau, J., Fischer, R., Gordon, D., Akyempong, K., Singh, J., Carr, P., Stewart, K., Tayie, S., Suraj, O., Jaakkola, M., Thésée, G., & Gulston, C. (2021). *Media & Information Literacy Curriculum for Educators & Learners*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Haider, J., & Sundin, O. (2022). *Paradoxes of Media and Information Literacy. The Crisis of Information*. Routledge.
- Halliday, M. A. K., & Matthiessen, C. M. I. M. (2014). *Halliday's Introduction to Functional Grammar (4th ed.)*. Routledge.
- Hanell, F. (2018). What is the 'problem' that digital competence in Swedish teacher education is meant to solve? *Nordic Journal of Digital Literacy*, 13(3), 137–151. DOI: <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2018-03-02>
- Irwahand, F. N. E., Mat-Rasid, S. M., Lee, J. L. F., Elumalai, G., Shahril, M. I., & Ahmad, M. A. I. (2022). Perceived barriers to adopting information and communication technology in physical education. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 26(5), 291–299. DOI: <https://doi.org/10.15561/26649837.2022.0503>
- Machlup, F. (1962). *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*. Princeton University Press.
- Macklin, A. S. (2008). A PBL Approach for Teaching Complex Information and Communication Technology (ICT) Skills in Higher Education. *Community & Junior College Libraries*, 14(4), 233–249. DOI: <https://doi.org/10.1080/02763910802336381>
- Martin, J. R., & Rose, D. (2013). *Working with discourse. Meaning beyond the clause* (2nd ed.). Bloomsbury.
- Moreira, M., Martín, A., & Fernández, F. (2012). *Alfabetización Digital y Competencias Informacionales*. Ariel & Fundación Telefónica & Editorial Planeta
- Nivala, M. (2009). *Simple answers for complex problems: education and ICT in Finnish information society strategies*. Media, Culture & Society, 31(3), 433–448. DOI: <https://doi.org/10.1177/0163443709102715>
- Player-Koro, C., Bergviken Rensfeldt, A., & Selwyn, N. (2018). Selling tech to teachers: education trade shows as

policy events. *Journal of Education Policy*, 33(5), 682–703. DOI: <https://doi.org/10.1080/02680939.2017.1380232>

Player-Koro, C., Jobér, A., & Bergviken Rensfeldt, A. (2022). De-politicised effects with networked governance? An event ethnography study on education trade fairs. *Ethnography and Education*, 17(1), 1–16. DOI: <https://doi.org/10.1080/17457823.2021.1976661>

Roberts-Mahoney, H., Means, A. J., & Garrison, M. J. (2016). Netflixing human capital development: personalized learning technology and the corporatization of K-12 education. *Journal of Education Policy*, 31(4), 405–420. DOI: <https://doi.org/10.1080/02680939.2015.1132774>

Rychen, D., & Salganik, L. (2002). *Definition and Selection of Competences (DeSeCo): Theoretical and Conceptual Foundations, Strategy Paper*.

Saadati, F., Reyes, C. (2019). Collaborative Learning to Improve Problem-Solving Skills: A Relation Affecting Through Attitude Toward Mathematics. In: Felmer, P., Lijedahl, P., Koichu, B. (eds) *Problem Solving in Mathematics Instruction and Teacher Professional Development. Research in Mathematics Education*. Springer, Cham.

DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-29215-7\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-29215-7_10)

Saadati, F., Abarca Millán, E. & Fuenzalida, N. (2022). “The meal is served, but who are we serving it to?” Challenges in a Maths professional development program during COVID-9 and the strategies developed to address them. *Professional Development in Education*.

DOI: [10.1080/19415257.2022.2125550](https://doi.org/10.1080/19415257.2022.2125550)

Saussure, F. (2020). *Course in General Linguistics (R. Harris, Ed.; Revelations)*. Bloomsbury

Tejedor, S., Cervi, L., Pérez-Escoda, A., & Jumbo, F. (2020). Digital Literacy and Higher Education during COVID-19 Lockdown: Spain, Italy, and Ecuador. *Publications*, 8(4), 1–17.

Tomczyk, L., & Sunday, S. (2019). *ICT for learning and inclusion in Latin America and Europe case study from: Bolivia, Brazil, Cuba, Dominican Republic, Ecuador, Finland, Poland, Turkey, Uruguay*. Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie.

Tzafilkou, K., Perifanou, M., & Economides, A. A. (2022). STEM Distance Teaching: Investigating STEM Teachers’ Attitudes, Barriers, and Training Needs. *Education Sciences*, 12(11), 790.

DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci12110790>

van Dijk, J. A. G. M., & van Deursen, A. J. A. M. (2014). *Digital Skills*. Palgrave Macmillan US. DOI: <https://doi.org/10.1057/9781137437037>

van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577–588.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>

Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S., & Van den Brande, L. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference*

*Model: Vol. EUR 27948 (EUR 27948)*. Publications Office of the European Union.

Williamson, B., Bergviken Rensfeldt, A., Player-Koro, C., & Selwyn, N. (2019). Education recoded: policy mobilities in the international ‘learning to code’ agenda. *Journal of Education Policy*, 34(5), 705–725.

DOI: <https://doi.org/10.1080/02680939.2018.1476735>

Zins, C. (2006). Redefining information science: from “information science” to “knowledge science.” *Journal of Documentation*, 62(4), 447–461.

DOI: <https://doi.org/10.1108/00220410610673846>

Zins, C. (2007). Conceptions of information science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(3), 335–350.

DOI: <https://doi.org/10.1002/asi.20507>