

# El desempeño de los profesores noveles de ciencias: las competencias profesionales que desarrollan durante los primeros años de ejercicio profesional

## The Performance of Beginning Science Teachers: The Professional Competencies Developed During the First Years of Professional Experience

**Roxana Jara C.**

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

### Resumen

En la actualidad, diversas instituciones de educación superior han adoptado un modelo de formación por competencias, cuyos perfiles están definidos como desempeños clave de acuerdo con ciertos requerimientos profesionales. En este artículo se muestran algunos resultados de un estudio de casos, desarrollado en el ámbito del desempeño profesional, en donde se describen y caracterizan las competencias profesionales docentes de un grupo de profesores noveles de Química, Física y Biología, a través del análisis de sus prácticas docentes. Para ello, se monitoreó a ocho profesores con pocos años de ejercicio profesional, a través del estudio de filmación de clases. Como referente teórico se emplearon los postulados de Perrenoud respecto de las competencias de desempeño profesional docente. Los resultados permiten reconocer los desempeños profesionales asociados a ciertas competencias de diferente naturaleza y con variada presencia dentro de la sala de clases. Las implicancias de esta investigación tienen como finalidad retroalimentar los programas de formación de profesores de ciencias en el país.

**Palabras clave:** competencias profesionales docentes, ciencias, profesores noveles.

---

#### Correspondencia a:

Roxana Jara Campos  
Avenida Universidad 330, Valparaíso, Chile  
roxana.jara@pucv.cl

Este trabajo deriva del Proyecto Fondecyt 11130445 "Competencias profesionales docentes y modelos didácticos de profesores noveles de ciencias", financiado por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Conicyt). La autora agradece al Plan de Mejoramiento Institucional (PMI), Convenio de Desempeño en Formación Inicial de Profesores (2013-2015), Vicerrectoría Académica, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

---

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

ISSN:0719-0409 DDI:203.262, Santiago, Chile doi: 10.7764/PEL.57.1.2020.2

## Abstract

---

At present, several higher education institutions have adopted a competency-based learning model, the profiles of which are defined as key performances, in accordance with specific professional requirements. This paper presents some results from case studies, carried out in the area of professional performance, in which it describes and characterizes the professional teaching competencies of a group of beginning biology, chemistry, and physics teachers by analyzing their professional teaching practices. In order to do this, eight teachers with only a few years of professional experience were monitored by studying video recordings of classes. Perrenoud's postulates on professional teacher performance competencies were used as a theoretical reference. The results allow the recognition of professional performances associated with specific competencies of different kinds and with a varied presence in the classroom. The findings of this research are intended to provide feedback for training programs for science teachers in the country.

*Keywords:* beginning teachers, professional teaching competencies, sciences.

## Introducción

---

La inserción profesional de los profesores ha sido tema de interés permanente en la investigación educativa en el último tiempo (Flores, 2014; Marcelo, 2009; Solís, Núñez, Vásquez, Contreras y Ritterhausen, 2016). Lo anterior radica, por una parte, en la necesidad de investigar la transición de estudiante a profesor, como una etapa compleja para los nuevos docentes y que está marcada por la interacción entre las creencias y principios de actuación, rutinas y guiones de acción, saberes académicos y teorías implícitas (Porlán, Rivero y Pozo, 1997); y, por otra, en los cambios curriculares asociados con la implementación y desarrollo de un modelo de evaluación del desempeño por competencias, con énfasis en la profesionalización de la enseñanza.

El modelo de formación por competencias ha generado mucha incertidumbre en la comunidad universitaria, por la dificultad que implica programar y evaluar desempeños profesionales (de personas que aun no trabajan como tales), y de incorporar métodos de formación que faciliten la integración de conocimientos, habilidades y actitudes (Gairín, 2011). Si bien este modelo ha sido implementado masivamente en los procesos formativos de profesores —lo cual ha requerido cambios en el enfoque formativo de las carreras de pedagogía (cuyo foco estaba puesto mayoritariamente en el contenido y centrado en el docente experto en las materias impartidas)—, no se aprecian implicancias claras de las incidencias de estos cambios en el desempeño profesional.

Resulta importante, entonces, generar evidencias empíricas que ayuden y orienten a los centros formativos —y particularmente a las instituciones de educación superior—, a implementar programas de formación y seguimiento, acordes con las nuevas necesidades y que contribuyan a aumentar los porcentajes de profesores competentes. En esta línea, las investigaciones referentes a profesores noveles permiten generar evidencias de desempeño profesional para establecer relaciones con los procesos formativos precedentes.

Es por ello que esta propuesta de investigación apunta, por una parte, a analizar el desempeño profesional de profesores noveles de ciencias y, a partir de esto, evidenciar “verdaderas competencias docentes”. Por ejemplo, conocer o manejar los contenidos que se enseñan (ampliamente difundida como competencia profesional) no sería una verdadera competencia docente, dado que para el profesorado de ciencias no es suficiente tener dominio disciplinar,

sino que lo más relevante es cómo estos saberes se vinculan con los objetivos de enseñanza, y las situaciones de aprendizaje o estrategias didácticas (Perrenoud, 2005). El análisis de las demás competencias, desde esta lógica, permite obtener evidencias de fortalezas y debilidades propias del profesorado de ciencias en el quehacer profesional.

A partir de lo antes señalado se plantea que, para avanzar en la consolidación de un mejoramiento en la calidad de la enseñanza de las ciencias, es fundamental comprender cuáles son los aspectos disciplinares, pedagógicos y didácticos que configuran la práctica del profesorado novel de ciencias, esto es, sus competencias docentes. Es por lo anterior que surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las competencias que desarrollan los profesores de ciencias durante sus primeros años de ejercicio profesional?

Para responder a esta interrogante la investigación se planteó el objetivo de identificar y caracterizar las competencias desarrolladas por ocho profesores noveles de ciencias durante su desempeño profesional, a través del análisis de sus prácticas escolares insertas en diferentes centros educativos de la Región de Valparaíso (Chile), con la finalidad de obtener información que permita reconocer los aspectos ligados al desempeño profesional y, a través de esto, detectar las necesidades emergentes desde el medio educativo, las que pueden ser abordadas en el proceso formativo.

### Fundamentación teórica

La calidad de la docencia puede ser estudiada desde múltiples perspectivas. Fenstermacher y Richardson (2005) plantean que la buena docencia adhiere a estándares altos relativos a la forma de enseñar, distinguiéndola de una enseñanza exitosa cuya preocupación es proveer a los estudiantes de las habilidades que necesitan para lograr puntajes altos en pruebas estandarizadas.

En Chile, desde 2003 el modelo que subyace al sistema de evaluación del desempeño profesional docente está basado en estándares. Este mecanismo privilegia la entrega de retroalimentación para promover una reflexión personal y orientar decisiones de desarrollo profesional, que permitan mejorar la práctica docente. Si bien estos modelos de evaluación docente no incluyen medidas directas del logro de los estudiantes, no están dissociados de ello (Centro de Medición MIDE UC, 2011).

Para la formación continua un ejemplo de dichos sistemas lo constituye el *Marco para la buena enseñanza* (2003), el cual identifica un conjunto de responsabilidades que debe asumir el profesor en el desarrollo de su trabajo para contribuir al aprendizaje de sus alumnos; en tanto que como ejemplo para la formación inicial se destacan los *Estándares orientadores para las carreras de Pedagogía en Educación Media* (Ministerio de Educación de Chile, Mineduc, 2012), los cuales permiten un seguimiento de los logros alcanzados a través del proceso formativo y así diagnosticar las necesidades de reforzamiento y formación continua, de manera de apoyar a las instituciones para formar profesores de calidad. Ambos sistemas describen una serie de desempeños esperables de la labor docente para lograr el aprendizaje de los estudiantes.

Por otra parte, diversas instituciones de formación superior han adoptado un modelo de formación por competencias, cuyos perfiles están definidos como desempeños clave de acuerdo con ciertos requerimientos profesionales (Peluffo y Knust, 2009). Un modelo de enseñanza universitario basado en competencias apunta a la formación no solo como la adquisición de conocimientos y habilidades específicas, sino también de las actitudes. El objetivo formativo, por tanto, supone la adquisición de conocimiento, el desarrollo de habilidades y la capacidad para aplicar estos recursos de forma adecuada a cada una de las situaciones que se presenten (Rodríguez, 2008).

El concepto de competencia se ha extendido en la educación de manera muy rápida, lo que se justifica dada la necesidad de superar una enseñanza en la que predominan aprendizajes memorísticos de conocimientos, hecho que dificulta su aplicación en la vida real (Zabala y Arnau, 2007).

Perrenoud (1997) define la competencia como la capacidad de actuar de manera eficaz en un tipo definido de situación que se apoya en conocimientos, pero no se reduce a ellos. En tanto que para Euryce (2002 citado en Adúriz-Bravo, 2012) una competencia es la capacidad general basada en los conocimientos, experiencias, valores y disposiciones que una persona ha desarrollado mediante su compromiso con las prácticas dedicativas. Por lo tanto, se es “competente” cuando se movilizan de forma integrada los conocimientos, procedimientos y actitudes frente a una determinada situación-problema, de modo que esta sea resuelta exitosamente (Zabala y Arnau, 2007).

Se considera, entonces, que el concepto de competencia docente debe referirse al conjunto de conocimientos, habilidades y valores que puede permitir a un profesor afrontar con éxito los problemas, conflictos y dificultades que se le presentan de forma más habitual durante su ejercicio profesional (Adúriz-Bravo, Merino, Jara, Arellano y Ruiz, 2012; Chamizo e Izquierdo, 2007; Mineduc, 2011; Perrenoud, 2005). De esta forma, las competencias profesionales docentes representan un conjunto de conocimientos (disciplinares y didácticos), habilidades (técnicas y estrategias) y valores (ideologías) para actuar en el aula en la enseñanza de la disciplina.

Bolívar (2006) se refiere al término de competencias haciendo mención a las situaciones problema que acontecen cotidianamente en el aula y que requieren de la movilización de saberes docentes para la toma de decisiones pertinentes y que sean efectivas.

En este sentido, este trabajo aborda estos saberes profesionales de los profesores, basándose en las competencias profesionales definidas por Perrenoud (2005), para lo cual se considera que, en el proceso de inserción profesional, los docentes noveles deben apropiarse primero de estos saberes, para luego avanzar en la consolidación de habilidades para la solución de problemas en función de las necesidades del contexto (Quiceno-Serna, 2017).

Tabla 1. Competencias de referencia de Perrenoud (2005)

Competencias de referencia	Competencias específicas para trabajar en formación continua (ejemplos)
Organizar y animar situaciones de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer, a través de una disciplina determinada, los contenidos que hay que enseñar y su traducción en objetivos de aprendizaje.</li> <li>• Trabajar a partir de las representaciones de los alumnos.</li> <li>• Trabajar a partir de los errores y los obstáculos en el aprendizaje.</li> <li>• Construir y planificar dispositivos y secuencias didácticas.</li> <li>• Implicar a los alumnos en actividades de investigación y proyectos de conocimiento.</li> </ul>
Gestionar la progresión de los aprendizajes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concebir y hacer frente a situaciones problema ajustadas al nivel y a las posibilidades de los alumnos.</li> <li>• Adquirir una visión longitudinal de los objetivos de la enseñanza.</li> <li>• Establecer vínculos con las teorías que sostienen las actividades de aprendizaje.</li> <li>• Observar y evaluar a los alumnos en situaciones de aprendizaje, según un enfoque formativo.</li> <li>• Establecer controles periódicos de competencias y tomar decisiones de progresión.</li> </ul>
Elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer frente a la heterogeneidad en el mismo grupo-clase.</li> <li>• Compartimentar, esto es, extender la gestión de clase a un espacio más amplio.</li> <li>• Practicar un apoyo integrado y trabajar con los alumnos con mayores dificultades.</li> <li>• Desarrollar la cooperación entre alumnos y ciertas formas simples de enseñanza mutua.</li> </ul>

Implicar a los alumnos en su aprendizaje y en su trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar el deseo de aprender, explicitar la relación con el conocimiento, el sentido del trabajo escolar y desarrollar la capacidad de autoevaluación.</li> <li>• Instituir y hacer funcionar un consejo de alumnos (de clase o de escuela) y negociar con ellos varios tipos de reglas y de acuerdos.</li> <li>• Ofrecer actividades de formación opcionales “a la carta”.</li> <li>• Favorecer la definición de un proyecto personal del alumno.</li> </ul>
Trabajar en equipo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un proyecto de equipo con representaciones comunes.</li> <li>• Impulsar un grupo de trabajo y dirigir reuniones.</li> <li>• Formar y renovar un equipo pedagógico.</li> <li>• Afrontar y analizar conjuntamente situaciones complejas, prácticas y problemas profesionales.</li> <li>• Hacer frente a las crisis o conflictos entre las personas.</li> </ul>
Participar en la gestión en la escuela.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar y negociar un proyecto institucional.</li> <li>• Administrar los recursos de la escuela.</li> <li>• Coordinar y fomentar una escuela con todos los componentes (extraescolares, del barrio, asociaciones de padres, profesores de lengua y cultura de origen).</li> <li>• Organizar y hacer evolucionar, en la misma escuela, la participación de los alumnos.</li> </ul>
Informar e implicar a los padres.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favorecer las reuniones informativas y de debate.</li> <li>• Dirigir las reuniones.</li> <li>• Implicar a los padres en la valorización de la construcción de los conocimientos.</li> </ul>
Utilizar las nuevas tecnologías.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar los programas de edición de documentos. Explotar los potenciales didácticos de programas en relación con los objetivos de los dominios de enseñanza.</li> <li>• Comunicarse a distancia a través de la telemática.</li> <li>• Utilizar los instrumentos multimedia en su enseñanza.</li> </ul>
Afrontar los deberes y dilemas éticos de la profesión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevenir la violencia en la escuela o en la ciudad.</li> <li>• Luchar contra los prejuicios y las discriminaciones sexuales, étnicas y sociales.</li> <li>• Participar en la creación de reglas de vida común referentes a la disciplina en la escuela, las sanciones y la apreciación de la conducta.</li> <li>• Analizar la relación pedagógica, la autoridad y la comunicación en clase.</li> <li>• Desarrollar el sentido de la responsabilidad, la solidaridad, el sentimiento de justicia.</li> </ul>
Organizar la propia formación continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber explicitar sus prácticas.</li> <li>• Establecer un control de competencias y un programa personal de formación continua propios.</li> <li>• Negociar un proyecto de formación común con los compañeros (equipo, escuela y red).</li> <li>• Implicarse en las tareas de la enseñanza o del sistema educativo a nivel general.</li> <li>• Aceptar y participar en la formación de los compañeros.</li> </ul>

*Fuente: Elaboración propia.*

## Profesores noveles

Diversos autores han utilizado una gran variedad de términos para referirse al profesor novel: se habla por ejemplo de principiante, inexperto, joven, nuevo y neófito, entre otros. En el terreno educativo, se considera al profesorado novel como aquel recién graduado de la universidad que imparte docencia por primera vez en una institución educativa y se caracteriza por tener poca o nula experiencia docente previa (Bozu, 2010). Al respecto, Imbernon (1994) plantea que los profesores noveles son todos aquellos que posean menos de tres años de experiencia en su quehacer profesional, aunque otros lo prolongan hasta los primeros cinco años.

Los estudios acerca de este tipo de profesorado muestran que sus problemas se sitúan fundamentalmente en el campo didáctico y se refieren, sobre todo, a las decisiones de enseñanza. En esta línea, Feiman-Nemser (2000) plantea que los profesores noveles son tanto aprendices como enseñantes, ya que en este periodo deben aprender a cómo enseñar. Por su parte, Flores (en Marcelo, 2009) plantea que el elevado número de alumnos por aula, la motivación de estos, la individualización y diferenciación de la enseñanza, la atención a los ritmos de aprendizaje, la indisciplina, los procedimientos evaluativos y la gestión del tiempo emergen como factores muy problemáticos para los profesores en sus primeros años de ejercicio profesional. Otros estudios muestran la necesidad de contar con programas de mentoría en los primeros años de ejercicio profesional, para disminuir la tensión que se produce al inicio de la etapa laboral (Solís et al., 2016). Estos antecedentes permiten visualizar un conjunto de problemáticas asociadas a la toma de conciencia de las “teorías pedagógicas” aprendidas en la universidad y la gestión de la realidad del aula, que requiere de decisiones inmediatas y eficaces para manejar a los alumnos y promover situaciones de aprendizaje significativo. A ello se suman, por último, las concepciones del profesorado principiante acerca de lo que es la ciencia y que en la mayoría de los casos se relaciona con la existencia de un método estandarizado, compuesto de una sucesión de etapas que orientan la producción del conocimiento científico (Siry & Lara, 2011). Esta visión de ciencia tradicionalista, en donde el profesorado novel tiende a repetir las conductas y metodologías observadas en quienes fueron sus profesores de ciencias en la escuela genera tensiones entre los nuevos paradigmas de enseñanza y las formas tradicionales de la educación científica en el aula (Siry & Lara, 2011), sobre todo si se tiene en consideración que la labor docente se sustenta en ciertas concepciones de la enseñanza y el aprendizaje que son producto de la cultura educativa (Pozo, 2000).

Dicho de otra forma, es reconocido que la docencia impartida muchas veces se sustenta en aproximaciones que hacen los profesores respecto de otros profesores —tanto de los que tuvieron en la etapa escolar como en la fase universitaria—, y no necesariamente en el proceso formativo precedente. En el estudio de Quiceno-Serna (2017) se concluye que, al no existir aún rutinas de clases arraigadas en este tipo de profesorado, la forma de asumirse en su práctica responde a la confrontación de los imaginarios construidos durante la formación profesional.

Lo anteriormente expuesto genera que la etapa de inserción profesional resulte compleja, tanto para el profesorado novel, como para las instituciones formadoras, por lo que la experiencia del profesor novato en sus primeros años dependerá de sus capacidades para conocer la institución y para sortear las dificultades con las que se encuentre, independientemente de la preparación que le haya entregado la institución formadora y de los apoyos que reciba en la institución en donde se desempeña (Solís et al., 2016).

## Metodología

Para abordar el objetivo propuesto, la presente investigación se enmarcó en un paradigma cualitativo, a través de un diseño de estudio de casos, dada su intención de brindar una mirada comprensiva y profunda de una determinada realidad (Flick, 2012; Sandín, 2003).

Para ello, se analizó el discurso verbal transcrito, generado como producto de la observación de clases que fueron videograbadas (sesiones de 90 minutos, dos sesiones para cada profesor), a través de procesos de codificación y categorización. Para ello se utilizaron las competencias de referencias y específicas descritas por Perrenoud (2005), y como apoyo el software MAXQDA11 (2014).

Por su parte, para el reconocimiento de las competencias se tomó como base la descripción del autor y se reconocieron aquellos aspectos que pueden considerarse desempeños competentes en las textualidades obtenidas a partir de las transcripciones de clases, asociándolos con las competencias específicas y, por consiguiente, con las competencias de referencia. Este proceso se realizó mediante una codificación abierta, es decir, por medio de la asignación de códigos a segmentos de datos que describen de la manera más fiel posible el contenido de dichos segmentos (Restrepo-Ochoa, 2013). Posteriormente se realizó una codificación axial que permitió relacionar las subcategorías (competencias específicas) con categorías de análisis (competencias de referencia) e identificar sus propiedades y dimensiones (Strauss y Corbin, 2002).

Las textualidades se estudiaron través de métodos de análisis de contenido, entendido este como una aproximación empírica, de análisis metodológicamente controlado, de textos al interior de sus contextos de comunicación, siguiendo reglas analíticas de contenido, sin cuantificación de por medio (Mayring, 2000). Este procedimiento permite analizar con detalle y profundidad el contenido de cualquier comunicación y se puede emplear en todo tipo de instrumento de registro de datos obtenidos, en este caso, registros de observación de clases.

En relación con el listado de competencias de referencia, esta investigación se centró en las cuatro primeras para lo cual se tuvo en consideración, por una parte, que estas pueden ser reconocidas en el ejercicio profesional (observables), así como también que forman parte de competencias básicas que debieran adquirirse en la formación inicial docente de los profesores de ciencias. Además, para efectos de análisis, las competencias específicas fueron categorizadas como didácticas (aquellas relacionadas con la enseñanza de las disciplinas) o pedagógicas (aquellas referidas a la práctica pedagógica).

Se seleccionó a ocho profesores noveles de ciencias (Tabla 2), con entre uno y cuatro años de experiencia profesional, los cuales fueron elegidos dada su participación voluntaria en una etapa previa a esta investigación (respondieron un cuestionario acerca de modelos didácticos). Por lo tanto, se trata de un muestreo incidental que seleccionó directa e intencionadamente a los individuos, tomando en cuenta que ello garantizaba el acceso a las aulas de clase, además de contar con el interés y entusiasmo de los participantes. Todos estos profesores noveles realizan docencia en enseñanza media y fueron formados en una misma institución de educación superior de la V Región de Chile. Esta institución (acreditada en todas sus áreas por seis años), posee una larga trayectoria en formación de profesores (más de 70 años) y cuenta con sólidos mecanismos de autorregulación en pregrado. A la fecha, todos sus perfiles de egreso de las carreras de Pedagogía estaban basados en competencias, y se encontraban en un proceso de actualización de programas de asignaturas en esta línea.



Tabla 2. Caracterización los profesores participantes

Docente	Área	Años de experiencia	Dependencia del establecimiento	Comuna	Índice de vulnerabilidad del establecimiento <sup>1</sup>	Estudios de posgrado
Profesora 1	Química	1	Particular subvencionado	San Antonio	49,2	No
Profesora 2	Química	4	Particular	Viña del Mar	33,9	Sí
Profesora 3	Química	1	Particular subvencionado	Valparaíso	42,4	No
Profesora 4	Biología	2	Particular subvencionado	Quillota	82,0	No
Profesor 5	Biología	1	Municipal	Quilpué	79,4	Sí
Profesor 6	Biología	2	Particular subvencionado	Valparaíso	37,6	No
Profesor 7	Física	2	Particular subvencionado	Valparaíso	42,4	No
Profesor 8	Física	4	Particular subvencionado	Villa Alemana	49,7	No

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los datos recogidos se realizó a partir del modelo de interacción didáctica propuesto por Irigoyen y Jiménez (2004), donde la unidad analítica es la interacción didáctica, entendida como el intercambio recíproco entre sujetos (alumnos y profesores) y objetos o situaciones (contenido formal de conocimiento explicitado en materiales didácticos), en condiciones definidas por el ámbito de desempeño (disciplina o profesión). A partir de este modelo, la evaluación de competencias implica la constatación de desempeños competentes, debido a que el concepto de competencia implica necesariamente que el desempeño sea efectivo. Es por ello que los resultados de esta investigación se despliegan en función de la presencia o ausencia de la competencia y no en función de su cuantificación.

## Resultados

Los resultados se presentan a partir del análisis de las competencias identificadas para cada caso.

La Tabla 3 muestra que del total de competencias específicas analizadas (18), se reconoce que varias de ellas están presentes en los docentes, en un rango que abarca desde cuatro competencias (profesor 2 de Química) a 13 competencias (profesor 5 de Biología).

1. Índice de Vulnerabilidad extraído del catálogo de datos de la Junaeb (2018). Disponible en <http://junaebabierta.junaeb.cl/catalogo-de-datos/indicadores-de-vulnerabilidad/>



Tabla 3. Competencias tipificadas en la muestra total del estudio de casos (n = 8)

Competencias de referencia (observables)	Competencias específicas	Naturaleza de la competencia	P1 Química	P2 Química	P3 Química	P4 Biología	P5 Biología	P6 Biología	P7 Física	P8 Física
Organizar y animar situaciones de aprendizaje.	Conocer, a través de una disciplina determinada, los contenidos que hay que enseñar y su traducción en objetivos de aprendizaje.	Didáctica	x	x	x	x	x	x	x	x
	Trabajar a partir de las representaciones de los alumnos.	Didáctica	x	x	x	x	x	x	x	x
	Trabajar a partir de los errores y obstáculos en el aprendizaje.	Didáctica		x	x	x			x	x
	Construir y planificar dispositivos y secuencias didácticas.	Didáctica y pedagógica	x	x	x	x	x	x	x	x
	Implicar a los alumnos en actividades de investigación y en proyectos de conocimiento.	Didáctica					x	x		
Gestionar la progresión de los aprendizajes.	Concebir y hacer frente a situaciones problema ajustadas al nivel y a las posibilidades de los alumnos.	Didáctica				x	x	x		x
	Adquirir una visión longitudinal de los objetivos de la enseñanza.	Didáctica	x			x	x			
	Establecer vínculos con las teorías que sostienen las actividades de aprendizaje.	Didáctica			x	x	x	x	x	x
	Observar y evaluar a los alumnos en situaciones de aprendizaje, según un enfoque formativo.	Didáctica	x		x	x	x		x	x
	Establecer controles periódicos de competencias y tomar decisiones de progresión.	Didáctica y pedagógica	x			x	x	x	x	x

Elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación.	Hacer frente a la heterogeneidad en el mismo grupo-clase.	Pedagógica							
	compartimentar y extender la gestión de clase a un espacio más amplio.	Didáctica y pedagógica				x			
	Practicar un apoyo integrado y trabajar con los alumnos con mayores dificultades.	Pedagógica							
	desarrollar la cooperación entre alumnos y ciertas formas simples de enseñanza mutua.	Pedagógica				x	x		
Implicar a los alumnos en su aprendizaje y en su trabajo.	Fomentar el deseo de aprender y explicitar la relación con el conocimiento, el sentido del trabajo escolar y desarrollar la capacidad de autoevaluación en el niño.	Didáctica y pedagógica	x		x	x	x	x	x
	Instituir y hacer funcionar un consejo de alumnos (consejo de clase o de escuela) y negociar con ellos varios tipos de reglas y de acuerdos.	Pedagógica				x			
	Ofrecer actividades de formación opcionales “a la carta”.	Didáctica					x		
	Favorecer la definición de un proyecto personal del alumno.	Pedagógica							

Fuente: *Elaboración propia.*

### Competencia de referencia 1: “Organizar y animar situaciones de aprendizaje”

El análisis realizado permite visualizar la presencia de competencias específicas asociadas a esta competencia de referencia en todos los profesores analizados, principalmente en las competencias específicas “Conocer, a través de una disciplina determinada, los contenidos que hay que enseñar y su traducción en objetivos de aprendizaje” o “Trabajar a partir de las representaciones de los alumnos”. Ello da cuenta de que los docentes, en términos generales, identifican los conceptos o núcleos disciplinares y los utilizan para establecer los objetivos de aprendizaje.

Vamos a trabajar a nivel ecosistemático y la relación de la actividad humana con el ambiente y cómo influye la actividad humana en la contaminación, por lo tanto, hoy día vamos a comenzar a desarrollar el siguiente objetivo: vamos a trabajar en reconocer la organización de los ecosistemas y en relacionar los factores abióticos y bióticos con los ecosistemas... Lo que vamos a hacer básicamente es tratar con los factores bióticos, relacionarlos con los factores abióticos, ver cómo se componen en los sistemas... y posteriormente vamos realizar una actividad (P6 Biología).

El objetivo de hoy viene relacionado con estudiar la integración nuclear y el comportamiento de movimientos circulares con aceleración angular, entonces el objetivo de hoy viene asociado a comprender y aplicar la definición conceptual y operacional de aceleración angular a problemas de diversa naturaleza (P7 Física).

A la vez, los profesores noveles de ciencias promueven espacios para que los estudiantes expresen sus ideas en torno a temas o conceptos, aunque no necesariamente son capaces de reconocer explícitamente el origen y coherencia de estas ideas.

Acá van a ver factores bióticos involucrados ¿cierto? y en esta imagen no hay factores bióticos involucrados ¿por qué creen ustedes... que en un lado sí hay vida y en otro lado prácticamente no se observa? (P6 Biología).

Porque no hay agua (Estudiante 1).

Porque puede haber presencia de agua y el organismo no resiste mucha agua salada (P6 Biología).

La humedad quizás (Estudiante 2).

Podría haber mayor humedad en ese ambiente que en el otro ¿cierto? (P6 Biología).

Otra de las competencias específicas con presencia en todo el profesorado novel participante es “Construir y planificar dispositivos y secuencias didácticas”.

(Actividad de exploración) Hay un elemento aquí que sale en la guía que no está en la actividad ¿ya? Deben acercar el elemento a la nariz de sus compañeros, no tocar la nariz. No es nada asqueroso chicos, ¿ya? tengan confianza. Acerque el elemento, no lo puede tocar, solo oler. Traten de separar los elementos (P5 Biología).

Cuando hablamos de cualidades, ¿cómo podríamos diferenciar una concentración de algo por la manera de las cualidades? ¿mirando? (P1 Química).

Por su color (Estudiante).

Por el color ¿cierto? Si preparamos un jugo en polvo que tiene una concentración... ¿cómo puedo ver si está más concentrado o menos concentrado? (P1 Química).

Por el color, si está más oscuro, más concentrado (Estudiante).

Lo anterior se puede visualizar en la generación de actividades, muchas de las cuales se enmarcan en etapas del ciclo constructivista del aprendizaje. Se visualiza la aplicación de dispositivos de enseñanza planificados, basados en un trabajo grupal o de carácter experimental, con sustancias conocidas para los estudiantes, a partir de los cuales el profesor intenciona ciertos aprendizajes asociados, siguiendo una estructura que va desde lo problemático hacia lo conceptual.

Respecto de la competencia específica “Implicar a los alumnos en actividades de investigación y en proyectos de conocimiento” en los siguientes diálogos se describe la promoción de actividades centradas en la investigación científica escolar y, específicamente, en el desarrollo de preguntas y objetivos de investigación, ajustados al nivel de los estudiantes.

Quiero identificar tejidos de los árboles de los organismos del liceo, de plantas, verlo a través de un microscopio (Estudiante).

Entonces el territorio sería descriptivo, y ¿cuáles son los objetivos? Y cuál es la pregunta de investigación que puedes tener? ¿como harías una pregunta que llame la atención y que te permita hacer esa investigación, o tú qué te preguntaste cuando decidiste hacer eso? (P5 Biología).

## Competencia de referencia 2: “Gestionar la progresión de los aprendizajes”

Esta competencia tiene menor presencia que la primera recién revisada. Al respecto, la competencia específica “Concebir y hacer frente a situaciones problema ajustadas al nivel y a las posibilidades de los alumnos” pudo ser identificada de la siguiente forma:

¿Por qué se distribuyen de esa forma? ¿cómo se pueden ver ahí, el belloto y la patagua? ¿por qué creen ustedes que están en las zonas más húmedas y en la parte inferior de las quebradas? (P5 Biología).

Primero porque le llega más sombra (Estudiante 1).

Porque ese es su ambiente (Estudiante 2).

Ya, sí le da más sombra ¿pero por qué creen ustedes que ese es su ambiente? ¿Realmente ese es el lugar apropiado, donde no necesitan tanta luz o habrá otra explicación? (P5 Biología).

Entonces ahora vamos hablar de conceptos clave, por ejemplo, neurona aferente, neurona eferente, estímulo, receptor, sentidos, sensación y percepción, esos son más o menos los conceptos que hemos tratado en este ratito. Lo que van hacer es construir un mapa conceptual; recuerden que un mapa conceptual va de lo general a lo más específico, de lo más general a lo más específico ¿ya? Con uso de conectores vamos a tratar de unir esta información de modo que, cuando ustedes vean este mapa conceptual, puedan entender de qué se trató la clase de hoy. Pueden trabajar en pareja (P4 Biología).

Yo no les voy a dar la definición. Ustedes júguensela en la historia, con la historia solamente ustedes ya están listos para generar una definición... muy bien, muy bien, escuchamos alguna de las definiciones que ustedes acaban de dar. ¿Quién quiere compartir con el curso su definición de sensación térmica? (P8 Física).

Es la sensación de tener frío o calor (Estudiante).

En general, los profesores contextualizan los temas abordados en clases y, durante la interacción con los estudiantes, les plantean una serie de preguntas que tienen la característica de situaciones problema.

Para el caso de la competencia específica “Establecer vínculos con las teorías que sostienen las actividades de aprendizaje” los docentes promueven la relación entre la información (contenido) y las actividades en las sesiones mediante la explicación, corroboración y corrección de los aspectos procedimentales en la resolución de las tareas propuestas.

¿Por qué será importante conocer la estructura del átomo? Porque partimos mostrando y recordando cuáles eran los modelos que existían del átomo, ¿que creen ustedes? (P3 Química).

Porque eso nos da la masa del átomo (Estudiante 1).

De alguna manera, el recordar los modelos atómicos porque la estructura del átomo está relacionado con la energía nuclear, como dijo el grupo de aquí es una energía que proviene del núcleo, algo pasa en el núcleo, algo sucede en el núcleo del átomo que genera una energía y que conocemos como energía nuclear, ¿sí? Pero ¿las reacciones químicas, serán iguales a las reacciones nucleares?, ¿qué creen ustedes?, ¿dónde ocurren las reacciones químicas?, ¿quiénes son los que reaccionan? Los que se mueven y se dan o se quitan son los electrones y si hablamos de una reacción nuclear. ¿Qué será lo que reacciona? (P3 Química).

Lo que está en el núcleo (Estudiante 2).

Lo que está en el núcleo ¿cierto? Ahí ya tenemos una gran diferencia (P3 Química).

Por lo tanto, para poder definir mayormente la cinemática de los movimientos angulares, es necesario establecer algunos parámetros a partir de lo que revisamos recién. Definimos la posición angular como la ubicación de un objeto respecto de un sistema de referencia angular, pero ¿qué pasa si el objeto cambia su posición? Por ejemplo, vamos a considerar en primera instancia que se encuentra en un punto A ubicado a los  $0^\circ$  y se desplaza hacia B ubicado a los  $90^\circ$  ¿cuántos grados recorrió? El objeto se encuentra ubicado en un punto A, ese punto A tiene posición angular, la posición angular será igual a los  $0^\circ$  o  $0\pi$  radianes, que sería lo mismo. ¿Cuánto recorrió desde A hasta B? (P7 Física).

Por último, en relación con la competencia específica “Observar y evaluar a los alumnos en situaciones de aprendizaje, con enfoque formativo” se visualiza la formulación de preguntas durante la clase, las que permiten a los estudiantes darse cuenta de lo que están aprendiendo y con qué objetivo lo están haciendo, así como también, se promueve la autoevaluación.

¿En una reacción nuclear obtengo lo mismo que reaccionó inicialmente? ¿se modifica la estructura en un átomo cuando hay reacción química? ¿la identidad del átomo se ve alterada? (P3 Química).

No (Estudiante).

¿Por qué? (P3 Química).

De esa forma entonces ocurre una elaboración de esta respuesta para que nosotros podamos interpretar nuestro medio, eso se ve modificado de acuerdo a la cultura del individuo, de acuerdo a la geografía donde se desarrolla el individuo ¿ya? Mayor o menor nivel de percepción dependiendo de mi cultura, dependiendo de la geografía, dependiendo de mi experiencia de vida, porque si el olor [toma el jengibre en sus manos] este olor y me decían antes ¿qué es? Yo lo llamé tubérculo, porque sí es un tubérculo, pero es jengibre; como es poco conocido aún en nuestra cultura chilena era difícil de interpretar. De hecho a simple vista no sabíamos lo que era y si no lo estamos viendo exactamente (P4 Biología).

### Competencia de referencia 3: “Elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación”

Esta competencia presenta escasa presencia en el profesorado analizado. En el caso de las competencias específicas “Compartimentar y extender la gestión de clase a un espacio más amplio” y “Desarrollar la cooperación entre alumnos y ciertas formas simples de enseñanza mutua” en el análisis de clases se reconoce a solo un profesor del estudio (P5 Biología).

Ya dejamos pendiente lo tuyo, ya terminamos con las ideas que hay y buscamos otras ideas diferentes. Igual si quieren pueden partir ahora con lo de las ideas, empecemos a preparar. Antonia, ¿tú quieres hacer solo crema cicatrizante? (P5 Biología).

¿Puedo hacer un champú? (Estudiante).

Ahora piensen, ¿qué preguntas les llamó la atención? Nosotros ya hemos salido tres veces... la primera vez chiquillos, fue cuando fuimos al cerro... también a Santiago, ahí fuimos al Museo de Historia Natural y al de Arte Precolombino (P5 Biología).

¿Qué te gusta a ti? O ¿quieres trabajar con alguien? ¿Quieres trabajar con Roberta? Ella ofreció el trabajo. Roberta, ¿cuál es tu idea? (P5 Biología).

Mi idea, es trabajar con la tierra y el agua (Estudiante).

Bueno, ¿entendiste algo? Explícalo nuevamente, explícalo con palabras diferentes, explícalo para que Dago pueda entender tu idea (P5 Biología).

La idea consiste en promover el autosustento mediante eso, el autocultivo en casa, alimentarse uno (Estudiante).

En este caso, el docente promueve espacios diferenciadores en las acciones propuestas en la clase, los que no se restringen solo al aula. En efecto, fomenta la actividad científica al explicitar cómo esta puede mejorar la calidad de vida de las personas y permite que los estudiantes desarrollen el pensamiento científico a través de la creación de proyectos de investigación y la participación en concursos escolares. De igual modo, también promueve la participación activa y colaborativa de los estudiantes en las tareas.

#### Competencia de referencia 4: “Implicar a los alumnos en su aprendizaje y en su trabajo”

Salvo en el caso de “Fomentar el deseo de aprender y explicitar la relación con el conocimiento, el sentido del trabajo escolar y desarrollar la capacidad de autoevaluación en el niño”, esta competencia de referencia muestra una baja presencia en todos los profesores analizados. A continuación, algunos ejemplos en donde queda en evidencia:

Cuando uno habla de un reactor nuclear, Homero Simpson trabaja en una empresa nuclear, ¿cierto? ¿Y qué genera la empresa nuclear? (P3 Química).

Energía (Estudiante 1).

Energía que utilizan ellos en la ciudad en forma de electricidad ¿cierto? Ahora yo les pregunto, ¿por qué no se utilizó una reacción química? ¿por qué no se utilizan reacciones químicas para generar luz? (P3 Química).

Porque tiene que alumbrar a toda la ciudad y se necesita mucho, se requiere más potencia (Estudiante 2).

Podríamos más bien traducirlo en decir que la energía obtenida a partir de reacciones químicas no es tanta como la energía en una reacción nuclear, ¿cierto? (P3 Química).

Si usted va al muelle Barón y yo le digo, le doy una tarea: “vaya al muelle Barón, póngase ahí al frente donde está esa estructura de hormigón” y si digo, “haga un catastro de la comunidad, identificando las poblaciones”. ¿Qué me diría usted?, ¿qué existe? (P6 Biología).

Gaviotas (Estudiante 1).

Lobos marinos (Estudiante 2).

Medusas (Estudiante 3).

La primera imagen, sí sé que es una serie y saben que soy fanático de esa serie, lo tengo de fondo en mi celular y que ocupa la frase que dice “winter is coming” y dice que la temperatura de esa ciudad llega más o menos a los 20° Celsius. La gente del pueblo ¿qué hace? Se cubre con pieles de animales y pieles bien gruesas para poder superar eso y lo que dice usted fue tratar de explicar porqué la gente se ponía eso, la gente se ponía capas de género y pieles de animal (P8 Física).

En este ejemplo se promueve la motivación, focalizada principalmente a través de la contextualización de la enseñanza y de la generación de vínculos con las ideas e intereses de los estudiantes.

## Discusión y conclusiones

Las competencias que configuran la práctica de los profesores de ciencias son variadas en cuanto a su naturaleza (pedagógica y/o didáctica). Esto significa que, del total de competencias de referencia, parte de ellas se encuentra presente de manera similar en las clases analizadas de todos los profesores noveles de ciencias participantes del estudio, pero de manera centralizada en las competencias de referencia “Organizar y animar situaciones de aprendizaje” y “Concebir y hacer frente a situaciones problema ajustadas al nivel y a las posibilidades de los alumnos”.

De forma particular, en el análisis de las clases se reconocieron acciones que indican que los profesores de ciencias son conscientes de la importancia de plantear los objetivos de aprendizaje, realizar el trabajo a partir de las representaciones, errores y obstáculos en el aprendizaje, y apoyar su quehacer con dispositivos y secuencias didácticas.

Del mismo modo, el profesorado novel de ciencias es consciente de que la presencia de un objetivo de aprendizaje coherente con la temática disciplinar por abordar, sumado a las experiencias de aprendizaje, sirven como recursos didácticos para el aprendizaje de los estudiantes (Biggs & Tang, 2012). Ello, porque sus conocimientos didácticos (referidos a las características de los alumnos y sus formas de aprender, las secuencias de enseñanza, el diseño de actividades, los procedimientos y estrategias de evaluación y los modelos de planificación), son una característica que define al futuro maestro (De Pro Chereguini, Pro Bueno y Serrano Pastor, 2017). Lo anterior se puede explicar dado el impacto que han tenido las didácticas específicas en los procesos de formación inicial docente, como área que aporta a la construcción de conocimiento didáctico del contenido (Shulman, 1987). En tanto que en lo referente a la enseñanza de las ciencias, los participantes logran incorporar en sus rutinas algunos presupuestos de teorías pedagógicas y didácticas aprendidas durante la formación inicial (Quiceno-Serna, 2017).

Por otra parte, se evidencia una escasa presencia de las competencias de referencia “Elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación” e “Implicar a los alumnos en su aprendizaje y en su trabajo”, aunque la competencia específica “Fomentar el deseo de aprender, explicitar la relación con el conocimiento” está presente en siete de los ocho casos analizados. Lo anterior muestra, por una parte, la dificultad de los docentes principiantes para abordar las diferencias individuales (Veenman, 1984), así como también la importancia de la motivación en la clase de ciencias y la promoción de un entorno positivo para el aprendizaje (Regan, Anctil, Dubea, Hofmann y Vaillancourt, 2002).

Paralelamente, también se distinguen competencias específicas que no tienen presencia en el desempeño de los profesores, como por ejemplo las competencias de referencia “Hacer frente a la heterogeneidad en el mismo grupo-clase” o “Practicar un apoyo integrado y trabajar con los alumnos con mayor dificultad”. Estas competencias implican que el docente genere espacios diferenciadores en las actividades desarrolladas en la clase y que promueva, explícitamente, la cooperación activa de sus estudiantes en su desarrollo, lo cual representa una dificultad recurrente



reconocida en el profesorado novel (Marcelo, 2009). Junto con esto, para el desarrollo de estas competencias, se requiere que los profesores principiantes conozcan a sus estudiantes, a la institución y a las familias, a lo que se suma que deben enseñar y asumir la responsabilidad del aprendizaje de sus estudiantes (Solís et al., 2016).

Esta investigación ha aportado con datos para iniciar una diagnosis acerca de las competencias que desarrollan los titulados noveles de las carreras de pedagogía en ciencias, lo cual representa un primer paso para reconocer posibles ajustes en los procesos de formación inicial docente.

Finalmente, los hallazgos de esta investigación muestran la necesidad de que, en la formación de profesores de ciencias, se desarrollen acciones que le permitan al docente novel una adecuada inserción en el sistema escolar. Por ejemplo, fortaleciendo los procesos de prácticas pedagógicas tempranas y profesionales, en donde la institución formadora tenga la responsabilidad de acompañar de manera directa el proceso, con lo cual se promueve la reflexión constante e intencionada. De igual modo, se requiere que se puedan visualizar las relaciones que establecen los profesores en formación entre el conocimiento disciplinar, el didáctico y el pedagógico, así como también que se puedan generar espacios para promover un desapego efectivo de modelos precedentes centrados en la trasmisión de la enseñanza, en donde los formadores de profesores se transformen en modelos de cómo promover una enseñanza centrada en el estudiante y en su aprendizaje.

El artículo original fue recibido el 31 de marzo de 2019

El artículo revisado fue recibido el 28 de enero de 2020

El artículo fue aceptado el 9 de marzo de 2020

## Referencias

- Adúriz-Bravo, A., Merino, C., Jara, R., Arellano, M., y Ruiz, F. (2012). Competencias científicas: ¿Desde dónde y hacia dónde? En E. Badillo, L. García, A. Marbà, y M. Briceño (Eds.), *El desarrollo de competencias en la clase de ciencias y matemáticas* (pp. 19-42). Mérida: Ediciones Universidad de los Andes.
- Adúriz-Bravo, A. (2012). Competencias metacientíficas escolares dentro de la formación del profesorado de ciencias. En E. Badillo, L. García, A. Marbà, y M. Briceño (Eds.), *El desarrollo de competencias en la clase de ciencias y matemáticas* (pp. 45-67). Mérida: Ediciones Universidad de los Andes.
- Biggs, J. & Tang, C. (2012). Aligning the curriculum to promote learning. En N. M. Seel (Eds.), *Encyclopedia of the sciences of learning* (pp. 198-199). Ciudad: Springer US.
- Bolívar, A. (2006). *La identidad profesional del profesorado de secundaria: crisis y reconstrucción*. Málaga: Aljibe.
- Bozu, Z. (2010). El profesorado universitario novel: estudio teórico de su proceso de inducción o socialización profesional. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, 3, 55-72. Recuperado de <http://www.revistareid.net/revista/n3/REID3art3.pdf>
- Centro de Medición MIDE UC (2011). *La evaluación docente en Chile*. Recuperado de [https://www.mideuc.cl/libroed/pdf/La\\_Evaluacion\\_Docente\\_en\\_Chile.pdf](https://www.mideuc.cl/libroed/pdf/La_Evaluacion_Docente_en_Chile.pdf)
- Chamizo, J. e Izquierdo, M. (2007). Evaluación de las competencias de pensamiento científico. *Educación Química*, 18(1), 6-11. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2007.1.65971>
- De Pro Chereguini, C., de Pro Bueno, A., y Serrano Pastor, F. (2017). ¿Sabían los maestros en formación inicial qué subcompetencias están trabajando cuando diseñan una actividad de enseñanza? *Enseñanza de las Ciencias*, 35(3), 7-28. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2205>
- Feiman-Nemser, S. (2000). From preparation to practice, designing a continuum to strengthen and sustain teaching. *Teachers College Record*, 103(6), 1013-1055. <https://doi.org/10.1111/0161-4681.00141>

- Fenstermacher, G. D. & Richardson, V. (2005). On making determinations of quality in teaching. *Teachers College Record*, 107(1), 186-215. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2005.00462.x>
- Flick, U. (2012). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Flores, C. X. (2014). Inducción de profesores novatos en Chile: un estudio de caso. *Pensamiento Educativo: Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 51(2), 41-55. <https://doi.org/10.7764/pel.51.2.2014.4>
- Gairín, J. (2011). Formación de profesores basada en competencias. *Bordón, Revista de Pedagogía*, 63(1), 93-108. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/28907/15412>
- Imbernon, F. (1994). *La formación del profesorado*. Barcelona: Paidós.
- Irigoyen, J. J. y Jiménez, M. (2004). *Análisis funcional del comportamiento y educación*. Hermosillo: Editorial UniSon.
- Marcelo, C. (Coord.) (2009). *El profesorado principiante. Inserción a la docencia*. Barcelona: Ediciones Octaedro.
- MAXQDA (2014). Maxqda 11 (Versión 11.1.14b) [Software computacional]. Recuperado de <https://www.maxqda.com/>
- Mayring, P. (2000). Qualitative content analysis. *Forum qualitative social research*, 1(2). Recuperado de <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1089/2385>
- Ministerio de Educación de Chile, Mineduc. (2011). *Competencias y estándares TIC para el desarrollo profesional docente*. Santiago de Chile: Autor.
- Ministerio de Educación de Chile, Mineduc. (2012). *Estándares orientadores para las carreras de Pedagogía en Educación Media*. Santiago de Chile: Autor.
- Ministerio de Educación de Chile, Mineduc. (2018). Índice de Vulnerabilidad. Recuperado de <http://junaebabierta.junaeb.cl/catalogo-de-datos/indicadores-de-vulnerabilidad/>
- Peluffo, M. B. y Knust, R. (2009). *Aproximación a la educación universitaria por competencias en América Latina: ¿una "fata morgana" o un modelo factible para la realidad latinoamericana?* Recuperado de [https://alcuenacional.files.wordpress.com/2011/12/competencias\\_peluffo.pdf](https://alcuenacional.files.wordpress.com/2011/12/competencias_peluffo.pdf)
- Perrenoud, P. (1997). *Construir competencias desde la escuela*. Madrid: JC Sáez Editor.
- Perrenoud, P. (2005). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona: Graó.
- Porlán, R., Rivero, A., y Martín del Pozo, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las Ciencias*, 15(2), 155-171. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v15n2/02124521v15n2p155.pdf>
- Pozo, J. (2000). Concepciones de aprendizaje y cambio educativo. En D. Kaplan y H. Korinfeld (Eds.), *Concepciones y prácticas en el aprendizaje y la enseñanza* (pp. 4-13). Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.
- Quiceno-Serna, Y. (2017). ¿Cómo nos hacemos profesores de Ciencias Naturales? Una reflexión acerca de los saberes docentes en la constitución y (re)constitución de la identidad profesional. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 13(2), 151-176. Recuperado de [http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana13\(2\)\\_9.pdf](http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana13(2)_9.pdf)
- Regan, H. B., Anctil, M., Dubea, C., Hofmann, J., y Vaillancourt, R. (2002). *El profesor una nueva definición... y un nuevo modelo de evaluación y actualización profesional*. Madrid: Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.
- Restrepo-Ochoa, D. (2013). La teoría fundamentada como metodología para la integración del análisis procesual y estructural en la investigación de las representaciones sociales. *CES Psicología*, 6(1), 122-133. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4235/423539419008>
- Rodríguez, R. M. (2008). Un modelo de formación basado en las competencias: hacia un nuevo paradigma de la enseñanza universitaria. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, 11, 131-147. <https://doi.org/10.18172/con.599>
- Sandín, M. P. (2003). *Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones*. Madrid: McGraw Hill Interamericana.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-23. <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>
- Siry, C. & Lara, J. (2011). "I didn't know water could be so messy": Coteaching in elementary teacher education and the production of identity for a new teacher of science. *Cultural Studies of Science Education*, 7(1), 1-30. <https://doi.org/10.1007/s11422-011-9339-1>

- Solís, M. C., Núñez, C., Vásquez, N., Contreras, I., y Rittershaussen, S. (2016). Problemas en la inserción profesional de profesores: necesidad de mentoría. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 42(4), 201-221.  
<https://doi.org/10.4067/s0718-07052016000500012>
- Solís, M. C., Núñez, C., Contreras, I., Vásquez, N., y Ritterhaussen, S. (2016). Inserción profesional docente: problemas y éxitos de los profesores principiantes. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 42(2), 331-342.  
<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000200019>
- Strauss, A. L. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundada* (primera edición.). Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Veenman, S. (1984). Perceived problems of beginning teachers. *Review of Educational Research*, 54(2), 143-178.  
<https://doi.org/10.2307/1170301>
- Zabala, A. y Arnau. L. (2007). *Libro 11 ideas claves. Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Editorial Graó.