

CONSTRUCTOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE APROPIACIÓN DE TIC

Priscilla Cabrera Huichalaf
Universidad de Chile
Santiago, Chile
priscillacabrera@ug.uchile.cl

Jaime Sánchez
Universidad de Chile
Santiago, Chile
jsanchez@dcc.uchile.cl

ABSTRACT

This research has set as objective the elaboration of constructs for the appropriation of ICT in education for pedagogy students. According to its exploratory level, it focuses on the development of theory, identifying some variables that account for the phenomenon. From a cultural and constructivist approach, the ICT evaluation instruments for pedagogy students and teachers are analyzed, using an anchored theorization methodology to contrast these ICT evaluation proposals with the scientific evidence. The result is a theoretical proposal that accounts for the basic elements to consider in the construction of constructs for appropriation of ICT. Future work and a relevant and necessary line of research are proposed to obtain feedback on the work to be carried out in the curricular integration of ICTs in educator training institutions.

RESUMEN

Esta investigación se ha plantado como objetivo la elaboración de constructos para la apropiación de TIC en educación para estudiantes de pedagogía. De acuerdo a su nivel exploratorio, se centra en la elaboración de teoría, identificando algunas variables que dan cuenta del fenómeno. Desde un enfoque cultural y constructivista se analizan los instrumentos de evaluación de TIC para estudiantes de pedagogía y profesores, utilizando una metodología de teorización anclada para contrastar dichas propuestas de evaluación de TIC con la evidencia científica. Se obtiene como resultado una propuesta teórica que da cuenta de los elementos básicos a considerar en la elaboración de constructos para apropiación de TIC. Se plantea un trabajo futuro y una línea de investigación pertinente y necesaria para obtener un feedback del trabajo a realizar en integración curricular de las TIC en las instituciones formadoras de educadores.

Categories and Subject Descriptors

K.3.1 [Computers and Education]: Computer Uses in Education.

Paste the appropriate copyright/license statement here. ACM now supports three different publication options:

- ACM copyright: ACM holds the copyright on the work. This is the historical approach.
- License: The author(s) retain copyright, but ACM receives an exclusive publication license.
- Open Access: The author(s) wish to pay for the work to be open access. The additional fee must be paid to ACM.

This text field is large enough to hold the appropriate release statement assuming it is single-spaced in Times New Roman 8-point font. Please do not change or modify the size of this text box.

Each submission will be assigned a DOI string to be included here.

General Terms

Documentation, Human Factors, Theory

Keywords

Constructo, Instrumento de Medición, Apropiación de TIC

1. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

Debido al impacto de las nuevas tecnologías digitales, el Ministerio de Educación de Chile [23] ha elaborado medios que permitan evaluar el uso y el nivel de conocimiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), que poseen los estudiantes de pedagogía. Ello ha “tensionado la escuela a hacer adaptaciones profundas en su quehacer y en los conocimientos que es responsable de enseñar” [24], pero no se tiene certeza acerca de cómo los estudiantes han integrado el uso de estas tecnologías en el quehacer cotidiano ni en su utilización con fines educativos. Para difundir la importancia de establecer y fortalecer estándares TIC para profesores del sistema escolar chileno [39], se han realizado propuestas de medición y evaluaciones que en general han presentado dificultades para visualizar y sistematizar un conocimiento fiable con respecto al nivel de apropiación de estas tecnologías. Esto constituye una problemática que se relaciona principalmente con la gran cantidad de factores que intervienen en este proceso de aprendizaje y posterior aplicación o intervención por parte de los docentes [49]. Se han realizado mayoritariamente mediciones de percepción, pero aún no existe un trabajo continuo, persistente y consistente [43] que de cuenta de la integración de las TIC y su apropiación en un contexto de aprendizaje.

El concepto de “sociedad de la información” hace referencia a un paradigma que está dando lugar a profundos cambios en nuestro mundo desde el comienzo de este nuevo milenio [49]. Es en este contexto que se hace urgente cambiar los paradigmas pedagógicos por modelos que “no solo promuevan la adquisición de contenidos, sino que también estimulen el desarrollo de competencias que respondan a las demandas del mundo actual” [15] y focalizar los esfuerzos en el desarrollo de habilidades que les permitan a los aprendices contar con mecanismos dinámicos y flexibles para manipular y crear su propio entorno [35], ya que al terminar el proceso de formación educacional obligatoria los jóvenes se enfrentan a entornos que les exigen llevar a cabo tareas cada vez más complejas [32].

Así como la tecnología evidentemente ha impulsado un cambio cultural, cabe preguntarse cómo este cambio ha impactado en la reconstrucción personal del sujeto en la medida que este le otorga significados propios e individuales a la información que obtiene del entorno [16][29]. Si bien se tiene conocimiento de que las dimensiones incluidas en los estándares de habilidades TIC para la Formación Inicial Docente (FID) son altamente valoradas por los profesionales, según [46] las dimensiones: pedagógicas, aspectos sociales, éticos y legales, técnicos, gestión escolar y desarrollo profesional, poseen sobre un 85% de valoración positiva por parte de los profesores. Pero existe escasa información acerca de cómo se integran curricularmente las TIC en FID, por lo que el proceso de apropiación de estas nuevas tecnologías en la docencia carece de un diagnóstico, y por lo tanto de un proceso continuo de seguimiento en la formación de los estudiantes de pedagogía.

Frente a la necesidad de generar un conocimiento científico y generalizable que permita la discutir al respecto [26], en la presente investigación se busca realizar una indagación acerca del concepto de apropiación de las TIC en los estudiantes de pedagogía, para elaborar una propuesta de constructo teórico, sobre el cual se pueda continuar trabajando e identificando atributos con los que se puedan elaborar instrumentos de medición, teniendo alguna certeza de que corresponden al fenómeno que se dice medir, considerando el nivel de abstracción de los conceptos utilizados en educación o psicología [27][6]. Además, considerando la necesidad de generar diagnósticos permanentes que le permitan a las instituciones de formación generar conocimiento sobre el nivel de apropiación de las TIC y así integrarlas curricularmente a las metodologías y a la didáctica [40].

Es un desafío medir un proceso complejo como el de apropiación tecnológica, teniendo en consideración que este es un fenómeno cultural, que impacta directamente en la forma en que los sujetos elaboran su conocimiento [9]. Debido a la gran cantidad de variables que influyen en el uso, integración o apropiación de las TIC por parte de los estudiantes de pedagogía y en general, por parte de los docentes, todavía no se tienen certezas acerca de este proceso [49].

1.2 Preguntas de Investigación

¿Cuáles son los aspectos teóricos fundamentales en la elaboración de un instrumento de medición para la apropiación de las TIC en estudiantes de carreras de pedagogía en educación media?

¿Es posible elaborar constructos para la construcción de un instrumento de medición de la apropiación de TIC en estudiantes de carreras de pedagogías en educación media?

1.3 Objetivo General

1. Elaborar constructos para la construcción de un instrumento de medición de apropiación de las TIC en estudiantes de carreras de pedagogía en educación media, sobre la base de aspectos teóricos fundamentales.

1.4 Objetivos Específicos

1. Analizar aspectos teóricos fundamentales sobre apropiación de herramientas para la elaboración de un instrumento de medición.

2. Construir constructos para la elaboración de un instrumento de medición de apropiación de TIC para estudiantes de pedagogía.

2. TRABAJO RELACIONADO.

2.1 Criterios y metodologías de evaluación

De acuerdo a los criterios de evaluación y considerando el trabajo que ha realizado el Ministerio de Educación de Chile [23] por desarrollar un plan sistemático de acercamiento de las TIC a la práctica docente por medio de Enlaces, surgen cuestionamientos acerca del efecto de estas intervenciones en las nuevas generaciones de docentes. [46] Ha realizado un trabajo para sistematizar estándares TIC para la FID, cuyas dimensiones (pedagógica, aspectos sociales, éticos y legales, técnicos, gestión escolar y desarrollo profesional), son altamente valoradas por los profesionales encontrándose todas ellas por encima del 85% de valoración positiva [46].

Es así como por una parte los docentes reconocen la necesidad e importancia de incorporar estas herramientas en su práctica pedagógica, y por otro lado, los resultados en el manejo de estas habilidades tanto en docentes como en los estudiantes demuestran brechas en el uso eficiente de las TIC en contextos laborales o de estudio, siendo el desarrollo de habilidades o destrezas transversales, como la comunicación, la colaboración, el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo, áreas donde se reconoce un mayor impacto [49].

2.2 Metodologías y criterios para evaluar a estudiantes de secundaria.

De acuerdo a los desafíos que presenta la sociedad actual surge la necesidad de desarrollar nuevas habilidades de orden superior, como: pensamiento crítico, aprender a aprender, creatividad, entre otras [33].

La postura de la OCDE ha sido elaborada a través de dos importantes iniciativas: la Definición y Selección de las Competencias (DeSeCo) y el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA), lanzado en 1997 [33]. La discusión se desplaza desde un foco centrado en la transferencia de conocimiento hacia el desarrollo de competencias y habilidades que le permitan al estudiante interactuar en un entorno complejo. Se espera que los jóvenes desarrollen habilidades como: comunicación efectiva, trabajo en equipo y resolución de problemas reales a través de un pensamiento crítico y analítico [17]. El concepto identifica como eje fundamental la capacidad de aplicar los conocimientos y la capacidad de aprendizaje constante, es decir sostener la motivación para aprender [33]. En Chile, Enlaces (Centro para la Educación y la Tecnología) ha realizado un trabajo sistemático por recabar las experiencias internacionales y generar, a partir de éstas, diversas estrategias para facilitar la evaluación progresiva del uso de las TIC en los estudiantes

secundarios, de acuerdo a los niveles esperados según el estándar internacional. En una primera instancia desarrolló los mapas de progreso k-12 el año 2006 [3], posteriormente se elaboraron las definiciones de las habilidades que deben ser desarrolladas por los estudiantes en “Habilidades TIC para el siglo 21” [13] el año 2008. Enlaces [3] define la “Matriz de Habilidades TIC para el Aprendizaje”, donde se presentan las habilidades más relevantes que deben ser desarrolladas por los estudiantes. Estas habilidades se presentan como una orientación hacia el aprendizaje con TIC, sobre la base del desarrollo de procesos cognitivos que permiten configurar un aprendizaje autónomo y continuo [44]. Coherentemente con este proceso de estandarización, MINEDUC a través de Enlaces desarrolló el SIMCE TIC, prueba que fue aplicada en los años 2011 y 2013, con el “objetivo de determinar el nivel de desarrollo de las Habilidades TIC para el Aprendizaje que han alcanzado los estudiantes del sistema escolar chileno y conocer los factores individuales y de contexto relacionados con el rendimiento de los estudiantes en la prueba” [12]. La prueba se desarrolla en ambiente simulado, donde se dispone para el estudiante un computador con un software que representa un escritorio virtual y dispone de aplicaciones que le permiten realizar diferentes acciones, como por ejemplo: procesador de texto, navegador de internet, hoja de cálculo, correo electrónico. Se le presenta una temática transversal y la evaluación propiamente tal está compuesta por “32 ítems que se van presentando a través de la simulación de un chat entre el estudiante evaluado y tres amigos virtuales. Estos ítems se clasifican en tres tipos de preguntas: cerradas, de acción y preguntas de productos” [12]. Los niveles de logros de resultados se miden en tres niveles: avanzado, intermedio e inicial. “Si se comparan los resultados 2013 con los del 2011, el porcentaje de estudiantes que logra el nivel avanzado disminuye en un 1,5% siendo esta disminución estadísticamente significativamente respecto al 2011 donde alcanzaba al 3,3%” [44]. De acuerdo al nivel de complejidad de las preguntas en relación a la exigencia de una elaboración cognitiva mayor, las cuales aumentaban en preguntas más avanzadas, los porcentajes de estudiantes que lograban responderlas correctamente disminuyó [12][19] lo que posee una correlación positiva con el nivel socioeconómico al cual pertenece el estudiante, ya que al aumentar, mayores con los niveles de desarrollo de estas habilidades [44]. Ahora bien, los estudios coinciden en la dificultad que representa realizar una medición de esta índole [49] se requiere de un soporte más amplio que provea al estudiante de condiciones favorables, desde la implementación, como acceso a internet, así como con una guía o mediador que le permita desarrollar nuevos aprendizajes. De acuerdo a un informe de la CEPAL [49] un impacto positivo de las TIC tiene relación con variables relacionadas a la orientación pedagógica de las prácticas docentes, a la mediación y motivación realizadas por los adultos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, junto con la confianza que puedan desarrollar los

estudiantes en el uso de estas herramientas y principalmente en el uso de internet.

2.3 Estándares TIC para el ejercicio docente

Dentro de los esfuerzos por permear el uso de las TIC en la práctica docente, se ha realizado desde el Ministerio de Educación de Chile un trabajo coherente con el desarrollo de habilidades en el uso de la tecnología. Siguiendo esta línea [34] realizaron un análisis de la labor desarrollada por el MINEDUC en los últimos 10 años, como resultado de este trabajo realizaron una propuesta de estándares con una perspectiva situada, ya que se apoya con un programa de implementación que incluye un proceso diagnóstico, de posterior capacitación para profesores y de seguimiento.

Entre otras propuestas de evaluación de TIC en docentes, el equipo conformado por [28] realizaron la adaptación de un instrumento de autopercepción para evaluar las competencias digitales en profesores universitarios, basado en cuatro dimensiones que se consideran como fundamentales en el trabajo docente, luego se establecieron cuatro niveles de desarrollo para cada dimensión, es decir: Nivel principiante (N1), nivel medio (N2), nivel experto (N3), nivel transformador (N4). Dando como resultado la siguiente rúbrica de evaluación.

2.4 Estándares TIC para Formación Inicial Docente (FID)

De acuerdo a diferentes autores lo pertinente para adoptar el uso de TIC en la formación inicial docente (FID) tendría relación con un actuar de “las instituciones formadoras favorable a la validación de estas propuestas y desarrollar la reflexión necesaria con sus académicos para generar planes que permitan insertar las TIC en sus programas formativos [23]. El interés por institucionalizar el uso de las TIC a través de la práctica docente ha impulsado a expertos para que propongan insertar su uso en asignaturas que le permitan al docente posicionarse en un rol de facilitador del conocimiento [46] además de apoyar el trabajo de los profesionales con políticas que acompañen el proceso de apropiación y que de acuerdo a esto se facilite un contexto y condiciones para incorporar las TIC en los procesos de enseñanza- aprendizaje [23]. En la literatura encontramos diversas propuestas de estándares para medir, realizar seguimientos, incorporar a la práctica docente o incluso la prescripción de ser incorporados en la FID, frente a lo cual existe una disposición para ser incorporarlos, pero todavía se presenta el reto de ser abordado a través de un ajuste curricular o plan de estudio de las carreras [23]. También se han elaborado estándares que orientan a la formación de docentes, dentro de esta lógica el [24] presentó los estándares orientadores para las carreras de pedagogías en educación media y dentro de estas propuestas se delimitan estándares orientadores exclusivos para el trabajo con TIC. [18] Ha definido el concepto de Competencia Digital Docente (CDD), incorporando en su definición el uso crítico y seguro de las nuevas tecnologías. En el trabajo de [43] se concluyó que las CDD se componen de:

aspectos pedagógicos, de desarrollo profesional, éticos y seguridad, búsqueda y manejo de información y creación y comunicación de contenidos, habiendo enfoques centrados en los aspectos tecnológicos y otros en los pedagógicos e integración de las TIC. [52] realizó un estudio donde se utilizó el cuestionario ACUTIC que mide actitud, conocimiento y uso de TIC en los estudiantes de nivel superior en estudiantes de pedagogía de Universidades chilenas. Si bien, esta prueba no ha sido validada para Chile, algunas de las conclusiones evidencian una leve superioridad en el uso de TIC por parte de alumnos estudiantes de Universidades que no pertenecen al Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CRUCH) en comparación con los estudiantes que sí pertenecen a este grupo. [34] concluye que un mayor porcentaje de los alumnos evaluados se acercan a un nivel de logro “Aceptable” pero en el rango inferior, es decir acercándose al nivel “insuficiente” en relación a la escala en la cual fueron medidos. Las evaluaciones en procesos de formación continua de docentes, han arrojado un nivel Inicial o Elemental del 21% de manejo y comprensión de las TIC propiamente tal, lo que indica un uso irregular de la profesión, al mismo tiempo que un 77% obtuvo un nivel Superior en esta misma área, lo que se traduce en un buen manejo pedagógico de las tecnologías en el aula [47].

3. METODOLOGÍA

Esta investigación posee un alcance exploratorio, ya que trabaja sobre una problemática emergente y describe sus primeros atributos [21].

3.1 Diseño de investigación

Desde la Teorización Anclada, se utilizó el Método de Comparación Constante [1], el cual consta de cuatro fases: 1ª Se inicia el proceso de codificación, donde estos sucesos codificados se comparan con otros, sean estos iguales o diferentes, codificados con la misma categoría. Como en [51] el objetivo es identificar similitudes y contrastes entre los datos. 2ª Integración de las categorías y sus propiedades: Esta es la etapa del muestreo teórico donde se continúa el proceso de comparación entre sucesos y categorías. 3ª Se inicia un proceso de delimitación de las categorías o saturación teórica. 4ª Se redacta la teoría a partir de los datos codificados.

3.2 Muestra

Al trabajar con datos secundarios también es relevante destacar que en los documentos analizados están incorporadas las opiniones de los autores de estas investigaciones, a través de sus conclusiones y en general en la elaboración de todo el material contenido en sus publicaciones [53].

Muestra Inicial:

Criterios de Inclusión: para la primera muestra se contó con documentos de evaluación de TIC o Competencias Digitales en profesores o estudiantes de pedagogía elaborados de acuerdo a los lineamientos del Ministerio de

Educación de Chile (MINEDUC) o que se acoplen a la línea de investigación con la cual han sido elaboradas las evaluaciones ministeriales. Y que cumplen con los criterios pertinentes en relación a la rigurosidad científica.

Criterios de exclusión: para la primera muestra se excluirán documentos que no hayan sido elaborados por MINEDUC o no se acoplen a los lineamientos científicos de las evaluaciones realizadas por el ministerio.

1.Silva, J., Miranda, P., Gisbert, M., Morales, J., & Onetto, A. (2016). Indicadores para evaluar la competencia digital docente en la formación inicial en el contexto Chileno-Uruguayo/Indicators to Assess Digital Competence of Teachers in Initial Training in the Chile-Uruguay Context. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 15(3), 55-67.

2.Silva Quiroz, J. E., Gros Salvat, B., Garrido, J. M., & Rodríguez, J. (2006). Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial docente: situación actual y el caso chileno. *Revista Iberoamericana de Educación (OEI)*, 2006, vol. 38, num. 3.

3.Nervi, H., Silva, J., Garrido, J., Rodríguez, J., Gros, B., Schalk, A., ... & Oteiza, F. (2008). Estándares TIC para la formación inicial docente. Una propuesta en el contexto Chileno. Santiago, Chile. Centro de Educación y Tecnología del Ministerio de Educación de Chile (ENLACES) y UNESCO, Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO).

4. Sánchez, J., & Ponce, A. (2004). Estándares TICs para Profesores Chilenos. *Proceedings VII Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, RIBIE*, 2004, Monterrey, México, 13-15 Octubre, 2004, pp.345-354.

Segunda Muestra:

Criterios de Inclusión: para iniciar el proceso de comparación se incluirán en la segunda muestra investigaciones acerca de Formación Inicial Docente e integración o apropiación de TIC, que cumplan con criterios de rigurosidad científica y se hallan sido publicados en contextos de formación de estudiantes o docentes chilenos.

Criterios de exclusión: se excluirán investigaciones realizadas fuera de Chile.

1.Ojeda, P. A., Aguilar, M. G., & Zeran, E. S. (2016). Formación Inicial Docente (FID) y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Universidad de Magallanes-Patagonia Chilena. *Digital Education Review*, (30), 123-134.

2.Sunkel, G., Trucco, D., & Espejo, A. (2014). La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe: una mirada multidimensional. Cepal.

3.Silva Quiroz, J., & Astudillo Cavieres, A. (2007). Evaluación de la implementación y valoración de los estándares TIC para la formación inicial docente. *Innovación Educativa*, 7(41).

4. MINEDUC (2015). Evaluación de Competencias TIC en docentes. Disponible en: <http://biblioteca.digital.gob.cl/handle/123456789/253>

4. PROCEDIMIENTOS

Para realizar esta investigación se siguieron los siguientes pasos: selección de muestra, lectura inicial y exploratoria, identificación de categorías, lectura en profundidad y comparativa, categorización descriptiva, categorización analítica, análisis de datos, síntesis teórica y propuesta de modelo, discusión.

5. RESULTADOS

5.1 Categorías descriptivas

1. *Autoregulación/autonomía*: capacidad de autoregulación que deberían poseer los docentes o futuros docentes para enfrentar nuevos desafíos desde lo curricular y su aplicación didáctica. Se refiere al desarrollo de habilidades cognitivas superiores, las cuales son planteadas como un nivel básico esencial para alcanzar una performance laboral que les permita cumplir con las competencias digitales definidas a partir del estándar internacional y específicamente europeo.

2. *Cambio cultural*: la integración de las TIC en educación responde a un proceso de cambio cultural, en el cual los estudiantes se enfrentan a nuevos instrumentos y herramientas que han sido impactados por el desarrollo tecnológico, permeando los procesos de aprendizaje, las interacciones sociales y la productividad.

3. *Condiciones*: Se mencionan condiciones que deberían ser garantizadas desde los Estados y sus referentes locales, en relación a infraestructura, pero por sobre todo, se mencionan nuevas condiciones para la enseñanza que permitan integrar las TIC eficientemente en la formación de nuevos docentes, como por ejemplo: nuevos modelos de educación, condiciones laborales de los profesionales y sostener una mirada unificada entre estas necesidades y las de infraestructura.

4. *Desarrollo curricular*: se refiere a la necesidad de integrar el uso de TIC en las mallas curriculares de las carreras de pedagogía. Destacan múltiples dificultades, como por ejemplo: resistencias por parte de los docentes universitarios, falta de actualización de las mallas curriculares, falta de integración de las TIC en los modelos de enseñanza-aprendizaje, entre otras.

5. *¿Enseño mejor con la tecnología?*: abarca las interrogantes acerca del uso de la tecnología y si efectivamente significa un apoyo a la práctica docente, o si es que favorece de algún modo los procesos de enseñanza-aprendizaje. Incluye tanto percepciones, como creencias acerca del uso de las TIC.

6. *Estándar*: se refiere a la definición o definiciones existentes acerca de cuál debería ser el nivel óptimo de manejo e integración de las TIC, conceptualizadas principalmente como competencias. Se habla de “dotar a los profesores” de un conjunto de habilidades, así como también del uso crítico que deberían lograr los profesores sobre estas herramientas.

7. *Innovación*: se le asigna a los profesores como un imperativo la utilización de nuevos métodos y tecnologías. Se menciona como un “deber” la experimentación de nuevas metodologías que integren el uso de las TIC, pero también se asume la necesidad de que estos nuevos profesionales sean formados con metodologías innovadoras, indicando además que la innovación en metodologías de enseñanza permite alcanzar mejores resultados en los aprendizajes de los estudiantes.

8. *Modelos de formación*: se precisan las carencias de la FID en Chile, respecto a la integración de modelos de formación profesional para los estudiantes de pedagogía, que integren las TIC en la didáctica.

Resultados de primera fase de codificación:

Categoría	Documento	n° total de citas
Autoregulación/ Autonomía	Silva, J. et al (2006)	53
	Silva, J. et al (2016)	24
	Nervi, H. et al (2008)	34
	Sánchez, J. & Ponce, A. (2004)	35
Cambio Cultural	Silva, J. et al (2006)	53
	Silva, J. et al (2016)	24
	Nervi, H. et al (2008)	34
	Sánchez, J. & Ponce, A. (2004)	35
Condiciones	Silva, J. et al (2006)	53
	Silva, J. et al (2016)	24
	Nervi, H. et al (2008)	34
	Sánchez, J. & Ponce, A. (2004)	3
Desarrollo Curricular	Silva, J. et al (2006)	53
	Silva, J. et al (2016)	24
	Nervi, H. et al (2008)	34
	Sánchez, J. & Ponce, A. (2004)	35
¿Enseño mejor con tecnología?	Nervi, H. et al (2008)	34
	Sánchez, J. & Ponce, A. (2004)	35
Estándar	Silva, J. et al (2006)	53
	Silva, J. et al (2016)	24
	Nervi, H. et al (2008)	34
	Sánchez, J. & Ponce, A. (2004)	35
Categoría	Documento	n° total de citas
Innovación	Silva, J. et al (2006)	53
	Silva, J. et al (2016)	24
	Nervi, H. et al (2008)	34
	Sánchez, J. & Ponce, A. (2004)	35
Modelos de Formación	Silva, J. et al (2006)	53
	Silva, J. et al (2016)	24
	Nervi, H. et al (2008)	34
	Sánchez, J. & Ponce, A. (2004)	35

Tabla 1. Codificación abierta y categorías

En la tabla 1, es posible observar las categorías diferenciadas e identificar los textos en los cuales existen citas relacionadas con cada una de ellas. En la tercera columna, se aprecia el total de citas del texto en relación al primer proceso de análisis. De acuerdo a las categorías, solo en una que corresponde a: ¿enseño mejor con tecnología? se aprecia la existencia de citas en dos de cuatro textos. En el resto de las categorías es posible observar citas en todos los documentos que componen la primera muestra. Por otro lado, de acuerdo al número de citas que posee cada texto, podemos precisar que en este primer análisis el documento [48] posee 53 citas, siendo el texto con mayor peso en relación al número de citas, seguido por [38] con una prevalencia de 35 citas. Cabe destacar que estas propuestas corresponden a las más antiguas y se focalizan en sintetizar experiencias

internacionales, planteando posteriormente una adecuación al contexto chileno. Es posible inferir en estos trabajos, un esfuerzo inicial por exponer las necesidades y brechas que posee el sistema chileno en relación al uso de las TIC en la práctica docente, en comparación con el estándar internacional. [23] Corresponde a un texto desarrollado por Unesco en conjunto con Enlaces, sobre el cual se trabajó con dos capítulos, es decir: Capítulo 1: Hacia un concepto de estándar TIC para la formación inicial docente y Capítulo 7: Apoyo para la difusión y adopción de la propuesta de Estándares TIC para FID. Posee un tercer lugar en relación al número de citas con 34. Por último,[43] muestra 24 citas de acuerdo a las categorías elaboradas, siendo un texto que se centra en redefinir el concepto de Competencia Digital Docente, planteándolas como un modelo teórico que podría dar mayor evidencia sobre el uso e integración de las TIC.

5.2 Resultados de segunda fase de codificación.

Categoría	Documento	n° total de citas
Autorregulación/ Autonomía	Silva, J. & Astudillo, C. (2007)	10
	MINEDUC (2015)	12
Cambio Cultural	Ascencio, P., Garay, M. & Seguic, E. (2016)	5
	Sunkel, G., Trucco, D. & Espejo, A. (2014)	6
Condiciones	Ascencio, P., Garay, M. & Seguic, E. (2016)	5
	Sunkel, G., Trucco, D. & Espejo, A. (2014)	6
	Silva, J. & Astudillo, C. (2007)	10
	MINEDUC (2015)	12
Desarrollo Curricular	Ascencio, P., Garay, M. & Seguic, E. (2016)	5
	Sunkel, G., Trucco, D. & Espejo, A. (2014)	6
	Silva, J. & Astudillo, C. (2007)	10
	MINEDUC (2015)	12
¿Enseño mejor con tecnología?	Sunkel, G., Trucco, D. & Espejo, A. (2014)	6
	Silva, J. & Astudillo, C. (2007)	10
	MINEDUC (2015)	12
Estándar	Ascencio, P., Garay, M. & Seguic, E. (2016)	5
	Sunkel, G., Trucco, D. & Espejo, A. (2014)	6
	Silva, J. & Astudillo, C. (2007)	10
	MINEDUC (2015)	12
Innovación	Sunkel, G., Trucco, D. & Espejo, A. (2014)	6
	MINEDUC (2015)	12
Modelos de Formación	Ascencio, P., Garay, M. & Seguic, E. (2016)	5
	Sunkel, G., Trucco, D. & Espejo, A. (2014)	6
	Silva, J. & Astudillo, C. (2007)	10

Tabla 2. Codificación abierta y categorías

En la tabla 2, se observa el resultado del segundo proceso de codificación, en esta etapa de trabajo se realiza la comparación de la segunda muestra, correspondiente a textos que otorgan evidencia respecto a las evaluaciones que se han realizado sobre el uso de TIC en estudiantes de pedagogía y lineamientos generales sobre los resultados que han alcanzado los docentes respecto a integración de estas tecnologías. De acuerdo al contraste con las categorías, y al igual que en la tabla 1, en la primera columna se encuentra la categoría, seguida del listado de textos consultados y que poseen citas relacionadas con la categoría indicada. En la tercera columna se puede apreciar el total de citas del texto en el proceso de codificación. El texto con mayor número de citas

corresponde a [25] con 12 citas a nivel general en todo el proceso de codificación. Este texto muestra prevalencia en casi todas las categorías, excepto en “modelos de formación” y en “cambio cultural”. En segundo lugar Silva [47] contabiliza 10 citas para el total de las categorías, mostrando evidencia en 6 de 8 categorías, la evaluación de estos estándares no muestra evidencia en las siguientes categorías: cambio cultural, innovación. En tercer lugar [49] con 6 citas totales, presentes en casi la totalidad de las categorías, exceptuando “autoregulación/autonomía”. Por último [34], cuenta con 5 citas en total y posee presencia en 5 de 8 categorías, no muestra evidencia en: autoregulación/autonomía, ¿enseño mejor con tecnología? e innovación.

N° de Citas	Categorías							
	A/A	C/C	Cond.	D/C	¿E.M.T?	Estándar	Inv.	M/F
Muestra 1.	12	19	30	37	10	37	13	19
Muestra 2.	4	7	12	27	12	36	2	9
M1 + M2	16	26	42	64	22	73	15	28

Tabla 3. Prevalencia de citas por cada categoría

En la tabla 3, es posible observar la prevalencia de las citas por cada categoría y nos muestra el dato de forma diferenciada por cada muestra. De acuerdo a la primera muestra, el orden de las categorías en relación al número de muestras de mayor a menor, es el siguiente: 1° se encuentran dos categorías Estándar y Desarrollo Curricular, 2° lugar Condiciones, 3° se encuentran dos categorías, Cambio Cultural y Modelos de Formación, 4° Innovación, 5° Autonomía/Autorregulación y 6° ¿Enseño Mejor con Tecnología. En la segunda muestra como fase de comparación las categorías se ordenan de la siguiente manera en relación a la prevalencia de citas: 1° Estándar, 2° Desarrollo Curricular, 3° Condiciones y ¿Enseño Mejor con Tecnología?, 4° Modelos de Formación, 5° Cambio Cultural, 6° Autonomía/Autoregulación, 7° Innovación. Del total de prevalencia de citas para cada categoría, es posible observar el siguiente comportamiento de los datos: 1° Estándar con un total de 73 citas, 2° Desarrollo Curricular con 64 citas, 3° Condiciones 42 citas, 4° Modelos de Formación 28 citas, 5° Cambio Cultural 26 citas, 6° ¿Enseño Mejor con tecnología? 22 citas, 7° lugar Autonomía/Autoregulación 16 citas y 8° Innovación 15 citas. Según el comportamiento de los datos, las categorías Estándar, Desarrollo Curricular y Condiciones sostienen el mayor número de citas en ambos procesos de codificación así como en la suma de ambas muestras. Es posible destacar una variación en el comportamiento de ¿Enseño mejor con tecnología? la cual adquiere mayor prevalencia al codificar la segunda muestra que corresponde a experiencias de evaluación, por lo que es posible inferir una mayor relevancia de esta categoría al compararla con experiencias reales de uso de la tecnología en FID. Otro cambio es la presencia de las categorías Autorregulación/Autonomía e Innovación, las que poseen una mayor prevalencia en el planteamiento de los modelos de integración y evaluación de TIC, que en las evidencias

generadas a partir de experiencias concretas de integración y uso de TIC, las que si bien en ambas etapas poseen una baja visibilidad, esta es aún menos relevante al contrastar con experiencias de aplicación de los modelos presentados.

Comparación analítica

	A/a	C/C	Cond.	D/C	¿E.M.T.?	Estándar	Inv.	M/ F
Autorregulación/autonomía	0	3	2	6	3	4	2	2
Cambio cultural	3	0	3	7	2	5	2	4
Condiciones	2	3	0	18	4	8	2	5
Desarrollo curricular	6	7	18	0	5	22	6	10
¿Enseño mejor con tecnología?	3	2	4	5	0	9	1	3
Estándar	4	5	8	22	9	0	3	6
Innovación	2	2	2	6	1	3	0	4
Modelos de formación	2	4	5	10	3	6	4	0

Tabla 4. Co-ocurrencias de citas

Según la tabla de co-ocurrencias de citas se observan tres relaciones significativas: la primera de ellas es la que se genera entre Estándar y Desarrollo Curricular con 22 co-ocurrencias. En segundo lugar, la generada entre Desarrollo Curricular y Condiciones con 18 y finalmente Desarrollo Curricular con Modelos de Formación con 10. De acuerdo a la prevalencia de citas de las co-ocurrencias se establece el criterio para definir las como categorías propiamente tal (ver figura 8) debido a la relevancia e influencia, por otro lado, las que no se involucran en estas co-ocurrencias se les considera a continuación como sub-categorías. A continuación podemos observar mediante una gráfica, el análisis de categorías y sub-categorías:

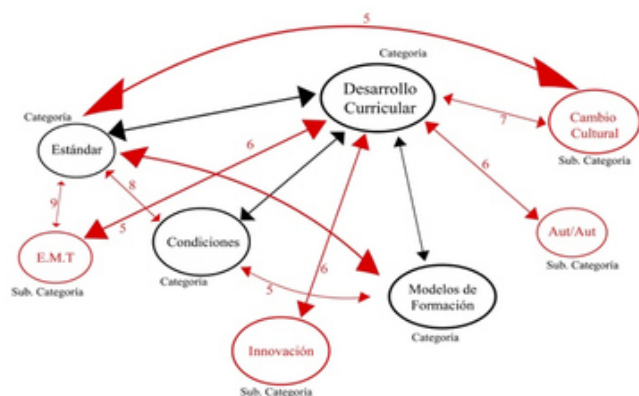


Figura 8. Modelo de relaciones significativas entre categorías y sub categorías. Elaboración propia.

5.3 Categorías analíticas

1. Desarrollo curricular: De acuerdo a la prevalencia de citas en esta categoría, así como al número de co-ocurrencias con otros códigos, podemos inferir que el Desarrollo Curricular se constituye como la categoría más influyente en el análisis de las muestras, estando además relacionada directamente con las otras tres categorías que se han definido en el proceso de análisis de datos.

Surge como criterio evidente, desde las propuestas metodológicas de integración de las TIC en FID la necesidad de establecer un plan de formación que incorpore a estas tecnologías como un eje transversal en el currículo de las instituciones que imparten la carrera de pedagogía. Pero esta debiese ser una decisión del Estado

a través de sus políticas de educación [34]. Resulta casi paradójico pensar en el planteamiento de un objetivo, sin establecer los medios necesarios para alcanzarlo, es así como en los procesos de enseñanza es fundamental integrar el uso de la tecnología con una finalidad pedagógica y transversal a las diferentes actividades o ejes temáticos particulares, es un principio en el proceso de apropiación de cualquier tecnología en el cual los individuos desarrollan significado propio del instrumento al cual le otorga un sentido en relación a su contexto histórico y cultural, es un entendimiento real de la herramienta que le permite utilizarla sin esfuerzo [40]. Pero para alcanzar un adecuado nivel de integración de las TIC en la formación de docentes resulta preponderante adaptar las metodologías de educación a los cambios de la cultura, cuando estos implican un proceso de cambio paradigmático de la actividad que se traduce en nuevas formas de interacción, de resolver problemáticas, de comunicarse e incluso de definirse a sí mismo en relación a un entorno cultural, que como menciona [5] está siendo afectado por tecnologías definitorias que afectan incluso a las operaciones mentales, provocan cambios estructurales en la sociedad y en los sujetos. De este modo, las instituciones debiesen adecuarse a las “nuevas formas de estar en el mundo”. Los nuevos contextos tecnológicos y la educación obliga a replantear las formas de enseñar y de aprender [49]. Daba la institucionalización de estas herramientas, su uso no es neutral [10] ni lo son las motivaciones que subyacen a la forma, errores y aciertos de estos procesos de apropiación tecnológica. Por ejemplo el concepto de Estándar, para establecer el nivel de desempeño deseado, en esta decisión no se ha integrado a la comunidad de docentes y formadores de docentes en un proceso reflexivo acerca del sentido y de sus significados, siendo fundamental para validar la propuesta [23]. Según [47] un alto porcentaje de la comunidad educativa considera que para incorporar los estándares se debería rediseñar el plan de estudio, medida que no ha sido realizada.

2. Estándar: esta es la categoría con mayor prevalencia de citas en ambas muestras. Es decir, las propuestas de evaluación y de orientación acerca de la integración de las TIC en FID se desarrollan a partir de este concepto. A pesar de tener el mayor número total de citas, no posee las co-ocurrencias más significativas con el resto de las categorías, lo que lo convierte en una categoría relevante para comprender el fenómeno, no necesariamente en el eje central de esta problemática quienes por definición aceptan las implicancias de este constructo. El estándar permite asociar el significado de un concepto con la idea de un criterio, es un modelo de referencia [23], de acuerdo a esta lógica, permite realizar una medición centrada en el “hacer” y el “cómo se hace”, es decir en un nivel técnico que prioriza la eficacia [48]. Las TIC asumidas desde una racionalidad técnica [20] en la práctica pedagógica, refleja las necesidades de perpetuar mediante sistemas de acción, intereses que tributan al logro de una conducta, más que a identificar procesos de apropiación de la

tecnología [29] como la transformación de los conocimientos e instrumentos culturales por parte de los individuos. Coherentemente con esto, los estándares TIC más trabajados corresponden al manejo instrumental con los estudiantes practicantes, vinculadas a tareas de gestión y desarrollo de materiales [47] aspectos como estos poseen un correlato con el posterior ejercicio profesional [25]. En Chile, a diferencia de otros países se ha realizado un proceso de adaptación de los estándares de acuerdo a las diferencias culturales y de acceso a las tecnologías, influidas principalmente por variables socioeconómicas y de modelos de formación para estudiantes de pedagogía [39]. Independiente de esta adaptación, persisten las brechas entre los resultados de estudiantes de pedagogía y docentes en comparación con las evaluaciones, sin embargo ha habido avances en el logro de ciertas actividades, pero siempre en experiencias que implican un conocimiento técnico avanzado de las herramientas [49].

3. Condiciones: al igual que la categoría anterior esta se constituye como tal, debido a un número significativo de co-ocurrencias entre Condiciones y Desarrollo Curricular. También posee un alto número de prevalencia de citas en las muestras e incluye como atributos todas aquellas variables que posibilitan la integración de las TIC en un proceso de cambio cultural, por esta razón, aunque en baja prevalencia, esta categoría presenta co-ocurrencias con las otras dos categorías, es decir con Estándar y Modelos de Formación. Las condiciones tienen relación con la necesidad de que las instituciones posean los elementos necesarios para que sus docentes y estudiantes logren un adecuado nivel de integración de las TIC en la práctica pedagógica, lo que en gran medida se relaciona con las habilidades de los docentes a cargo de la formación de los estudiantes [38]. La relevancia de que los docentes se apropien de las TIC radica en que es fundamental que desde su rol logren un espacio de actividad donde se posibilite a los estudiantes el desarrollo de procesos complejos, como la reflexión sobre sus propias experiencias y significados [48] en un proceso metacognitivo que facilite la elaboración de nuevos significados y por lo tanto la posibilidad de intervenir la tecnología [9]. Al hablar de condiciones, se incluye la noción del individuo y de sus representaciones, las que según [36] es imposible desligarlas de cualquier aprendizaje, incluso de aquellos que se elaboran distribuidamente. De acuerdo a esto, la evidencia señala la importancia de nivelar las brechas de entrada que presentan los estudiantes de primero al ingresar a la carrera de pedagogía [34]. Ahora bien, junto con pensar en las condiciones del estudiante, también son relevantes las condiciones de infraestructura y conectividad, donde por ejemplo el solo hecho de que los establecimientos posean conexión a internet puede presentar una variación positiva de alrededor de 20 puntos en los resultados de las evaluaciones sobre integración o uso de TIC [49]. Paradójicamente esta categoría no muestra una co-ocurrencia significativa con la sub-categoría *Cambio Cultural*, pero en el contenido de las citas se hace mención a un cambio en los escenarios como producto de

las nuevas tecnologías [48]. Si los medios de producción cambian, cambian también las tecnologías, las herramientas, se generan nuevos espacios de interacción y en general se produce un cambio cultural que en este contexto no solo tiene relación con que los establecimientos posean el equipamiento adecuado, sino también se relaciona con los objetivos educativos del programa de una carrera de pedagogía [49] lo que sustenta la relación significativa de esta categoría con la de *Desarrollo Curricular*, la que integra en sí la idea de adaptar el currículo a estos nuevos escenarios.

4. Modelos de Formación: se relaciona directamente con Desarrollo Curricular, abarcando esta última un espectro más amplio que incorpora variables como: el cambio de mallas, objetivos de aprendizaje, perfil de egreso, procesos de capacitación a docentes universitarios, todo para adecuarse a los nuevos contextos tecnológicos en el que la educación ya no es concebida sólo como un proceso de enriquecimiento instrumental y técnico, sino que implica el desarrollo de nuevas formas de pensar el mundo [49]. Si bien se aprecia una incorporación paulatina, y también desigual de la calidad de las TIC por medio de cursos de capacitación, no es suficiente en relación al logro de la integración de las tecnologías con una finalidad pedagógica [48] pero al parecer este desafío es complejo, ya mencionaba [2002] que en la literatura no se encuentra con facilidad recomendaciones o modelos para implementar la tecnología de forma integrada al diseño y desarrollo curricular. Esta categoría también posee co-ocurrencia con Condiciones y Estándar, si bien en un bajo nivel de significancia, cabe mencionar que si se establece un estándar con el cual será comparado el nivel de “calidad”, “eficiencia” o “integración” de las TIC mediante ciertos indicadores, los estudios indican que lo esperable es que se elaboren metodologías de enseñanza en la formación de docentes que den cuenta de un proceso de integración en el marco de lineamientos que han sido institucionalizados, lo que además permite que se generen las condiciones necesarias para lograr una adecuada apropiación de las TIC, mas queda aún mucho trabajo por desarrollar en esta línea, debido a que en general no existen perspectivas claras, tampoco políticas de educación, que le otorguen estructura a este proceso de cambio cultural y relación con nuevas tecnologías.

5.4 Sub Categorías analíticas

1. *Cambio cultural*: esta se constituye como una subcategoría relacionada, por una parte con Desarrollo Cultural y por otra con Estándar. Si bien su prevalencia no es significativamente superior a las otras variables que componen a las categorías, el cambio cultural sienta las bases para el proceso de adecuación que está sufriendo la educación. Este cambio genera la necesidad de adaptarse por parte de las instituciones a los nuevos desafíos de enseñanza, así también se constituye como un elemento desde el cual surge la necesidad de generar mecanismos de medición y seguimiento como por ejemplo: los estándares. Cambian los paradigmas, como por ejemplo

el comunicacional y los jóvenes se enfrentan a nuevas formas de interacción que posibilitan nuevos escenarios [43] y hacen necesaria una readecuación de los entornos de aprendizaje [49]. Por otro lado, también es posible evidenciar algunas resistencias al cambio ya que no todos los docentes consideran que perfeccionarse en esta herramienta les permita necesariamente un desarrollo profesional permanente ni todos los jóvenes estudiantes de pedagogía, sólo por pertenecer a las estas nuevas generaciones se han apropiado de las TIC [34][38].

2. ¿Enseño mejor con tecnología?: Esta pregunta surge de los cuestionamientos que cada sujeto podría plantearse en relación a la exigencia de incorporar las TIC en la labor docente. Desde una óptica instrumental o incluso tecnocéntrica se hace recurrente el cuestionamiento acerca de cuál sería el impacto real de estas tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que la mera introducción de las tecnologías digitales no garantiza por sí misma el mejoramiento del aprendizaje, pero si se posee evidencia de que poseen una influencia positiva en el desarrollo de habilidades transversales, como: comunicación, trabajo en equipo, debate de ideas, etc.[49]. Desde la institución se distribuye la idea de desarrollar competencias digitales [48] mediante el uso de las nuevas tecnologías en la cotidianidad y con fines educativos, interactuando con interfaces que están presentes invisiblemente [41] a través de sus funcionalidades.

3. Innovación: esta subcategoría solo muestra co-ocurrencia con la categoría Desarrollo Curricular y alude a la innovación pedagógica que se asume como inherente al uso de TIC. Es decir, por medio de la literatura relacionada con los estándares TIC para la educación y la formación inicial docente, se asume explícitamente que la integración de TIC conlleva nuevas prácticas pedagógicas y que, por lo tanto, a lo largo de la formación universitaria los estudiantes de pedagogía deben realizar este tipo de experiencias [23]. Ahora bien, es muy probable que la solución para disminuir las brechas entre los estándares y la práctica docente no se relacione exclusivamente con la introducción de recursos adicionales para lograr innovaciones pedagógicas, sino con una mejor formación que tribute al logro de estas metas [49]de ahí la relación directa entre la Innovación y el Desarrollo Curricular.

4. Autoregulación/autonomía: sólo posee relación directa con la categoría Desarrollo Curricular y forma parte de las nuevas habilidades. Una de las ideas implícitas en los modelos de formación, a los cuales debería tender la FID, es que por medio de la facilitación de espacios para innovar en sus prácticas, se contribuya directamente al desarrollo de una mayor autonomía y autoestima [48]. Desde una mirada constructivista los procesos de significación son fundamentales y se establecen en la interacción entre aprendiz y profesor, así como en la interacción entre aprendices [34]. La evidencia señala que los docentes que realizan cursos de capacitación para el uso TIC, advierten una relación positiva entre la cantidad de cursos aprobados y el puntaje obtenidos en las evaluaciones que ha realizado el Ministerio de Educación [25].

5.4 Propuesta de Constructo para la Apropiación de TIC

El constructo de Apropiación de TIC (ver figura 9), posee un énfasis cultural coherentemente con el concepto de apropiación [29]. Es decir, este proceso se desarrolla en un contexto que le facilita determinadas herramientas a los sujetos de acuerdo a las características de su entorno y momento histórico [9]. Esta cultura a través de las instituciones, cumple en los individuos un rol formador e institucionaliza ciertas acciones por medio de las tecnologías [36]. En este caso en particular, desde su prescripción en las políticas de educación hasta las mallas curriculares y el desarrollo de didácticas coherentes con los objetivos que se han establecido para su uso, se propicia un espacio de negociación de significados [38] donde los estudiantes y profesores puedan interactuar y experimentar el uso de las TIC con una finalidad pedagógica, pero a la vez empoderándose de su proceso de aprendizaje y transformando sus propias prácticas, en un proceso creativo de elaboración de significados y de su propia subjetividad. Pero este aprendizaje que se desarrolla en un sistema de actividad no sólo se produce en un nivel distribuido, es decir, el individuo como tal puede dar cuenta de sus propias representaciones [36] lo que le permite realizar intervenciones desde sí mismo o sea, desde su definición subjetiva respecto a su rol como estudiante de pedagogía o como futuro docente, con las herramientas que posee en su entorno, así como también puede intervenir a las herramientas, transformando las instituciones y por consecuencia a la cultura.

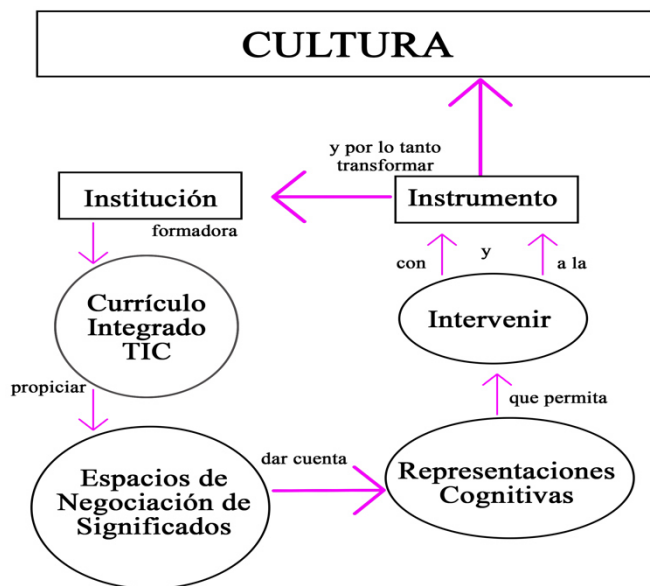


Figura 9. Constructo para la Apropiación de TIC.
Elaboración propia.

6. DISCUSIÓN

Esta investigación ha querido ser una puerta de entrada hacia la discusión sobre cómo comprender las TIC en el uso pedagógico y las posibilidades de medir este proceso, teniendo en consideración su complejidad, buscando pensar un modelo que permita identificar sus atributos y diferenciar sus categorías [26]. En relación a la literatura es posible identificar la predominación de una mirada centrada en el saber hacer y el cómo hacer, reduciendo el fenómeno a estándares de calidad [48]. Razón por la cual, plantearse como objetivo la elaboración de un instrumento de medición para la apropiación de TIC en estudiantes de pedagogía, en este caso en particular ha sido una empresa novedosa, razón por la cual son escasos los antecedentes relacionados. De acuerdo a esto, el alcance de la investigación fue definido como exploratorio y deja abiertos múltiples cuestionamientos a discutir, más allá de alcanzar certezas y conclusiones.

En primer lugar, los supuestos teóricos que componen el constructo de Apropiación son complejos, desde ya surge la pregunta sobre la viabilidad de construir un instrumento pertinente. Teniendo en cuenta esto, también es relevante definir con claridad cuáles son los intereses que se persiguen con la medición de las TIC en educación de acuerdo a [11] ¿es el medio de producción o el proceso de aprendizaje?. El trabajo sobre los estándares definidos en la actualidad no ha podido dar cuenta con claridad acerca de cómo los estudiantes utilizan las TIC con una orientación pedagógica, debido a la complejidad del fenómeno [48] sino que sólo a aspectos relacionados con elementos transversales y otros, relacionados con los recursos a los cuales tienen acceso los estudiantes [43].

De acuerdo al análisis de los resultados, el eje central de la problemática acerca de las brechas que poseen los estudiantes en la integración de TIC a sus prácticas como

docente, es que en Chile no existe un diseño curricular en los planes de estudio para la formación de pedagogos que integre el uso de TIC transversalmente en mallas, didáctica o sistemas de evaluación. Tarea que se presenta compleja, ya que esto depende de la capacidad que posea el Estado en intervenir las mallas curriculares así como de la motivación de cada Universidad, debido a su autonomía [48], pero que se torna relevante frente al cambio tecnológico y cultural que afecta incluso funciones internas en los individuos [5].

Otro aspecto fundamental que es susceptible a ser discutido, es la falta de participación por parte de las instituciones y académicos en la generación de las propuestas para integrar las TIC en la formación de docentes [23], omitiendo el espacio a la negociación de significados [39] y evidenciando razones tecnicistas [20] que valoran más la performance [11] que la transformación del conocimiento a través de la tecnología [29].

Se espera que luego de consolidar esta primera fase teórica, futuras investigaciones se aventuren a diseñar instrumentos pilotos y a contrastarlos con sujetos reales que den cuenta de si el instrumento mide lo que dice medir, incluso cuestionando recursivamente al constructo. Será un desafío para los futuros equipos de trabajo operacionalizar estas variables, permitiendo además espacios que evalúen y generen feedback acerca de aquellos aspectos representacionales y creativos que implican intervenir y reconstruir la cultura, como consecuencia de un proceso de apropiación. Sin lugar a dudas un desafío, complejo pero necesario, para generar diagnósticos que le permitan al estudiante comprenderse a sí mismo en relación a su rol como docente en formación.

7. AGRADECIMIENTOS

El desarrollo de este trabajo ha sido apoyado por los Fondos Basales para Centros de Excelencia de CONICYT-Chile, Proyecto FB0003.

8. REFERENCIAS

1. Andréu Abela, J., García-Nieto, A., & Pérez Corbacho, A. (2007). Evolución de la teoría fundamentada como técnica de análisis cualitativo. Centro de Investigaciones Sociológicas.
2. Ananiadou, K. and M. Claro, 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries. OECD Education Working Papers, No. 41, OECD Publishing., 2009. <http://dx.doi.org/10.1787/218525261154>.
3. Alarcón, P., Álvarez, X., Hernández, D., & Maldonado, D. (2013). Matriz de habilidades TIC para el aprendizaje. Santiago de Chile: Ministerio de educación. Recuperado de: <http://www.eduteka.org/habilidadestic.php>.
4. Asún, R. (2006). Construcción de cuestionarios y escalas: El proceso de la producción de la

- información cuantitativa. Pags. 77-90. En Canales, M. (Editor) *Metodologías de la Investigación Social. Introducción a los oficios*. LOM, Santiago de Chile.
5. Bolter, J. D. (1984). *Turing's man: Western culture in the computer age*. UNC Press Books.
 6. Brown, G. F. (1980). *La medición en psicología y educación. Principios de la medición en psicología y educación*. México: Manual Moderno.
 7. Brun, M. (2011). *Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la formación inicial docente de América Latina*.
 8. Bruner, J. S., & Igoa, J. M. (2004). *Desarrollo cognitivo y educación*.
 9. Bruner, J. (1991). *Actos de significado*. Madrid: alianza. Recuperado de http://cepsifotocopiadora.com.ar/archivos/folios/32112_2015825.pdf.
 10. Bruner, J. (1988). *Realidad mental y mundos posibles* (Vol. 19962001). Barcelona: Gedisa.
 11. Castells, M., Gimeno, C. M., & Alborés, J. (2005). *La sociedad red* (Vol. 1). Alianza.
 12. Centro de Educación y Tecnología. Ministerio de Educación de Chile (ENLACES). <http://www.enlaces.cl>.
 13. Claro, M., Preiss, D. D., San Martín, E., Jara, I., Hinostroza, J. E., Valenzuela, S., ... & Nussbaum, M. (2012). Assessment of 21st century ICT skills in Chile: Test design and results from high school level students. *Computers & Education*, 59(3), 1042-1053.
 14. Claro, M. (2010). Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes: estado del arte.
 15. Cobo, C., & Moravec, J. (2011). *Introducción al aprendizaje invisible: la (r)evolución fuera del aula*. REencuentro. *Análisis de Problemas Universitarios*, (62), 66-81.
 16. Cubero, R. (2005). Elementos básicos para un constructivismo social. *Avances en psicología latinoamericana*, 23, 43-61.
 17. Dede, C., *Technological Supports for Acquiring 21 st Century Skills*. *International encyclopedia of education*, 2010: p. 158-166.
 18. DE, M. C. (2017). *Competencia Digital Docente*, Octubre 2017.
 19. Educar Chile, *Estudios revelan detalles de usos y competencias TICs de estudiantes chilenos*, in <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=204155>, 2010: Santiago.
 20. Habermas, J., Redondo, M. J., & Garrido, M. (1984). *Ciencia y técnica como " ideología"*. Madrid: Tecnos.
 21. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Editorial McGRAW-HILL.
 22. Information Society for Technology and Teacher Education (ISTE). <https://www.iste.org>.
 23. Nervi, H., Silva, J., Garrido, J., Rodríguez, J., Gros, B., Schalk, A., ... & Oteiza, F. (2008). *Estándares TIC para la formación inicial docente. Una propuesta en el contexto Chileno*. Santiago, Chile. Centro de Educación y Tecnología del Ministerio de Educación de Chile (ENLACES) y UNESCO, Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO).
 24. MINEDUC. (2017). *Recomendaciones para una Política Digital en Educación Escolar*.
 25. MINEDUC (2015). *Evaluación de Competencias TIC en docentes*. Disponible en: <http://biblioteca.digital.gob.cl/handle/123456789/253>
 26. Nunnally, Jum C.: (1995) *Teoría Psicométrica*. Ed. Trillas, MéxicoD.F., México.
 27. Nunnally, Jum C.: (1973) *Introducción a la Medición Psicológica*. Ed. Paidós, Buenos Aires, Argentina.
 28. Lázaro-Cantabrana, J. L., Gisbert-Cervera, M., & Silva-Quiroz, J. E. (2018). Una rúbrica para evaluar la competencia digital del profesor universitario en el contexto latinoamericano. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (63), 1-14.
 29. Leontiev, A. (1981). *Actividad, Conciencia y Personalidad*, Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
 30. Leontiev, A. (1966). *El lenguaje y la razón humana*. Biblioteca Filosófica para la Juventud, Montevideo, Uruguay. Leontiev, A., Masloboev, S. A., Minachev, K., Mortikov, E., & Kononov, N. (1973). U.S. Patent No. 3,764,563. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
 31. Leontiev, A., Masloboev, S. A., Minachev, K., Mortikov, E., & Kononov, N. (1973). U.S. Patent No. 3,764,563. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
 32. Levy, F. and R.J. Murnane, *The new division of labor: How computers are creating the next job market*. 2004: Princeton University Press.
 33. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE*.
 34. Ojeda, P. A., Aguilar, M. G., & Zeran, E. S. (2016). *Formación Inicial Docente (FID) y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Universidad de Magallanes*

- Patagonia Chilena. *Digital Education Review*, (30), 123-134.
35. Pedró, F. (2011). *Tecnología y escuela: lo que funciona y por qué*. Madrid: Fundación Santillana.
 36. Salomon, G. (2001). *Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas*. Buenos Aires: Amorrortu.
 37. Sánchez, J., Olivares, R., & Alvarado, P. (2013). Variables asociadas al hogar y resultados de la prueba SIMCE TIC. *Desarrollo de habilidades digitales para el siglo XXI en Chile*, 55.
 38. Sánchez, J. (2004). Bases constructivistas para la integración de TICs. *Revista enfoques educacionales*, 6(1), 75-89.
 39. Sánchez, J., & Ponce, A. (2004). Estándares TICs para profesores chilenos. *Proceedings VII Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, RIBIE 2004*, Monterrey, México, 13-15 Octubre, 2004, pp. 345-354.
 40. Sánchez, J. (2002). *Integración curricular de las TICs: conceptos e ideas*. Santiago: Universidad de Chile.
 41. Sánchez, J. I. (2001). *Aprendizaje visible, tecnología invisible*. Dolmen.
 42. Sánchez, J. (1998). *Aprender interactivamente con los computadores*. *El Mercurio, Artes y Letras*, 19.
 43. Silva, J., Miranda, P., Gisbert, M., Morales, J., & Onetto, A. (2016). Indicadores para evaluar la competencia digital docente en la formación inicial en el contexto Chileno-Uruguayo/Indicators to Assess Digital Competence of Teachers in Initial Training in the Chile-Uruguay Context. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 15(3), 55-67.
 44. Silva, J., & Domínguez, F. I. R. (2015). Modelos cerrados y abiertos para evaluar las competencias digitales. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*. ISSN 2224-2643, 7(1), 111-128.
 45. Silva, J., & Salinas, J. (2014). *Innovando con TIC en la formación inicial docente: aspectos teóricos y casos concretos*. Santiago: Enlaces.
 46. Silva Quiroz, J. E. (2012) Estándares TIC para la Formación Inicial Docente: una política pública en el contexto chileno. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 20 (7). Recuperado [data] <http://epaa.asu.edu/ojs/article/view/962>.
 47. Silva Quiroz, J., & Astudillo Cavieres, A. (2007). Evaluación de la implementación y valoración de los estándares TIC para la formación inicial docente. *Innovación Educativa*, 7(41).
 48. Silva Quiroz, J. E., Gros Salvat, B., Garrido, J. M., & Rodríguez, J. (2006). Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial docente: situación actual y el caso chileno. *Revista Iberoamericana de Educación (OEI)*, 2006, vol. 38, num. 3.
 49. Sunkel, G., Trucco, D., & Espejo, A. (2014). La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe: una mirada multidimensional. Cepal.
 50. Sunkel, G., Trucco, D., & Möller, S. (2011). *Aprender y enseñar con las tecnologías de la información y las comunicaciones en América Latina: potenciales beneficios*. Cepal.
 51. Raymond, E. (2005). La Teorización Anclada (Grounded Theory) como Método de Investigación en Ciencias Sociales: en la encrucijada de dos paradigmas. *Cinta de Moebio. Revista de Epistemología de Ciencias Sociales*, (23).
 52. Ruiz, A. B. M., Sánchez, F. A. G., & Pina, F. H. (2015). Cuestionario para el estudio de la actitud, el conocimiento y el uso de TIC (ACUTIC) en Educación Superior. *Estudio de fiabilidad y validez. Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (83), 75-89.
 53. Valles, M. S. (2000). *Técnicas cualitativas de investigación social. Síntesis Editorial*.