

Tecnologías digitales como recurso pedagógico y su integración curricular en la formación inicial docente en Chile

Digital Technologies as a Pedagogical Resource and Their Integration Into Pre-service Teacher Training in Chile

Patricio Cabello¹, Juan Manuel Ochoa² y Patricio Felmer¹

¹ Universidad de Chile

² Universidad Católica Silva Henríquez, Chile

Resumen

Los objetivos del artículo fueron caracterizar las modalidades de integración de tecnologías digitales en la formación inicial docente chilena, e identificar variables asociadas a la adopción de una modalidad particular, a partir de los planes de estudio de la totalidad de las carreras de Pedagogía Básica y Media con admisión vigente, informadas por el Ministerio de Educación de Chile ($n = 225$), para identificar contenidos TIC en las mallas de estudio y los perfiles de egreso. Como resultado se obtuvieron cuatro modalidades de integración: solo en perfiles de egreso (16%); solo en asignaturas (26,2%); en perfiles y asignaturas (22,7%); y no integración (35,1%). Estos perfiles se distribuyeron de manera homogénea, sin diferenciaciones entre las universidades por costo de arancel, años de acreditación, proporción de profesores con doctorado, mención (Educación Básica o Media), pertenencia al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, ratio de computadores por estudiante y proporción de profesores con jornada completa. Solo se identificó una diferencia significativa por ubicación geográfica, donde la zona norte muestra una proporción significativamente más alta de no integración. Los resultados evidencian que una alta proporción de planes de estudio no integra en absoluto las TIC, ni siquiera a nivel básico introductorio, lo que a la luz de la política pública de TIC en las escuelas puede interpretarse como un punto deficitario para el inicio de planes que requieren competencias TIC avanzadas y el desarrollo de habilidades para la implementación en aula.

Palabras clave: calidad docente, currículo, formación inicial docente, pedagogía, TIC.

Correspondencia a:

Patricio Cabello
Periodista José Carrasco Tapia 75, Santiago, Chile
patricio.cabello@ciae.uchile.cl
Se agradece el financiamiento otorgado por ANID/PIA/Fondos Basales para Centros de Excelencia FB0003.

© 2020 PEL, <http://www.pensamientoeducativo.org> - <http://www.pel.cl>

ISSN:0719-0409 DDI:203.262, Santiago, Chile doi: 10.7764/PEL.57.1.2020.9

Abstract

The objective of this study was to characterize the modalities of integration of digital technologies into Chilean initial teacher training and to identify the variables associated with the adoption of a particular modality, based on the study programs of all Elementary and Secondary Pedagogy programs currently admitting students. A content analysis of the information available from all the elementary and secondary pedagogy programs, informed by the Ministry of Education of Chile ($n = 225$), was conducted in order to identify ICT content in the curriculum and the graduate profiles. We found that there were four modalities of integration: only in graduate profiles (16%), only in subjects (26.2%), in profiles and subjects (22.7%), and no integration (35.1%). We also found that these profiles were distributed homogeneously, without differentiation in terms of tuition fees, years of accreditation, proportion of lecturers with a doctorate, specialty (elementary or secondary education), membership of the Council of Rectors of Chilean Universities, the ratio of computers to students, and the proportion of full-time lecturers. It was only possible to identify a significant difference by geographical location, where the north of the country shows a significantly higher proportion of non-integration. These results indicate that a high proportion of study programs do not integrate ICT at all, even at an introductory level, which, in the light of the discussion on public ICT policy in schools, can be interpreted as an inadequate starting point for the initiation of plans that require both advanced ICT skills and the development of skills for implementation in the classroom.

Keywords: curriculum, ICT, initial teacher training, pedagogy, teaching quality.

Introducción

Existe acuerdo en que las tecnologías digitales han impactado en la forma en que se organiza la sociedad, lo que incluye los ámbitos económico, social, político, cultural, formativo y personal (van Deursen & van Dijk, 2014). De esta manera, las tecnologías digitales se han convertido en parte de la *ecología* de niños, adolescentes y adultos, siendo fundamentales en la vida actual al presentar un potencial para la inclusión, el desarrollo emocional y el ejercicio de los derechos en la infancia y la adolescencia (Lievens, Livingstone, McLaughlin, O'Neill & Verdoodt, 2017; Livingstone & Bulger, 2014). En la misma línea, existe abundante evidencia de que las tecnologías digitales ofrecen posibilidades de desarrollo escolar, tanto en el campo de la implementación del currículo —por ejemplo en el ámbito de la lengua (Neumann, Finger & Neumann, 2017) y el aprendizaje de las matemáticas (Drijvers, 2015)—, como en la convivencia escolar (Pariante y Perochena, 2013), el desarrollo de habilidades socioemocionales (Avidov-Ungar & Eshet-Alkalai, 2014), la inclusión de minorías (García-Penalvo, 2013) y la formación ciudadana (Voight & Torney-Purta, 2013), entre otras temáticas asociadas con el desarrollo de las habilidades para el siglo XXI (Pellegrino & Hilton, 2012). Es por esto que el ejercicio de la docencia en el contexto escolar debiese tomar en cuenta aspectos como el acceso a Internet y a otras tecnologías digitales, la presencia de tecnologías en los colegios, el aumento de su frecuencia de uso, así como las oportunidades y riesgos que esto constituye para los estudiantes (Amelii, Reyes y Ríos, 2017; Graafland, 2018; Tapia, 2018). Desde esta perspectiva, la educación debiera considerar estos nuevos elementos y potenciar las oportunidades que ofrecen y asumirlas como las condiciones sociales en las que se desenvolverán sus estudiantes (Tapia, 2018). De la misma

manera, los contenidos están cada vez más disponibles y en mayor abundancia, por lo que la participación en la llamada “sociedad de la información” requiere del desarrollo de habilidades para buscar estos contenidos e interpretarlos para poder ser usados efectivamente (Tobón, 2017).

En el contexto de estas grandes transformaciones generadas por las tecnologías digitales, también llamadas tecnologías de información y comunicaciones (TIC), y los cambios que provocan en el ámbito escolar, es necesario investigar la relación entre estas y la formación inicial docente (en adelante FID), puesto que en esta etapa de la formación profesional se sientan las bases sobre las cuales se construirá la práctica docente (Caliskan, Kuzu & Kuzu, 2017; Tondeur, et al., 2012), además de ser uno de los principales instrumentos para cambiar las formas de enseñanza y aprendizaje y elevar la calidad de la educación (Tobón, 2017; Tondeur et al., 2012).

Pese a la importancia de la FID, la evidencia muestra que en Chile esta etapa tiene importantes falencias para el ejercicio de la profesión (Rodríguez y Castillo, 2014), lo que ha llevado a plantear recientemente que la FID debe dar un giro para cumplir las expectativas académicas y lograr un éxito pedagógico de sus egresados demostrable en el aula (Bucksworth, 2017), transformando los currículos formativos, y situando al futuro docente como un agente dinámico, capaz de identificar necesidades de aprendizaje y diseñar estrategias para atenderlas (Moreno, 2015; Nascimento dos Santos, Moriya Schlünzen & Junior, 2016). Este desafío implica un cambio en el perfil y las competencias necesarias para desempeñar la labor docente (Moreno, 2015; Tejada y Ruiz, 2013), ambos aspectos ligados a una modificación en las formas tradicionales de aprender y enseñar, incluyendo la utilización de nuevas herramientas para el aprendizaje —particularmente las TIC (Cabero y Marín, 2014; Moreno, 2015)—, y la incorporación del aprendizaje activo asociado a las habilidades para el siglo XXI (Pellegrino & Hilton, 2012).

En este contexto, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Unesco, planteó en 2008 una serie de estándares de competencias en TIC para docentes, que luego actualizó en 2011, los cuales establecieron criterios y parámetros orientados a la FID en el ámbito TIC, así como una normalización de las competencias necesarias para el futuro. Al respecto, Unesco planteó que el éxito de la integración de las TIC en el aula dependerá, entre otros factores, de la capacidad de los profesores para estructurar nuevos ambientes de aprendizajes donde las tecnologías tengan un rol protagónico, generando aulas que fomenten la interacción, el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo (Unesco, 2011), a lo que diversos Estados han respondido con políticas y reformas institucionales para la integración de estas tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Ministère de l'Éducation Nationale et de la Jeunesse, MENESR, 2015).

En el país, el Ministerio de Educación de Chile, Mineduc, a través de su Centro de Educación y Tecnologías (Enlaces), ha desarrollado una importante política de acceso en las escuelas (Mineduc, 2011). Sin embargo, la integración en la formación de prácticas digitales en la FID sigue siendo baja (Rizza, 2011). Esto último es particularmente relevante, ya que la evidencia sugiere que el uso educativo y las actitudes que los profesores tengan hacia la incorporación de TIC en sus prácticas en el aula se relacionan directamente con su FID (Toledo y Llorente, 2016; Tondeur et al., 2012). En esta línea, Aslan y Zhu (2017) identifican que los principales factores predictores de la integración de tecnologías digitales en la enseñanza escolar son el conocimiento pedagógico, la autopercepción de competencias digitales y haber cursado asignaturas relacionadas con el uso de tecnologías digitales en la FID. Consecuentemente, varios autores han coincidido en que la adopción de tecnologías en la práctica docente tiene relación con la calidad y la cantidad de asignaturas TIC cursadas durante la FID (Aydin, Gürol & Vanderlinde, 2016; Ottenbreit-Leftwich, Glazewski, Newby & Ertmer, 2010). De ahí la insistencia de numerosos académicos por mejorar la FID en términos de los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para promover el aprendizaje del alumnado en el mundo digital (Castañeda, Esteve y Adell, 2018; Hall, Atkins & Fraser, 2014). En este sentido, los profesores recién egresados debiesen contar con los conocimientos y habilidades para diseñar y ejecutar clases integrando el uso de tecnologías, como una forma de acercar las metas curriculares a las realidades de los estudiantes (Mouza, Karchmer-Klein, Nandakumar, Ozden & Hu, 2014). El desafío es,

entonces, contar con un cuerpo docente que no solo posea los recursos y estrategias pedagógicas para enseñar su disciplina sino que, al mismo tiempo, sea capaz de utilizar pedagógicamente las TIC de acuerdo con el nivel de enseñanza, disciplina, contexto y características de los estudiantes (Area, 2008; Román, 2010).

Ante esta situación, las instituciones de educación superior han debido asumir la tarea de adaptar su oferta educacional con cursos específicos, a fin de enfrentar las necesidades de formación de los nuevos profesores para la integración de las tecnologías digitales en su práctica. Sin embargo, la evidencia sugiere que los profesores no se sienten adecuadamente preparados para integrar de forma efectiva la tecnología en sus aulas, a pesar de la incorporación de dichas asignaturas (Tondeur, Pareja, van Braak, Fisser & Voogt (2013); Tondeur, Pareja, van Braak, Voogt & Prestridge, 2017; Rodríguez y Castillo, 2014). Al respecto, los rezagos que se identifican en la práctica de los nuevos docentes son la falta de competencias pedagógicas TIC, la dificultad para adaptar metodologías pedagógicas a los recursos disponibles en cada establecimiento y la falta de coordinación con otros actores pedagógicos cuyas posturas frente a la tecnología son diversas (Tondeur et al., 2013; 2017; González y De Pablos, 2015). Asimismo, la evidencia muestra que los profesores recién egresados tienden a utilizar poco la tecnología en sus clases, a pesar de evidenciar habilidades digitales más avanzadas que sus pares de generaciones anteriores (Tondeur et al., 2017; Ottenbreit-Leftwich et al., 2010).

Como resultado de lo expuesto, se torna necesario actualizar la información acerca de la integración de TIC en la FID, de manera de tener un punto de referencia para el seguimiento de la transformación de la oferta formativa y evaluar, longitudinalmente, la relación entre esta formación, la evolución de políticas y los marcos regulatorios institucionales. Esto permite poner en perspectiva el debate respecto de la calidad y la actualización tanto de la FID, como de sus consecuencias en lo que se espera implementar en el sistema escolar en el marco de las habilidades para el siglo XXI (Unesco, 2017).

De esta manera, se han planteado las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Qué modalidades o estrategias de integración de contenidos TIC se encuentran en los planes de estudio de las carreras de Pedagogía en Chile?
- ¿Cuál es la relación entre las modalidades o estrategias de integración de TIC en la FID y la calidad de los centros educativos, su ubicación geográfica, la sustentabilidad de su proyecto educativo y su orientación hacia los dos niveles de formación (Básica y Media)?

El estudio de la FID en Chile

Cisternas (2011) muestra cómo los objetos de estudio ligados a la FID abordados en Chile se pueden diferenciar en tres tipos. El primero y más frecuente (45%) está compuesto por estudios entorno a actores, esto es, investigaciones centradas en las percepciones, antecedentes o desempeño de estudiantes de Pedagogía, egresados de la carrera, profesores guía de prácticas y docentes en ejercicio. En segundo lugar (39,4%), se encuentra la investigación acerca de los dispositivos, es decir, los mecanismos institucionalizados para la implementación del currículo de formación, tales como su diseño, puesta en ejecución, práctica inicial e intermedia y práctica profesional. En tercer y último lugar se encuentran los estudios acerca de conocimientos profesionales en la formación (15,2%), compuestos por investigación en torno a la formación pedagógica, general y de especialidad.

En este tercer tipo, a nivel de contenidos específicos de la FID, en Chile las investigaciones se han centrado principalmente en aspectos como el abordaje de la enseñanza de las asignaturas específicas, generalmente desde el ámbito de la educación general básica. En matemáticas, Varas et al. (2008) encontraron que la mayoría de los estudiantes (68%) consideraba insuficiente la cantidad de asignaturas de la disciplina que poseían en sus respectivas mallas curriculares, lo que afectaba el desarrollo de conocimientos y habilidades matemáticas.

Similarmente, gran parte de los estudiantes (79%) encontró insuficiente la cantidad de asignaturas de metodología o didáctica de la matemática en su carrera, lo que impactaría en su preparación y seguridad para la enseñanza de la disciplina (Varas et al., 2008).

En el ámbito de la enseñanza de la ciencia, Cofré et al. (2010) señalan en su estudio que si bien las mallas curriculares contaban con un fuerte componente disciplinar, existía una carencia en ámbitos como la didáctica de la ciencia, la investigación científica y la naturaleza del conocimiento científico. En efecto, estos investigadores encontraron que la principal dificultad que evidenciaban los profesores de ciencia en ejercicio decía relación con generar un ambiente propicio para la investigación, más que con el dominio de contenidos. Esto debido a que si bien poseían asignaturas específicas de ciencia, sus didácticas eran transversales a otras disciplinas (Cofré et al., 2010).

Finalmente, en el caso de la enseñanza de lenguaje y comunicación, Sotomayor, Parodi, Coloma, Ibáñez y Cavada (2011) determinaron que solo un 8,2% de los ramos de la malla curricular correspondían a asignaturas de este tipo y que en ellos se combinaba la entrega de conocimientos disciplinares y pedagógicos, lo que para los estudiantes se presenta como insuficiente.

Las modalidades de integración de las TIC en la FID

La evidencia disponible muestra que en Chile, a pesar de la masificación del acceso, la innovación pedagógica sobre la base de las TIC sigue siendo mínima (C5-Universidad de Chile, 2008; Román, 2004). En efecto, la creencia indica que basta tener acceso a computadores o Internet para mejorar el desempeño de los estudiantes, independientemente de la formación que tengan los profesores en cuanto a su uso, o bien, de la generación de conocimientos significativos a través de ellos (Çapuk, 2015; Garrido, Rodríguez y Silva, 2010).

Por otra parte, se ha identificado que muchas veces las universidades no tienen una estrategia sistemática para la incorporación de las TIC en las carreras de Pedagogía (Garrido et al., 2010). Así, la inclusión de ellas en la FID implica revisar su papel en la promoción de aprendizajes y su aporte a un cambio de paradigma, donde se transite de una docencia centrada en la reproducción y la pasividad del estudiante, a una caracterizada por la producción de los educandos y focalizada en la interacción docente-estudiante y entre estudiantes. En este sentido, la formación del docente para el solo uso de la tecnología se hace insuficiente, debiendo modificarse hacia una formación que permita desenvolverse en este nuevo contexto, promover el aprendizaje (Çapuk, 2015; Garrido et al., 2010) y acoplarla con estrategias de aprendizaje activo para el desarrollo de las habilidades para el siglo XXI (Pellegrino & Hilton 2012; Unesco, 2017).

En respuesta a esta situación, desde hace más de 15 años la política pública ha intentado promover la incorporación de la formación en TIC en la FID, lo que se puede apreciar en lineamientos como el *Marco para la buena enseñanza* (Mineduc, 2008), los *Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Media* (Mineduc, 2012a), los *Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica* (Mineduc, 2012b) y el *Informe preliminar de la Comisión sobre la formación inicial docente* (Mineduc, 2005). A pesar de estos esfuerzos, la propia definición de la integración de TIC en la FID sigue siendo poco clara. Esto contrasta con la abundante y reciente literatura en torno a la integración de las TIC en el currículo escolar (Fernández de la Iglesia, Fernández Morante y Cebreiro, 2018; Rivallo y Martín, 2017), en la que se destaca como un elemento diferenciador el dominio que tengan los docentes de las TIC (Fernández de la Iglesia et al., 2018; Rivallo y Martín, 2017). La escasa literatura que existe en torno a la integración de TIC en la FID apunta a la recopilación de experiencias puntuales (por ejemplo, Schwartz y Lladser, 2016), no abordándose otras potenciales formas de integración, o bien, la efectividad que esta pudiese tener en comparación con otras estrategias de integración. Son pocas las investigaciones que han tenido como foco las modalidades de integración de las TIC en la FID en Chile; de entre ellas, las que han abordado los planes de estudio han identificado tres modalidades de integración:

- como asignatura específica, muchas veces instrumental y aislada del resto de la malla;

- como recurso de aprendizaje transversal para su uso didáctico en distintas asignaturas; y
- su incorporación por medio de los perfiles de egreso (Garrido et al., 2010; Silva, Gros, Garrido y Rodríguez, 2006).

Cabe señalar que esta clasificación se utiliza para construir un marco de referencia para la generación de estándares en FID, distinguiendo: manejo y aplicación operativa de software; diseño de ambientes de aprendizaje; vinculación con las TIC; evaluación crítica del impacto del uso de TIC en aprendizajes; mejoramiento continuo; ética y valores orientados a elementos legales, y de uso ético de recursos. Sin embargo, no ofrece un catastro o línea base respecto de la manera en que estas categorías se observan en la oferta formativa.

Según Silva (2011) un elemento clave para la adopción de las TIC en la FID, es “la conexión directa entre el proceso de acreditación de la carrera involucrada, y su integración en el perfil de egreso” (p. 18). En este sentido, la Comisión Nacional de Acreditación (CNA), como parte de su evaluación, considera la incorporación de las TIC a las carreras de Pedagogía como indicador de calidad, lo que se observa en el criterio 3.d. de “Perfil de egreso”, no obstante, solo se alude a la existencia de procesos que permitan dar cuenta del estado del arte de la tecnología de la disciplina que se pretende enseñar. Asimismo, el criterio 4.e. de “Plan de estudios”, plantea la necesidad de generar experiencias que promuevan la adquisición de varias competencias, entre ellas el uso de TIC. No obstante, está planteada como una competencia transversal, por lo que no necesariamente requiere de una asignatura específica. Finalmente, el criterio 8.d de “Infraestructura y recursos para el aprendizaje”, exige la disposición de materiales computacionales suficientes, no obstante, no alude a los usos que estos debiesen tener (CNA, 2015b).

Por su parte, la Ley 20.903 establece que, para obtener la acreditación de carreras y programas, las universidades deben realizar dos evaluaciones, ambas de carácter diagnóstico, en torno a la FID en Pedagogía (Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas, CPEIP, s.f.): la primera al inicio de la carrera y cuyos resultados deberán ser utilizados para generar y aplicar mecanismos de acompañamiento y nivelación de los estudiantes recién ingresados. La segunda corresponde a la *Evaluación nacional diagnóstica para la formación inicial de profesores* a cargo del Mineduc. Esta evaluación debe llevarse a cabo al menos un año antes del egreso y tiene por objetivo evaluar la calidad de los egresados con el fin de que las distintas casas de estudios establezcan planes de mejora a partir de ellos. Si bien la rendición de la prueba es un requisito para la titulación del estudiante, sus resultados no son vinculantes con la misma.

Como parte de la aplicación de dicho instrumento se evalúa, entre otros elementos, los estándares pedagógicos y disciplinares propuestos por el Mineduc en 2012. Dentro de estos, el manejo y utilización de TIC forma parte del estándar pedagógico 4: “Sabe cómo diseñar e implementar estrategias de enseñanza-aprendizaje, adecuadas para los objetivos de aprendizaje y de acuerdo con el contexto”. Dicho estándar se desagrega en diez expresiones concretas entre las que se cuentan:

- “Selecciona TIC que potencian el desarrollo de la enseñanza en cada área curricular, fundamentándose en criterios como su aporte al aprendizaje y al desarrollo de habilidades de orden superior (cognitivas, de comunicación, expresión y creación).
- Evidencia un comportamiento respetuoso, ético y legal respecto de la información y uso de las TIC, considerando el derecho a la privacidad, la propiedad intelectual, los derechos de autor y la seguridad de la información”.
- Utiliza las TIC para apoyar las labores relacionadas con la administración y gestión de su práctica profesional en el establecimiento y en el aula” (Mineduc, 2012a; 2012b).

Método

Muestra

Se ha obtenido una muestra censal de la totalidad de planes de estudio del país ($n = 225$) en Educación Básica y Media, incluyendo especialidades y menciones, impartidos por universidades e institutos profesionales de todas las regiones de Chile. Para la CNA,

El plan de estudio es una explicitación estructurada que define los tiempos y las asignaturas correspondientes a las áreas que forman parte del proceso formativo conducente al logro de perfil de egreso en los estudiantes de la carrera o programa. Normalmente este incluye: perfil de ingreso, áreas de formación, malla curricular y programas de asignaturas (CNA, 2015a, p. 7).

La fuente para la identificación y selección de los planes de estudio y programas ha sido la información publicada por el Mineduc a través del portal mifuturo.cl, el cual contiene información actualizada acerca de la totalidad de la oferta de educación superior en Chile. La base de datos del estudio fue construida a través de la fusión de bases en este portal y la exploración manual de fuentes de datos públicos. Esta información fue complementada, ajustada y validada, consultando la totalidad de sitios web de los planes y programas analizados de los cuales, además, se extrajo toda la información de las mallas y perfiles de egreso.

Medidas

Pese al interés mundial en esta temática, en Chile y el resto de América Latina hay pocos estudios acerca de los contenidos relacionados con TIC en la FID y su relación con las demandas que impone el entorno (Tondeur et al., 2017). Diversos autores coinciden en que el sistema universitario chileno es extremadamente heterogéneo, tanto en sus variables estructurales, como en su oferta programática, lo que en definitiva ha constituido un desafío para la presente investigación. En efecto, es tal la diversidad que se evidencia en este campo que ha dado paso a diversas clasificaciones o taxonomías, con el fin de simplificar las diferencias y/o identificar patrones comunes para las universidades chilenas (Brunner, 2009; Brunner et al. 2005; Muñoz y Blanco, 2013; Parada, 2010; Reyes y Rosso, 2012; Torres y Zenteno, 2011). La presente investigación no adhiere particularmente a alguna de estas formas de clasificación, sino que intenta ensamblar un modelo propio, utilizando diversos controles con el fin de intentar identificar las variables que pudiesen estar asociadas con diversas modalidades de integración de TIC en la FID.

Dado que no se han identificado estudios que analicen dichas modalidades de integración, se seleccionaron variables exploradas en otras investigaciones centradas en la FID, utilizadas para caracterizar las universidades y su calidad. Estas variables se han agrupado en un modelo que distingue las siguientes categorías:

- características generales de los programas;
- variables de modalidad de integración;
- indicadores de viabilidad del proyecto institucional;
- indicadores de calidad del proyecto institucional;
- indicadores estructurales del proyecto institucional.

La Tabla 1 muestra la estructura de variables seleccionadas para el análisis y su origen:

Tabla 1. Selección de variables y su origen

	Ávalos (2001)	Pérez-Esparrells y García (2009)	Brunner et al. (2005)	Brunner (2009)	Garrido et al. (2010)	Parada (2010)	Torres y Zenteno (2011)	Reyes y Rosso (2012)	Muñoz y Blanco (2013)
Indicadores integración TIC en FID									
Asignatura TIC en FID					•				
TIC en perfil de egreso					•				
Caracterización general									
Ubicación geográfica			•	•					
FID Básica /Media	•								
Viabilidad del proyecto institucional									
Matrícula anual			•	•			•	•	•
Arancel			•						
Calidad del proyecto institucional									
Acreditación			•	•			•	•	•
Profesores con doctorado								•	•
Indicadores estructurales del proyecto institucional									
Profesores con jornada completa								•	
N° de computadores por estudiante		•							
Pertenencia al CRUCH			•	•		•		•	

Fuente: Elaboración propia.

Indicadores de integración de TIC en FID. A continuación se describen los indicadores de integración contemplados para el presente estudio.

- Asignatura TIC. Se considera asignatura TIC a aquellas que en su descripción indican uno o más de los siguientes contenidos: formación general en TIC o medios digitales (Introducción a las TIC); formación en TIC ligada a la pedagogía en general (TIC en el aula); formación en TIC relacionada con la asignatura en particular (Uso de TIC para la enseñanza de la Matemática), o formación avanzada en TIC que apunta al desarrollo de habilidades digitales avanzadas (Programación).
- TIC en el perfil de egreso. La CNA define el perfil de egreso como el “Conjunto de conocimientos, competencias y actitudes que el/la estudiante de la carrera o programa habrá internalizado al momento de su titulación o graduación, y constituye el marco de referencia para la aplicación de los criterios de evaluación” (CNA, 2015a, p. 7). En esta variable, se ha codificado la presencia/ausencia de contenidos TIC en el plan de estudio a través de un análisis de contenido que registra cuando se alude o menciona de manera explícita la formación de competencias en el ámbito de las TIC, utilizando un diccionario de términos.

Características generales de los programas. Respecto de estas variables se consideraron los siguientes elementos:

- FID Básica/Media. En este caso indica si el plan de estudios corresponde a una formación para el ejercicio en la Educación General Básica o Educación Media.
- Ubicación geográfica. Se codificó la ubicación geográfica de la sede en la que se imparte el plan de estudios, distinguiendo tres macrozonas: norte, centro y sur.

Indicadores de viabilidad del proyecto institucional. Estos elementos contemplan:

- Matrícula anual. Es el número de cupos que se abre anualmente para ingreso a primer año de una carrera o plan de estudios. Este fue dividido en tres categorías por medio de K-medias: alto (entre 180 y 65), medio (entre 62 y 35) y bajo (entre 32 y 10).
- Arancel. Corresponde al valor del arancel anual del plan de estudio para la cohorte 2018 (no incluye costo de matrícula). Este fue dividido en tres categorías por medio de K-medias: alto (entre \$4.408.181 y \$3.130.000), medio (entre \$3.090.400 y \$2.355.000) y bajo (entre \$2.308.134 y \$1.379.578).

Indicadores de calidad del proyecto institucional. En cuanto a estos indicadores se consideró lo siguiente:

- Acreditación. Alude al total de años de acreditación del plan de estudios. Este fue codificado en tres categorías: no acreditación (0 a 1 año); 2 a 3 años de acreditación, y 4 o más años de acreditación
- Porcentaje de profesores con doctorado. Alude al porcentaje de profesores de la universidad con grado de doctor y fue codificado en tres categorías: alto (67% o más de sus profesores), medio (34 a 66% de sus profesores) y bajo (0 a 33% de sus profesores).

Indicadores estructurales del proyecto institucional. Por último, respecto de estos indicadores se contempló lo siguiente:

- Profesores jornada completa. Corresponde al porcentaje de profesores de la universidad con 39 o más horas de dedicación. Este fue categorizado en alto (67% o más de sus profesores), medio (34% a 66% de sus profesores) y bajo (0% a 33% de sus profesores).
- Ratio PC/estudiante. Alude al número de computadores existentes en la universidad en relación con el número de estudiantes que tienen. Fue categorizado como: alto (0,20 o más), medio (0,10-0,19) y bajo (0,9 o menos).
- Pertenencia al CRUCH. Alude a la pertenencia o no de la universidad a este órgano.

Estrategias de análisis

Para responder la primera pregunta de esta investigación, se combinaron las opciones de presencia/ausencia de contenidos TIC en perfil de egreso y presencia/ausencia de asignaturas TIC en la malla de estudios, con el fin de determinar el grado de integración de TIC en la formación de los docentes en la carrera correspondiente. De esta manera se generaron cuatro categorías de integración de TIC: integración completa (en el perfil y la malla); integración solo en el perfil de egreso (en el perfil, pero no en la malla); integración solo en la malla (en la malla, pero no en el perfil); sin integración (ausencia en el perfil y en la malla).

Por otra parte, para responder la segunda pregunta se buscaron diferencias entre las modalidades de integración y las variables: FID Básica/Media; ubicación geográfica; universidad/instituto profesional; pertenencia al CRUCH; tipo de asignatura TIC; incorporación del perfil de egreso; matrícula de primer año; arancel; años de acreditación; porcentaje de profesores con doctorado; porcentaje de profesores con jornada completa; y ratio PC/estudiante.

Por último, se registraron los valores X^2 y p de estos aspectos, con el fin de evidenciar qué relaciones entre variables eran estadísticamente significativas en la presente muestra.

Resultados

Descriptivos

Los descriptivos se presentan en la Tabla 2, indicando su proporción, media y desviación, según corresponda. En cuanto al nivel de formación —básica y media—, la mayor parte de los planes corresponde a estudios para ejercer en la educación media (80%). En relación con la zona, un 28,5% se concentra en la zona norte, un 41,5% en la zona centro y un 29,9% en la zona sur. Respecto de la pertenencia al CRUCH, se observa que dos tercios de la formación en Pedagogía Básica o Media se encuentra en instituciones pertenecientes a dicho órgano.

En cuanto a la presencia de asignaturas TIC, el 48,9% de los programas tiene al menos una asignatura de este tipo. Además el 44,8% de estas son asignaturas con orientación o fines pedagógicos, tales como TICs en el Aula y Tecnología Integrada en la EGB. El 32% corresponde a asignaturas de formación general en el uso de herramientas digitales, entre las que se encuentran Uso de TICs y Alfabetización Digital. El 14,3% corresponde a asignaturas especializadas, tales como Tecnología Aplicada para la Educación Física y Las TICs en la Enseñanza de la Ciencia. Por último, solamente un 8,1% corresponde a asignaturas avanzadas, tales como Modelamiento de la Información y Desarrollo de Software y Programación Orientada a Objetos.

Tabla 2. Descriptivos

Variable	%
Incorporación de contenidos TIC	
Asignaturas TIC	
Asignaturas TIC/total asignaturas	1,786
Al menos una asignatura TIC	48,9
General	32
Educacional	44,76
Especializada	14,25
Avanzada	8,1

Incorporación en perfil de egreso	
TIC incorporado	38,67
Sin TIC incorporado	61,33
Caracterización general	
FID Básica/Media	
Básica	20
Media	80
Ubicación geográfica	
Zona norte	28,57
Zona central	41,52
Zona sur	29,91
Viabilidad de proyecto institucional	
Matrícula primer año en Pedagogía	
Alto	44,00
Medio	37,78
Bajo	18,22
Arancel	
Alto	59,56
Medio	23,56
Bajo	16,89
Calidad del proyecto institucional	
Años de acreditación	
No acreditado	14,22
2 a 3 años	23,11
4 o más años	62,67
Profesores con doctorado	
Alto	24,44
Medio	54,67
Bajo	20,89
Indicadores estructurales	
Profesores jornada completa	
Alto	58,67
Medio	36,89
Bajo	4,44
Ratio PC/estudiante	
Alto	11,56
Medio	40,00
Bajo	48,44
Pertenencia CRUCh	
Pertenece	66,67
No pertenece	33,33

Fuente: Elaboración propia.

¿Qué modalidades de integración de contenidos TIC se encuentran en los planes de estudio de Pedagogía en Chile?

Se distinguen cuatro modalidades de integración de TIC en las carreras, de acuerdo con su incorporación en una asignatura o en el perfil ($X^2 = 5,372$; $p < 0,05$). La primera es la inclusión de TIC en, al menos, una asignatura, sin su mención en el perfil de egreso, la que alcanza al 26,2%. Dentro de esta modalidad hay planes de estudio como Pedagogía en Inglés de la Universidad Católica del Norte y Pedagogía en Educación Física de la Universidad Católica de Temuco. En segundo lugar están los programas que no incluyen TIC en sus asignaturas, pero sí mencionan las TIC en el perfil de egreso, los que alcanzan al 16%. Entre estos se encuentran, por ejemplo, los programas de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile y Pedagogía en Comunicación en Lengua Inglesa de la Universidad Austral. En tercer lugar figuran aquellos programas que incluyen TIC tanto en las asignaturas, como en los perfiles de egreso, los que alcanzan el 22,7% de aquellos impartidos al 2018. Dentro de esta modalidad, por ejemplo, se incluye Pedagogía Básica con Mención en Lenguaje y Matemáticas de la Universidad de Magallanes y Pedagogía en Educación Media en Biología y Química de la Universidad de Chile. Por último, se evidencia que un 35,1% de los programas no incluye TIC en las asignaturas, y tampoco incorpora la formación en TIC como un atributo del perfil de egreso —denominados “no integración” (Tabla 3)—, entre los que se cuenta Educación Básica de la Universidad Finis Terrae y de la Universidad de Viña del Mar. Se incluye esta ausencia de integración dentro de los tipos de integración precisamente porque los hallazgos más relevantes se refieren a este grupo, al mismo tiempo que se asume que no integrar es una decisión de los programas de estudio y, por tanto, constituye una alternativa que surge en relación con las otras tres formas de integración.

Tabla 3. Perfil egreso y asignaturas TIC por planes de estudio

	Asignatura TIC	Sin asignatura TIC
TIC en perfil	22,7%	16%
Sin TIC en perfil	26,2%	35,1%

$$(X^2 = 5,372; Pr = 0,014; \alpha = 0,05)$$

Fuente: Elaboración propia.

¿Cuáles son los principales factores diferenciadores respecto de la modalidad de integración de las TIC en la FID?

En la Tabla 4 se sintetizan los hallazgos para esta segunda pregunta. En el caso de la relación entre modalidades de integración en planes de estudio por nivel de FID (Básica o Media), no hay diferencias significativas ($X^2 = 5,30$; $p > 0,05$), en tanto que al analizarlas por ubicación geográfica, sí se observan diferencias significativas ($X^2 = 17,56$; $p < 0,05$). En la zona norte la mayor parte de los planes de estudio posee dos grandes modalidades de integración con igual frecuencia (6,25%): la integración de TIC en asignaturas y perfil de egreso, y la integración de TIC solo en las asignaturas. En la zona central prima la integración de TIC en las asignaturas y en el perfil (9,38%), seguida por la integración de TIC solo en las asignaturas (8,48%). Por último, en la zona sur la mayoría de los planes analizados posee integración de TIC solo en las asignaturas (11,61%), seguida por la integración de TIC en las asignaturas y en el perfil (6,70%).

En términos del tipo de institución, un hallazgo relevante es que las modalidades de integración no presentan diferencias significativas en atención a si estas entidades pertenecen o no al CRUCH ($X^2 = 0,82$; $p > 0,05$).

En cuanto a los indicadores de sustentabilidad, no se identifican diferencias significativas entre el nivel de matrícula y la modalidad de integración ($X^2 = 6,24$; $p > 0,05$), ni tampoco en su relación con el arancel de primer año ($X^2 = 3,78$; $p > 0,05$).

Respecto de la calidad de los centros educativos, no se encontraron diferencias significativas en la modalidad de integración cuando se distingue entre los rangos de acreditación obtenidos ($X^2 = 11,10$; $p > 0,05$), ni en el porcentaje de profesores que poseen el grado de doctor ($X^2 = 25,07$; $p > 0,05$). Finalmente, en relación con los aspectos estructurales, no se distinguieron diferencias significativas entre la modalidad de integración y el porcentaje de profesores de planta ($X^2 = 6,93$; $p > 0,05$), ni tampoco entre los niveles de ratio de PC/estudiante ($X^2 = 11,51$; $p > 0,05$).

Tabla 4. Modalidad de integración en planes de estudio por nivel de formación (n = 225)

	Integración completa	Solo perfil	Solo asignatura	Sin integración	($\alpha = 0,05$)
<i>FID básica/media</i>					
Básica	2,22	3,11	7,11	7,56	$X^2 = 5,30$; Pr = 0,151
Media	20,44	12,89	19,11	27,56	
<i>Ubicación geográfica</i>					
Zona norte	6,25	2,23	6,25	13,84	$X^2 = 17,56$; Pr = 0,007
Zona central	9,38	8,04	8,48	15,63	
Zona sur	6,70	5,80	11,61	5,80	
<i>Tipo de institución</i>					
<i>Universidad/instituto profesional</i>					
Universidad	22,67	15,56	25,78	34,22	$X^2 = 1,39$; Pr = 0,708
Instituto profesional	0,00	0,44	0,44	0,89	
<i>Pertenencia CRUCH</i>					
Sí pertenece	14,22	10,22	17,78	24,44	$X^2 = 0,82$; Pr = 0,844
No pertenece	8,44	5,78	8,44	10,67	
<i>Indicadores sustentabilidad</i>					
<i>Matrícula primer año</i>					
Alto	11,11	6,67	9,78	10,22	$X^2 = 6,24$; Pr = 0,397
Medio	4,00	3,11	4,44	6,67	
Bajo	7,56	6,22	12,00	18,22	
<i>Arancel</i>					
Alto	12,44	9,33	16,44	21,33	$X^2 = 3,78$; Pr = 0,706
Medio	4,00	4,00	3,11	5,78	
Bajo	6,22	2,67	6,67	8,00	
<i>Calidad de los centros</i>					
<i>Acreditación</i>					
No acreditada	2,22	1,78	3,56	6,67	$X^2 = 11,10$; Pr = 0,085
2 a 3 años	6,67	5,78	3,11	7,56	
4 o más años	13,78	8,44	19,56	20,89	
<i>Profesores con doctorado</i>					
Alto	5,78	6,22	3,11	5,78	$X^2 = 25,07$; Pr = 0,278
Medio	8,44	5,33	16,89	24,00	
Bajo	8,44	4,44	6,22	5,33	
<i>Aspectos estructurales</i>					
<i>Profesores jornada completa</i>					
Alto	12,44	10,67	16,44	19,11	$X^2 = 6,93$; Pr = 0,327
Medio	10,22	4,89	8,44	13,33	
Bajo	0,00	0,44	1,33	2,67	
<i>Ratio PC/estudiante</i>					
Alto	4,00	3,56	1,78	2,22	$X^2 = 11,51$; Pr = 0,074
Medio	12,44	4,89	10,22	12,44	
Bajo	8,00	7,56	14,22	18,67	

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

A lo largo del artículo se ha presentado un análisis descriptivo que ofrece una panorámica del nivel de incorporación de las TIC en la FID en las distintas instituciones del país, lo que constituye un aporte como una línea base y punto de partida ante la necesidad de formar habilidades del siglo XXI.

En cuanto a la primera pregunta que se planteó la investigación, se han identificado cuatro modalidades de integración de TIC, siendo la más frecuente la no incorporación (35,1%), mientras que la integración en las asignaturas y sin mención en el perfil alcanza una proporción significativamente más baja (26,2%), seguida de la integración en las asignaturas y la mención en el perfil de egreso (22,7%); finalmente, aparece la mención en el perfil egreso, sin incorporación de asignaturas TIC en la malla (16%). Cabe señalar que si bien un 65% de los planes de estudio muestra alguna forma de integración de estos contenidos, este porcentaje puede eventualmente incluir fenómenos distintos. Por una parte, el perfil de egreso de una carrera puede hacer mención a habilidades TIC, aun cuando estas no se concentren en algún momento de la carrera en una asignatura específica con esta finalidad, y estas habilidades sean parte de una formación transversal. Por otro lado, es posible pensar en otros casos, por ejemplo, que los perfiles mencionen estas y otras habilidades que no son formadas transversalmente ni a través de asignaturas. Una investigación futura con una muestra representativa de programas de estudio, junto con una profundización cualitativa con actores clave de la FID (estudiantes, profesores y expertos), permitiría precisamente “abrir la caja negra” que constituye cada asignatura de un plan de estudios.

Más allá de las tareas pendientes por profundizar, los hallazgos permiten hablar de indicadores de un rezago importante en la integración TIC en la FID, en coherencia con lo descrito por Brun e Hinostroza (2014), quienes concluyen a través de otros indicadores que el rezago en la integración de TIC en la FID es de por lo menos 10 años. Lo anterior contrasta con lo planteado por el Mineduc, que sostiene que uno de los focos de acción para mejorar los aprendizajes e impulsar la modernización del sistema educacional chileno es “Potenciar y promover el uso de tecnología como una herramienta que permita facilitar y acelerar el aprendizaje, a la vez que permita prepararnos para los desafíos futuro” (Mineduc, 2019, párr. 5). Sin embargo, contra toda la evidencia de la radical importancia de la FID en estas innovaciones (Aydin et al., 2016; Ottenbreit-Leftwich et al., 2010), el *Plan nacional de lenguajes digitales año 2019* se focaliza en la formación continua, e incorpora acciones para formar al personal docente de los establecimientos en tres líneas generales:

- Proporcionar acciones formativas a docentes y/o profesionales de la asignatura de Tecnología que realizan clases a cursos desde primero a sexto año básico.
- Proporcionar acciones formativas a docentes y/o profesionales de otras asignaturas, distintas a la asignatura de Tecnología, que realizan clases a cursos desde primer año básico a cuarto año medio.
- Proporcionar acciones formativas al equipo directivo del establecimiento, para liderar la iniciativa (Mineduc, 2019).

Vale preguntarse, además, por las competencias básicas con las cuales enfrentarán estos procesos formativos los egresados de las carreras sin integración de TIC, y en contrapartida, si la política está considerando la diversidad de experiencias con tecnologías digitales en la FID.

De igual forma es necesario ponerse al día realizando los cambios en los planes formativos, la incorporación de competencias TIC en los formadores y el equipamiento necesario (ciertamente que sorprende la baja proporción de computadores por alumno). No obstante, simultáneamente también es necesario abordar nuevos desafíos. En primer lugar, la fuerte presencia de tecnologías en la sociedad y en particular entre los estudiantes escolares, quienes la utilizan preferentemente para entretenimiento (videojuegos) y comunicación (redes sociales), hace necesario dotar a los futuros docentes de herramientas para comprender e incorporar esta realidad en su labor. En segundo

lugar, es preciso preguntarse por el rol que pueden jugar las TIC en la promoción de las habilidades para el siglo XXI (Pellegrino & Hilton, 2012), las cuales van mucho más allá de algunos aspectos técnicos relacionados directamente con las TIC, a otras competencias cognitivas, interpersonales e intrapersonales, cuya relación con las tecnologías digitales debe ser debidamente profundizada.

Respecto de la segunda pregunta del estudio los resultados arrojan hallazgos relevantes y llamativos al contradecir lo que parece señalar la opinión pública. Por ejemplo, sorprende que variables como la pertenencia al CRUCH, los indicadores de calidad (acreditación y profesores con doctorado), las variables estructurales como la ratio de PC/estudiante y el tipo de contrato de profesores, los indicadores de viabilidad del proyecto educativo (matrícula y arancel) y la orientación formativa del plan (Básica o Media), no se asocien con alguna diferencia entre las modalidades de integración. La única variable que evidencia diferencias es la ubicación geográfica, lo que muestra un rezago especialmente en la zona norte en relación con el centro y el sur. Estos hallazgos abren la puerta a nuevas discusiones y preguntas. Así, en primer término, esta falta de relación con las variables exploradas permite pensar que la integración de las TIC en la FID no parece vincularse específicamente con esfuerzos estructurales, ni tiene efectos visibles sobre los resultados de los procesos de acreditación, de la misma manera que no se relaciona con aspectos frecuentemente discutidos, tales como la cantidad de estudiantes y el costo de los programas. Queda pendiente la reflexión acerca de cómo afrontar los cambios en la educación que se aproximan, comenzando por una transformación de la política ministerial para el abordaje de la inclusión digital y la innovación, pensando en que esta política permee los requisitos y requerimientos de procesos de acreditación y la gestión institucional de programas de Pedagogía, entendida la acreditación institucional como impulsor de mejoras y la gestión institucional como lo que sostiene a todo proyecto educativo.

El artículo original fue recibido el 15 de abril de 2019

El artículo revisado fue recibido el 19 de agosto de 2019

El artículo fue aceptado el 28 de enero de 2020

Referencias

- Amelii, M. R., Reyes, A. M., y Ríos, M. J. (2017). Las TIC en la formación inicial docente en América Latina. *Tendencias Innovación en la Sociedad Digital*, 1(1), 27-39. Recuperado de http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_TISD/article/view/14593
- Area, M. (2008). La innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Revista de Investigación en la Escuela*, 64, 5-17. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11441/60859>
- Aslan, A. & Zhu, C. (2017). Investigating variables predicting Turkish pre-service teachers' integration of ICT into teaching practices. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 552-570. <https://doi.org/10.1111/bjet.12437>
- Ávalos, B. (2001). Chile. Mejoramiento de la formación inicial de profesores: conjunción de políticas nacionales e iniciativas institucionales. En C. Braslavsky, I. Dussel y P. Scaliter (Eds.), *Los formadores de jóvenes en América Latina: desafíos, experiencias y propuestas* (pp. 49-58). Montevideo: Unesco.
- Avidov-Ungar, O. & Eshet-Alkalai, Y. (2014). TPACK revisited: A systemic perspective on measures for predicting effective integration of innovative technologies in school systems. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 13(1), 19-31. <https://doi.org/10.1891/1945-8959.13.1.19>
- Aydin, M. K., Gürol, M., & Vanderlinde, R. (2016). Evaluating ICT integration in Turkish K-12 schools through teachers' views. *Eurasia. Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(4), 747-766. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1227a>

- Brun, M. & Hinojosa, J. E. (2014). Learning to become a teacher in the 21st century: ICT integration in initial teacher education in Chile. *Educational Technology & Society*, 17(3), 222-238. Recuperado de <https://eric.ed.gov/?id=EJ1039073>
- Brunner, J. J. (2009). *Tipología y características de las universidades chilenas*. Santiago de Chile: Centro de Políticas Públicas Comparadas en Educación, Universidad Diego Portales.
- Brunner, J. J., Elacqua, G., Tillett, A., Bonnefoy, J., González, S., Pacheco, P., y Salazar, F. (2005). *Guiar el mercado. Informe sobre la educación superior en Chile*. Recuperado de http://mt.educarchile.cl/mt/jjbrunner/archives/2005/08/nuevo_libro.html
- Bucksworth, J. (2017). Issues in the teaching practicum. En G. Geng, P. Smith, & P. Black (Eds.), *The challenge of teaching* (pp. 9-17). Singapore: Springer International Publishing.
- C5-Universidad de Chile (2008). *Estudio sobre buenas prácticas pedagógicas con uso de TICs al interior del aula*. Santiago de Chile: Enlaces-Ministerio de Educación de Chile.
- Cabero, J. y Marín, V. (2014). Miradas sobre la formación del profesorado en tecnologías de información y comunicación (TIC). *Enlace. Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11(2), 11-24. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5101939.pdf>
- Caliskan, N., Kuzu, O., & Kuzu, Y. (2017). The development of a behavior patterns rating scale for preservice teachers. *Journal of Education and Learning*, 6(1), 130-142. <https://doi.org/10.5539/jel.v6n1p130>
- Çapuk, S. (2015). ICT Integration models into middle and high school curriculum in the USA. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 1218-1224. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.409>
- Castañeda, L., Esteve, F., y Adell, J. (2018). ¿Por qué es necesario repensar la competencia docente para el mundo digital? *Revista de Educación a Distancia*, 56(6), 1-20. <https://doi.org/10.6018/red/56/6>
- Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas, CPEIP. (s.f.). *Evaluaciones diagnósticas de la formación inicial docente*. Recuperado de <https://www.cpeip.cl/evaluacion-diagnostica-de-la-formacion-inicial/>
- Cisternas, T. (2011). La investigación sobre formación docente en Chile: territorios explorados e inexplorados. *Calidad en la Educación*, 35, 131-164. <https://doi.org/10.31619/caledu.n35.98>
- Cofré, H., Camacho, J., Galaz, A., Jiménez, J., Santibáñez, D., y Vergara, C. (2010). La educación científica en Chile: debilidades de la enseñanza y futuros desafíos de la educación de profesores de ciencia. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 36(2), 279-293. <https://doi.org/10.4067/s0718-07052010000200016>
- Comisión Nacional de Acreditación, CNA. (2015a). *Criterios de evaluación para carreras y programas de pregrado*. Santiago de Chile: Autor.
- Comisión Nacional de Acreditación, CNA. (2015b). *Glosario de términos complementarios y criterios de acreditación de pregrado*. Santiago de Chile: Autor.
- Drijvers, P. (2015). Digital technology in mathematics education: Why it works (or doesn't). En S. J. Cho (Ed.), *Selected regular lectures from the 12th international congress on mathematical education* (pp. 135-151). New York: Springer International Publishing.
- Fernández de la Iglesia, J., Fernández Morante, M. C., y Cebreiro López, B. (2018). Influencia de variables personales y contextuales en la integración de las TIC en el aula en Galicia. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 53, 79-91. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i53.05>
- García-Penalvo, F. J. (2013). *Multiculturalism in technology-based education: Case studies on ICT-supported approaches*. Pennsylvania: IGI Global.
- Garrido, J., Rodríguez, J., y Silva, J. (2010). Las TIC en la formación inicial de docentes: una revisión de la experiencia chilena. En A. Bilbao y A. Salinas (Eds.), *El libro abierto de la informática educativa: lecciones y desafíos de la Red Enlaces* (pp. 123-138). Santiago de Chile: Ministerio de Educación de Chile.
- González, A. y De Pablos, J. (2015). Factores que dificultan la integración de las TIC en las aulas. *Revista de Investigación Educativa*, 33(2), 401. <https://doi.org/10.6018/rie.33.2.198161>
- Graafland, J. H. (2018). New technologies and 21st century children: Recent trends and outcomes. *OECD Education Working Paper*, 179. <https://doi.org/10.1787/e071a505-en>
- Hall, R., Atkins, L., & Fraser, J. (2014). Defining a self-evaluation digital literacy framework for secondary educators: The DigiLit Leicester project. *Research in Learning Technology*, 22(1), 21-44. <https://doi.org/10.3402/rlt.v22.21440>

- Lievens, E., Livingstone, S., Mclaughlin, S., O'Neill, B., & Verdoodt, V. (2017). Children's rights and digital technologies. En U. Kilkelly & T. Liefwaard (Eds.), *International Human Rights. International Children's Rights Law* (pp. 487-513). New York: Springer International Publishing.
- Livingstone, S. & Bulger, M. (2014). A global research agenda for children's rights in the digital age. *Journal of Children and Media*, 8(4), 317-335. <https://doi.org/10.1080/17482798.2014.961496>
- Ministerio de Educación de Chile, Mineduc. (2008). *Marco para la buena enseñanza*. Santiago de Chile: Autor.
- Ministerio de Educación de Chile, Mineduc. (2005). *Informe preliminar de la Comisión sobre la formación inicial de docente*. Santiago de Chile: Autor.
- Ministerio de Educación de Chile, Mineduc. (2011). *Competencias y estándares TIC para la profesión docente*. Recuperado de <http://www.enlaces.cl/marco-de-competencias-tecnologicas-para-el-sistema-escolar/>
- Ministerio de Educación de Chile, Mineduc. (2012a). *Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Media*. Santiago de Chile: Autor.
- Ministerio de Educación de Chile, Mineduc. (2012b). *Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica*. Santiago de Chile: Autor.
- Ministerio de Educación de Chile, Mineduc. (2019). *Plan nacional de lenguajes digitales*. Recuperado de <http://innovacion.mineduc.cl/plan-nacional-de-lenguajes-digitales/>
- Ministère de l'Éducation Nationale et de la Jeunesse, MENESR (2015). *Compétences numériques. Qu'est-ce que les compétences numériques?* Recuperado de <https://c2i.enseignementsup-recherche.gouv.fr/enseignant/les-competences-numeriques>
- Moreno, A. (2015). Enfoques en la formación docente. *Ra Ximhai*, 11(4), 511-518. <https://doi.org/10.35197/rx.11.01.e2.2015.37.am>
- Mouza, C., Karchmer-Klein, R., Nandakumar, R., Ozden, S. Y., & Hu, L. (2014). Investigating the impact of an integrated approach to the development of preservice teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 71, 206-221. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.09.020>
- Muñoz, M. y Blanco, C. (2013). Una taxonomía de las universidades chilenas. *Calidad en la Educación*, 38, 181-213. <http://dx.doi.org/10.31619/caledu.n38.109>
- Nascimento dos Santos, D. A. do, Moriya Schlünzen, E. T., & Junior, K. S. (2016). Teachers training for the use of digital technologies. *Universal Journal of Educational Research*, 4(6), 1288-1297. <https://doi.org/10.13189/ujer.2016.040606>
- Neumann, M. M., Finger, G., & Neumann, D. L. (2017). A conceptual framework for emergent digital literacy. *Early Childhood Education Journal*, 45(4), 471-479. <https://doi.org/10.1007/s10643-016-0792-z>
- Ottensbreit-Leftwich, A. T., Glazewski, K. D., Newby, T. J., & Ertmer, P. A. (2010). Teacher value beliefs associated with using technology: Addressing professional and student needs. *Computers & Education*, 55(3), 1321-1335. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.06.002>
- Parada, J. R. (2010). *Universidades públicas y privadas: un enfoque tridimensional*. Recuperado de <https://www.cepchile.cl/cep/estudios-publicos/n-91-a-la-120/estudios-publicos-n-120-2010/universidades-publicas-y-privadas-un-enfoque-tridimensional>
- Pariente, J. L. y Perochena, P. (2013). Didáctica de la educación en valores en la ESO. Una propuesta utilizando las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 42, 195-208. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/368/36825582016.pdf>
- Pellegrino, J. W. & Hilton, M. L. (Eds.). (2012). *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. Washington: National Research Council of the National Academies, The National Academic Press.
- Pérez-Esparrells, C. y García, A. M. L. (2009). Los rankings de las instituciones de educación superior: una revisión del panorama internacional. *Calidad en la Educación*, 30, 328-343. <https://doi.org/10.31619/caledu.n30.184>
- Reyes, C. y Rosso, P. (2012). *Una nueva clasificación de las universidades chilenas*. Santiago de Chile: Red Universitaria Cruz del Sur.
- Rivallo, R. G. y Martín, A. G. (2017). Competencias mediática y digital del profesorado e integración curricular de la tecnologías digitales. *Revista Fuentes*, 19(2), 57-67. Recuperado de <https://revistascientificas.us.es/index.php/fuentes/article/view/4028>

- Rizza, C. (2011). ICT and initial teacher education: National policies. *OECD Education Working Papers*, 61. <https://doi.org/10.1787/19939019>
- Rodríguez, C. y Castillo, V. (2014). Calidad en la formación inicial docente: los déficits de las competencias pedagógicas y disciplinares en Chile. *Actualidades Investigativas en Educación*, 14(2), 1-25. <https://doi.org/10.15517/aie.v14i2.14812>
- Román, M. (2004). *Evaluación en profundidad Programa Red Tecnológica Educacional Enlaces, Informe final*. Santiago de Chile: CIDE, Universidad Alberto Hurtado, Ministerio de Educación de Chile.
- Román, M. (2010). Cuatro formas de integrar las tecnologías a la enseñanza en el aula. En A. Bilbao y A. Salinas, (Eds.), *El libro abierto de la informática educativa: lecciones y desafíos de la Red Enlaces* (pp. 105-122). Santiago de Chile: Ministerio de Educación de Chile.
- Schwartz, G. y Lladser, M. (octubre, 2016). *Integración curricular de TIC. Una experiencia en la formación inicial de docentes*. Trabajo presentado en el I Encuentro Internacional de Educación, Tandil, Argentina.
- Silva, J. (2011) Estándares TIC para la formación inicial docente en el contexto chileno: estrategias para su difusión y adopción. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 3, 17-39. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3699744.pdf>
- Silva, J., Gros, B., Garrido, J., y Rodríguez, J. (2006). Propuesta de estándares TIC para la formación inicial docente. *Innovación Educativa*, 6(34), 5-16. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1794/179421187002.pdf>
- Sotomayor, C., Parodi, G., Coloma, C., Ibáñez, R., y Cavada, P. (2011). La formación inicial de docentes de Educación General Básica en Chile. ¿Qué se espera que aprendan los futuros profesores en el área de Lenguaje y Comunicación? *Pensamiento Educativo*, 48(1), 28-41. <https://doi.org/10.7764/pel.48.1.2011.3>
- Tapia, H. G. (2018). Actitud hacia las TIC y hacia su integración didáctica en la formación inicial docente. *Actualidades Investigativas en Educación*, 18(3), 1-29. <https://doi.org/10.15517/aie.v18i3.34437>
- Tejada, J. y Ruiz C. (2013). Significación de la práctica en la adquisición de competencias profesionales que permiten la transferencia de conocimiento a ámbitos propios de la acción docente. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 17(3), 91-110. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/41974/23957>
- Tobón, S. (2017). Conceptual analysis of the socio-formation according to the knowledge society. *Knowledge Society and Quality of Life (KSQL)*, 1(1), 9-35.
- Toledo, P. y Llorente, M. D. C. (2016). Formación inicial del profesorado en el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la educación del discapacitado. *Digital Education Review*, 30, 123-134. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11441/51500>
- Tondeur, J., Pareja, N., van Braak, J., Fisser, P., & Voogt, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge in teacher education: In search of a new curriculum. *Educational Studies*, 39, 239-243. <https://doi.org/10.1080/03055698.2012.713548>
- Tondeur, J., Pareja, N., van Braak, J., Voogt, J., & Prestridge, S. (2017). Preparing beginning teachers for technology integration in education: Ready for take-off? *Technology, Pedagogy and Education*, 26(2), 157-177. <https://doi.org/10.1080/1475939x.2016.1193556>
- Tondeur, J., Van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2012). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*, 59(1), 134-144. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.009>
- Torres, R. y Zenteno, E. (2011) *El sistema de educación superior. Una mirada a las instituciones y sus características*. En M. Jiménez y F. Lagos (Eds.), *nueva geografía de la educación superior y de los estudiantes. Una cartografía del sistema chileno, su actual alumnado y sus principales tendencias* (pp. 13-72). Santiago de Chile: Ediciones Universidad San Sebastián.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Unesco. (2011). *ICT competency framework for teachers*. Paris: Autor.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Unesco. (2017) *E2030: educación y habilidades para el siglo XXI*. Paris: Autor.
- Van Deursen, A. J. & Van Dijk, J. A. (2014). The digital divide shifts to differences in usage. *New media & society*, 16(3), 507-526. <https://doi.org/10.1177/1461444813487959>

Varas, L., Felmer, P., Gálvez, G., Lewin, R., Martínez, C., Navarro, S. ... Schwarze, G. (2008). Oportunidades de preparación para enseñar matemáticas de futuros profesores de educación general básica en Chile. *Calidad en la Educación*, 29, 64-88. <https://doi.org/10.31619/caledu.n29.188>

Voight, A. & Torney-Purta, J. (2013). A typology of youth civic engagement in urban middle schools. *Applied Developmental Science*, 17(4), 198-212. <https://doi.org/10.1080/10888691.2013.836041>

