



Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias
ISSN: 1697-011X
revista.eureka@uca.es
Universidad de Cádiz
España

Conocimiento Profesional Docente en la Tríada Formativa: un estudio de caso en Chile

Bravo-Valdés, Paula; Santibáñez Gómez, David

Conocimiento Profesional Docente en la Tríada Formativa: un estudio de caso en Chile
Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, vol. 20, núm. 1, 2023

Universidad de Cádiz, España

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92072334012>

DOI: https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i1.1604

Conocimiento Profesional Docente en la Tríada Formativa: un estudio de caso en Chile

Teacher Professional Knowledge in the Practicum Triad: a case study in Chile

Paula Bravo-Valdés

Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile
bravovaldespaula@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-5320-6577>

DOI: https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i1.1604

Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i1.1604
Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92072334012>

David Santibáñez Gómez

Facultad de Educación, Psicología y Familia, Universidad Finis Terrae, Santiago, Chile
dsantibanez@uft.cl

 <https://orcid.org/0000-0001-7840-9138>

Recepción: 29 Marzo 2022

Revisado: 13 Julio 2022

Aprobación: 04 Agosto 2022

RESUMEN:

La Tríada Formativa se ha mostrado como un espacio de interacción que permite en el Profesor en Formación (PF) el desarrollo de distintos tipos de conocimientos relacionados con la profesión docente. El propósito de este estudio es examinar de qué manera se favorece el despliegue de Conocimiento Profesional Docente (CPD) a partir de la interacción entre los miembros de la Tríada Formativa. Para ello, se llevó a cabo un estudio de caso único en el cual se analizaron las interacciones triádicas que fueron desarrolladas en el periodo en que PF realizó su práctica pedagógica como profesor en formación en el área de Física. Se identificó que PF desplegó Conocimiento Pedagógico General, Conocimiento del Contexto y cuatro de los cinco componentes del Modelo de Conocimiento Pedagógico del Contenido de Magnusson. Se describen tres maneras en que este despliegue fue favorecido a partir de las interacciones triádicas, lo cual ocurre cuando los miembros de la tríada: 1) Colaboran entre sí para organizar el proceso de práctica pedagógica de PF, 2) Reflexionan sobre el desarrollo de las clases implementadas por PF y 3) Reflexionan sobre la labor y formación docente.

PALABRAS CLAVE: Conocimiento Profesional Docente, Tríada Formativa, Conocimiento Pedagógico del Contenido, Formación Inicial Docente.

ABSTRACT:

The Practicum Triad allows the development of different types of knowledge related to the teaching task in ST. The purpose of this study is to examine how the deployment of Teacher Professional Knowledge (TPK) is favored by the interaction between the members of the Practicum Triad. For this, a single case study was conducted in which the triadic interactions between a Physics ST, PT and MT during the ST's practicum process were analyzed. It was identified that ST displayed General Pedagogical Knowledge, Context Knowledge and four out of five components of Magnusson's Model for Pedagogical Content Knowledge. Three ways in which this deployment was favored by are described where the members of the Practicum Triad: 1) collaborate with each other to organize ST's practicum process, 2) reflect on the classes implemented by ST and 3) reflect on the nature of the task and teacher training.

KEYWORDS: Teacher Professional Knowledge, Practicum Triad, Pedagogical Content Knowledge, Initial Teacher Training.

INTRODUCCIÓN

Los formadores de profesores, que en el contexto chileno se denominan Profesor Tutor (PT) y Profesor Guía (PG) acompañan al Profesor en Formación (PF) desde la universidad y en el centro de práctica respectivamente, constituyendo la tríada formativa (Ávalos, 2002).

A su vez, los diálogos contextualizados (o interacciones triádicas) que sostienen en el centro de práctica, son un elemento primordial para el desarrollo del Conocimiento Profesional Docente (CPD), el cual incorpora a los saberes propios del profesor y está descrito por áreas generales de conocimiento interrelacionadas y fundamentales para la docencia (Shulman, 1986, 1987; Grossman, 1990) y para la reflexión pedagógica (Hume y Berry, 2013).

Diversos estudios desarrollados en Latinoamérica dan cuenta que el proceso de acompañamiento realizado por los profesores formadores no está sistematizado (Latorre *et al.*, 2020), que se requieren estudios sobre el rol del profesor formador y del carácter incipiente de esta área de investigación en esta región (González-Vallejos, 2018). De acuerdo con ello, las acciones de los profesores formadores para promover el desarrollo de conocimientos en el PF no parecen conocerse suficientemente.

Lo anterior es especialmente preocupante para el caso de la formación de profesores de ciencias, que suman problemas y desafíos específicos como el énfasis hacia los contenidos disciplinares en desmedro de los saberes pedagógicos y didácticos (Cofré *et al.*, 2015; Marzábal y Vanegas, 2021). Estas dificultades se ponderan en el caso de la formación de profesores de física chilenos donde existe una excesiva diversidad de programas, baja cantidad de titulados y baja tasa de recambio (Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional [DEMRE], 2019; Centro de Estudios Mineduc [CEM], 2019; Centro de Investigación Avanzada en Educación [CIAE], 2018).

Considerando la importancia del CPD para la formación de profesores y las dificultades propias de la formación de profesores de ciencia y de física en particular, en conjunto con la relevancia del rol de los profesores formadores y de la interacción triádica, el objetivo de este estudio es examinar de qué manera las conversaciones entre los miembros de la tríada formativa se relacionan con el Conocimiento Profesional Docente del Profesor de física en Formación.

MARCO TEÓRICO

Rol de los profesores formadores y de la tríada formativa

La calidad de la experiencia práctica y la mediación de los elementos que promueven el desarrollo de los aprendizajes del PF están directamente relacionados a la calidad de la interacción triádica (Vergara *et al.*, 2020). En esta interacción, las creencias sobre la experiencia práctica, la formación y la experiencia de los formadores de profesores toman un rol fundamental en el proceso de formación del futuro docente (Russell y Martin, 2011).

Si bien existen múltiples conceptualizaciones sobre los roles y acciones que se les atribuyen a los miembros de la triada formativa (Guevara, 2016), existiendo desacuerdos epistemológicos sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje (Hirmas, 2014), puede caracterizarse el rol de cada miembro y se sabe que este influye significativamente en el PF, desde diferentes fuentes y estrategias (Vanegas y Fuentealba, 2019). Las interacciones orales entre ellos pueden adoptar múltiples formas y focos, incluyendo heteroevaluaciones, coevaluaciones, autoevaluaciones o conversaciones reflexivas (Guevara, 2016). El mismo autor plantea que tal retroalimentación es realizada usualmente por solo uno de los profesores formadores, y tiene poco valor formativo.

Así, contrastando los hallazgos de Guevara (2016) con la importancia de la calidad de la interacción triádica en la formación del PF (Cofré *et al.*, 2020) y la complejidad del proceso de formación práctica (Russell y Martin, 2011), es posible sugerir que la tríada formativa requiere ser estudiada desde la perspectiva de los saberes que esta intenta favorecer en el PF y de las acciones que realizan los PG y PT para favorecerlos.

Conocimiento Profesional Docente

El modelo de CPD fue inicialmente introducido por Shulman (1986, 1987), el cual incorpora siete categorías de saberes propios del profesor, cuatro de las cuales Grossman (1990) identifica como áreas generales del conocimiento interrelacionadas y fundamentales para la docencia: El Conocimiento Pedagógico General, el Conocimiento del Contenido, el Conocimiento Pedagógico del Contenido y el Conocimiento del Contexto (CPG, CC, CPC y CCx, respectivamente). En el modelo de Shulman, el CPC es reconocido como el componente más importante por cuanto distingue al profesor de otros profesionales (Shulman, 1987).

Diversos estudios sobre CPD y CPC permiten identificar al CPC como conocimiento independiente (Van Driel *et al.*, 2014), en coherencia con un modelo transformativo para el CPD de profesores de ciencia (Gess-Newsome, 1999), siendo el modelo transformativo de Magnusson *et al.* (1999) (de ahora en adelante el Modelo de Magnusson) el más utilizado en la investigación de esta área (Chan y Hume, 2019).

De los componentes de CPC del Modelo de Magnusson se han realizado diversas investigaciones que los estudian tanto de manera individual como de manera holística (Van Driel *et al.*, 2014). De este último tipo, Park y Chen (2012) sugieren que la calidad del CPC depende de la coherencia de la integración de sus componentes y de la solidez de cada componente de forma individual. Además, los estudios de CPC se han realizado fundamentalmente con profesores en ejercicio; los estudios con profesores en formación no suelen considerar los contextos en que el desarrollo de CPC se consigue (Van Driel *et al.*, 2014).

El desarrollo de CPC está estrechamente ligado al desarrollo de las otras categorías de CPD (Van Driel *et al.*, 2014). Los estudios recientes no se han focalizado en la interacción entre CC, CPC y CPG, por lo que no es claro cómo otros elementos impactan en el CPD, sin embargo, el CPG podría ser un apoyo para el desarrollo de CPC y CC (Van Driel *et al.*, 2014). Por lo anterior, se reconoce la necesidad de estudiar las categorías de CPD en conjunto e incorporar elementos contextuales y a los formadores de profesores (Van Driel *et al.*, 2014; Berry *et al.*, 2016).

Diversos estudios muestran la influencia de los formadores de profesores en el desarrollo de CPD y particularmente de CPC de PF a partir del uso o implementación de diversos elementos, estrategias, instrumentos e insumos (Berry *et al.*, 2016). Se ha mostrado empíricamente que los PT y PG, a partir de instrucciones específicas, promueven la reflexión en y sobre la práctica y, en consecuencia, el desarrollo de CPC (Berry *et al.*, 2016), el cual está estrechamente ligado al desarrollo de CPD.

Wilson *et al.* (2019) afirman que las investigaciones futuras respecto del estudio del CPC y su desarrollo debieran centrarse en estudios de tipo contextuales. Además, Berry *et al.* (2016) relevan el rol de los formadores de profesores en el desarrollo de CPC de PF: estudios empíricos, tanto en Chile como en el extranjero, han mostrado este desarrollo a partir de la interacción del PF con sus profesores formadores en el contexto de la práctica pedagógica (Hume y Berry, 2013; Barnett y Friedrichsen, 2015; Oyanedel *et al.*, 2018; Nilsson y Nilsson, 2019).

Desarrollo de Conocimiento Profesional Docente en la conversación

Las conversaciones entre PF y sus formadores han mostrado promover el desarrollo de CPD y específicamente de CPC (Barnett y Friedrichsen, 2015; Nilsson y Nilsson, 2019). Los hallazgos de estos estudios indican que es posible utilizar estrategias para promover el desarrollo de los cinco componentes de CPC del Modelo de Magnusson (Barnett y Friedrichsen, 2015) y que la reflexión del PF promovida por PG o PT y orientada hacia las categorías de CPD es crucial para el desarrollo de este conocimiento (Nilsson y Nilsson, 2019). En tales estudios es posible identificar dos aspectos clave descritos por Romero-Jeldres

y Maturana-Castillo (2012) que estarían presentes en las conversaciones triádicas chilenas: 1) la reflexión guiada y contextualizada en la práctica pedagógica del profesor en formación, y 2) el compartir conocimiento y la planificación conjunta.

En este marco, esta investigación pretende por un lado identificar y describir el Conocimiento Profesional Docente que despliega el profesor de física en formación en la conversación con los miembros de la tríada y, por otro, describir la manera en que estas conversaciones favorecen dicho despliegue. Por lo tanto, la pregunta que orienta este estudio es ¿De qué manera las conversaciones entre los miembros de la tríada formativa se relacionan con el Conocimiento Profesional Docente del profesor de física en formación?

METODOLOGÍA

Esta investigación se desarrolló bajo el paradigma hermenéutico-reflexivo (Serón y Jiménez, 1992) con un enfoque cualitativo (Stake, 1995). Con un diseño de caso único de carácter instrumental, se estudió en profundidad la complejidad de un caso (Stake, 2005) de una tríada formativa para comprender de qué manera la conversación, enmarcada en la formación práctica, entre PF, PG y PT favorece el despliegue de CPD del PF.

El caso se constituye por la totalidad de las interacciones triádicas ocurridas entre un PF, PG y PT, en el contexto de la práctica intermedia y final del PF durante el primer y segundo semestre del año 2020 en una carrera de Pedagogía en Física en Chile. La investigadora no estaba involucrada en el proceso de formación del PF.

Descripción del caso

La tríada estudiada se compone de tres participantes, PF, PG y PT. En el marco de la práctica pedagógica, PF planificó e implementó clases sobre los tópicos de Fuerzas Centrales y Relatividad General. Los participantes se reunieron un total de tres veces en un periodo de cinco meses aproximadamente, sosteniendo conversaciones de una hora de duración en promedio. Las reuniones se desarrollaron de manera remota obedeciendo al contexto sanitario asociado a la pandemia de COVID-19.

En el periodo en que se realizó esta investigación, PF cursaba su último año de formación en la carrera de pedagogía en física de una universidad en Chile. PG, que al momento de este estudio tenía 57 años, 32 años de experiencia en aula y 16 años de experiencia en formación docente, se desempeñaba como profesor de física en el mismo establecimiento donde PF estaba realizando su práctica pedagógica. PG cuenta con un Magíster en Educación, mención en currículum.

PT, por su parte, al momento de este estudio tenía 34 años, contando con 9 años de experiencia en aula y 5 años de experiencia como formador de profesores. PT no cuenta con especialización asociada a la formación de profesores de física.

El programa de formación en el cual se enmarca la interacción triádica declara que esta constituye un espacio formativo de análisis de situaciones pedagógicas atingentes al contexto del campo pedagógico y orientan el desarrollo de la práctica.

Técnicas de recolección de datos

Para garantizar el escenario habitual de la tríada, se optó por la observación no participante (Hernández *et al.*, 2014). Por esta razón, la grabación de las reuniones fue efectuada por los propios miembros de la tríada mediante la plataforma Google Meet. La grabación fue efectuada por el PT y compartida con la investigadora mediante Google Drive. De esta grabación se transcribió el audio de las conversaciones.

Técnicas de análisis de datos

Siguiendo la racionalidad metodológica de los estudios en los cuales se investiga la interacción entre profesores formadores y en formación mediante el análisis de la conversación (Barnett y Friedrichsen, 2015; Nilsson y Nilsson, 2019), se realizó un análisis de la transcripción del audio de las grabaciones, considerando cada interacción triádica como unidad de análisis.

La interacción triádica se establece como una sección del texto transcrita en la cual interactuaron PF, PG y PT mediante una intervención iniciada por PG o PT, identificándose siete unidades de análisis. Posteriormente, tales unidades de análisis fueron clasificadas en las categorías de CPD definidas por Shulman (1986, 1987) y complementadas por Chan y Hume (2019), las cuales se muestran en la Tabla 1.

TABLA 1
Definición de las Categorías de Conocimiento Profesional Docente

Categoría	Definición
Conocimiento Pedagógico General (CPG)	Incluye conocimiento general (no específico de la materia) de maestros y habilidades relacionadas con la enseñanza. Eso incluye, por ejemplo, conocimientos y habilidades sobre teorías de aprendizaje, principios de instrucción, gestión del aula y las estrategias relacionadas.
Conocimiento del Contenido (CC)	La parte del conocimiento de la materia que es pertinente a la tarea docente: Conocimiento de ideas y conceptos clave y las relaciones entre ellos.
Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC)	Se entiende como una representación de una combinación entre conocimiento del contenido y conocimiento pedagógico y que hace posible la comprensión de cómo un tema particular se organiza, representa y ajusta a las habilidades de diferentes aprendices.
Conocimiento del Contexto (CCx)	Se refiere al conocimiento de los profesores sobre contextos de enseñanza particulares. Eso incluye el conocimiento de los profesores de su entorno escolar y de localidades en los que se encuentran trabajando (por ejemplo, expectativas, limitaciones y cultura).

Las interacciones incluidas en la categoría de CPC se codificaron posteriormente según los componentes del CPC descritos por Magnusson *et al.* (1999), los cuales se presentan en la Tabla 2.

TABLA 2

Definición de los componentes de Conocimiento Pedagógico del Contenido del Modelo de Magnusson

Componente	Definición
Conocimiento y creencias sobre la comprensión de los estudiantes.	Conocimiento y creencias sobre a) requerimientos para el aprendizaje, b) dificultades para el aprendizaje y c) estilos de aprendizaje enmarcados dentro del concepto o fenómeno a enseñar.
Conocimiento y creencias sobre el Currículo.	Conocimiento y creencias sobre a) metas y objetivos de aprendizaje de los estudiantes en los conceptos o fenómenos que enseñan, b) los programas y materiales de un área de la ciencia en particular, c) currículo horizontal y vertical y d) la importancia de algunos temas particulares respecto de todo el currículo, que les permite identificar conceptos clave y grandes ideas, eliminando hechos o conocimientos triviales.
Conocimiento y creencias sobre estrategias de instrucción y representaciones.	Conocimiento y creencias sobre a) estrategias específicas de un contenido, b) estrategias específicas del área de las ciencias a enseñar, c) Actividades y representaciones que ayudan a los estudiantes a comprender un tópico científico.
Conocimiento y creencias sobre evaluación.	Conocimiento y creencias sobre a) Dimensiones del aprendizaje de las ciencias que son importantes de valuar (qué evaluar) y b) Métodos para evaluar dicho aprendizaje (cómo evaluar).
Orientaciones hacia la enseñanza de las ciencias	a) Creencias del profesor sobre los propósitos u objetivos para enseñar ciencias en un nivel particular, b) La visión del profesor sobre la ciencia y c) Creencias del profesor sobre el aprendizaje y enseñanza de las ciencias.

Siguiendo la racionalidad de Guevara (2016) que indica que las retroalimentaciones orales de los profesores formadores hacia PF son diversas en cuanto a su tipo, forma y foco, se utilizó una codificación abierta (Strauss y Corbin, 2016) para describir brevemente las intervenciones de PG y PT en cada interacción triádica. Ejemplos de esta codificación son: *PT pregunta opinión a PG; PT pregunta por objetivos de aprendizaje; PG comparte orientaciones curriculares*.

Luego, a partir de una codificación axial (Strauss y Corbin, 2016) se agruparon estas codificaciones de tal manera de describir categorías que den cuenta de la esencia de la interacción triádica. Ejemplos de esta codificación son: *Organización del proceso de práctica pedagógica; Reflexión sobre el desarrollo de clases; Reflexión sobre la labor docente*.

Finalmente, las categorías que se construyeron a partir de la codificación axial se agruparon en temas que permitieron responder a las preguntas de investigación, capturando la esencia del CPD desplegado por PF y su relación con las conversaciones triádicas.

RESULTADOS

Las siete interacciones triádicas identificadas permitieron distinguir tres categorías que recogen diferentes maneras en que dichas interacciones favorecen el despliegue de CPD. A su vez, tales categorías apuntan a diferentes categorías del CPD y componentes del CPC. Cada categoría se ilustra con ejemplos de interacciones triádicas identificadas: estas interacciones se muestran tal como fueron recopiladas, por su riqueza y diversidad.

A continuación, la Tabla 3 presenta una descripción general de las reuniones entre los miembros de la triáda y las interacciones triádicas identificadas.

TABLA 3
Descripción general de las reuniones desarrolladas por los miembros de la tríada formativa

Periodo	Descripción general de la reunión	Cantidad de interacciones identificadas
Octubre 2020	Los participantes organizan las intervenciones que realizará PF en el centro de práctica en función del tiempo disponible y el contexto de los estudiantes.	3
Noviembre 2020	Los participantes analizan con base en las clases implementadas por PF si es que se cumplió el objetivo de aprendizaje propuesto por PF.	1
Diciembre 2020	Los participantes reflexionan sobre las características de la labor docente, considerando que PF ya ha terminado su proceso de formación	3

Categoría: Colaboración para la organización del proceso de práctica del PF

Las tres interacciones identificadas para esta categoría se desarrollan en el contexto relacionado con el centro de práctica y con los plazos de cierre del proceso de la práctica pedagógica del PF, lo cual llevó a los miembros de la tríada formativa a colaborar entre sí. A partir de esto PT comparte información de carácter administrativo y PG comparte CCx, CPG y CPC, para organizar el proceso de práctica pedagógica de PF, ante lo que PF despliega CPG y componentes de CPC, específicamente Conocimiento y creencias sobre el Currículo y Conocimiento y creencias sobre la comprensión de los estudiantes para reorganizar su planificación. Dada la extensión de las interacciones triádicas para esta categoría, se ilustra detalladamente una de las tres interacciones, la cual representa la esencia de esta categoría.

PT: «La idea principal es ir viendo cuál ha sido el proceso hasta ahora y qué es lo que va a pasar en las semanas que vienen.»

PG: «Estábamos viendo de que nosotros la próxima semana en el liceo se va a dar libre, con esta lógica del ministerio de descansar un poco... Él (PF) tiene diseñadas ya dos clases, las conversamos y bueno yo le hice algunas sugerencias... Él ahí va a poder hacer una nueva propuesta considerando el movimiento planetario, más que en el caso de mostrar alguna exemplificación en torno a un cuerpo que va girando, como una goma atada a un cordel, o un auto de carrera en una pista circular... Comentábamos que en realidad yo tenía planificado que los alumnos la semana pasada en una hora hicieran estas dos partes, pero alcanzaron a hacer la primera no más. Entonces tomar en cuenta el tema del tiempo para efectos de no quedar pegados con la cuestión... Entonces yo haría la actividad de hoy día y la dejaríamos hasta aquí y entraría PF con el tema de fuerzas centrales... Entonces con estas tres sesiones yo creo que estamos dados para una práctica intermedia.»

PT: «¿Qué opinas tú, PF?»

PF: «Sí, lo que pasa es que a mí lo que me complica son los conceptos previos... Y siguiendo lo que me recomendó usted profe (PG), que dijo que no teníamos que asumir mucho que se acordaban de aceleración y la relación entre aceleración y velocidad, la relación entre fuerza y aceleración... Eso me da un poco de inseguridad, pensar que ellos asumen cosas, que recuerdan la ley de gravitación universal, que si bien no es tan importante que entiendan todo lo que hay dentro de ella, sí es necesario que entiendan lo del cuadrado de la distancia... Si fueran tres clases yo empezaría con elipses, y no le daría tanto énfasis a velocidad, aceleración y fuerza... Empezaría con movimiento elíptico... Lo que haría es quitar la actividad 1, que es la actividad introductoria para pasar de lleno a esto y que tenga sentido.» [Interacción 1]

En esta interacción triádica, el propósito de la conversación es establecido por PT y consiste en conocer cómo se ha desarrollado la práctica de PF y delinear los pasos a seguir para el desarrollo de la práctica intermedia de PF. PG comparte conocimiento sobre el contexto (CCx) y sobre gestión de aula (CPG), además de dar una sugerencia respecto del uso de representaciones para la enseñanza del movimiento circunferencial uniforme, en el contexto del estudio del movimiento planetario (CPC, Conocimiento y creencias sobre estrategias de instrucción y representaciones). Considerando aquello, PG propone que PF realice tres clases para implementar su propuesta. Ante esto, PT pregunta su opinión al respecto de la propuesta de PG y PF despliega CPG y componentes de CPC para plantear sus preocupaciones y adaptar su planificación al contexto.

De forma específica, PF despliega CPG cuando manifiesta explícitamente su preocupación por la consideración de los conceptos previos de los estudiantes. En el caso del componente Conocimiento y creencias sobre la comprensión de los estudiantes, se aprecia su despliegue por cuanto PF reconoce que los conceptos velocidad, fuerza y aceleración y las relaciones entre ellos son requisitos para el aprendizaje de la unidad de Fuerzas Centrales. Así, PF despliega su conocimiento sobre requerimientos para el aprendizaje dentro de este componente de CPC. En el caso del componente Conocimiento y creencias sobre el currículo, PF despliega conocimiento relacionado con la importancia de algunos temas particulares para modificar su planificación original.

Categoría: Reflexión sobre el desarrollo de las clases implementadas por el PF

PT pregunta por el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje que PF se propuso trabajar con los estudiantes. PG pregunta específicamente por qué existe una diferencia metodológica entre dos temas que trabajó PF con los estudiantes. PF reflexiona sobre lo que ocurrió durante la implementación de su planificación y despliega su CPD para responder a las preguntas de PT y PG.

PT: «En el caso del tercero electivo, PF... Crees que los objetivos planteados inicialmente se pudieron cumplir o en qué medida...»

PF: «Habíamos hablado harto acerca de la dificultad que presentaba cada uno de estos tópicos en distintas dimensiones. Por ejemplo, el tema de relatividad especial, que fue lo que yo quise abordar, tenía una dificultad un poquito más conceptual en el sentido de que había que un poco echar por la borda las preconcepciones más intuitivas que uno tiene sobre el tiempo y el espacio... Tomé una crítica que me hizo PG que era que trataría de hacer quiz de entrada. Entonces pasé de no hacer quiz de entrada en fuerzas centrales a hacer quiz de entrada en física moderna e iba viendo como las respuestas se iban ajustando un poco más a la materia que habíamos visto... Empezamos primero con preguntas relacionadas con el tiempo, había algunas ideas, los chiquillos había se notaba que habían visto documentales porque primera clase ya sabían que el tiempo se dilataba. Entonces eso igual dificultó un poco el proceso porque claro yo les preguntaba algo y me respondían con la materia y no era la idea... El problema es que la última clase cuando yo les pregunté qué pasa si ustedes van a comprar luego vuelven y por qué el tiempo no corrió más lento para ustedes... Y una respuesta, solo una de todas, respondió mal y me decía que era porque no estábamos en el espacio. Ahí me di cuenta de que estaba también arrastrando algo que ellos no comprendían del todo...»

PT: «Ya, súper. No sé PG si quisieras complementar algo.»

PG: «...A PF específicamente le preguntaría si, le diría lo siguiente, la unidad de fuerzas centrales la asumió haciendo trabajos en grupos, pero en la segunda, tal como él lo dice, no la asumió haciendo trabajos en grupo... ¿por qué esa diferencia entre las dos propuestas metodológicas?»

PF: «...Yo creo que una de las cosas que jugó en contra fue como la falta de tiempo. Ver tan pronta la falta de, tan pronto el cierre, como que me pone como en una disposición subjetiva de querer que se haga más rápido. Eso jugó en contra, o sea no sé si en contra, pero eso influyó mucho en la decisión de no hacerlo así. Y otra cosa es que al hacer encuestas y al revisar los documentos de UTP también me di cuenta de que

los chiquillos estaban como chatos de hacer trabajos grupales. Entonces fue una decisión también de salud mental si se quiere.» [Segunda interacción]

En esta interacción triádica, la conversación se inicia con una pregunta de PT que consiste en que PF evalúe un aspecto de la implementación de su planificación que tiene que ver con el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje por parte de los estudiantes de PF. Luego de la respuesta de PF, PG plantea una pregunta respecto a las estrategias metodológicas utilizadas por PF. Para responder a estas preguntas, PF despliega CPC relativo a Conocimiento y creencias sobre la comprensión de los estudiantes, Conocimiento y creencias sobre el Currículo, Conocimiento y creencias sobre Evaluación y Conocimiento y creencias sobre Estrategias de instrucción y Representaciones, además de desplegar CPG.

Del CPC, PF despliega su Conocimiento y creencias sobre la comprensión de los estudiantes cuando reconoce que hay dificultades inherentes a la enseñanza y aprendizaje del tópico de física moderna asociadas a la naturaleza de los conceptos tiempo y espacio y la comprensión intuitiva que se tiene de ellos. De forma específica, PF identifica una dificultad asociada al acceso al conocimiento relacionado al concepto de tiempo que poseen los estudiantes, mediado por películas o documentales.

En relación con el Conocimiento y creencias sobre Estrategias de Instrucción y Representaciones, PF reflexiona en relación con las representaciones que ha utilizado para mostrar la dilatación del tiempo e identifica que debido al uso de objetos ubicados en el espacio ha implantado una concepción distinta a la que él esperaba en un estudiante, haciéndole pensar que los efectos relativistas se aprecian cuando se está en el espacio fuera de nuestro planeta. Este conocimiento se conjuga con el componente Conocimiento y creencias sobre Evaluación, ya que parece ser que PF realiza esta pregunta con el objetivo de evidenciar que sus estudiantes comprendieran las causas de la dilatación del tiempo y a partir de aquella da cuenta que, por un lado, la mayoría de sus estudiantes comprende que la dilatación del tiempo se presenta a velocidades cercanas a la de la luz y por otro, da cuenta de un error conceptual de un estudiante arrastrado por las representaciones que él ha utilizado para mostrar la dilatación del tiempo.

En relación con el Conocimiento y creencias sobre el Currículo, PF conoce los objetivos de aprendizaje del currículo asociados a la unidad de fuerzas centrales, y los puede adaptar según el contexto.

PF despliega conocimientos relacionados con CPG cuando explica sus razones para cambiar su estrategia metodológica. PF justifica su estrategia metodológica indicando que la poca disponibilidad de tiempo y el estado emocional de sus estudiantes son aspectos que influyen en su planificación. Así, PF reconoce la importancia del rol del tiempo y del rol de los intereses de sus estudiantes en la planificación.

Finalmente, cabe destacar que PF adopta una actitud pasiva ya que no realiza preguntas de ningún tipo; las preguntas presentes en esta categoría son exclusivamente realizadas por PT y PG.

Categoría: Reflexión sobre la labor y formación inicial docente

PG reflexiona sobre la importancia del contexto y de lo complejo que este puede ser. Mediante un comentario da a entender que la labor docente se vuelve más compleja cuando se es profesor jefe. A raíz de esto PT pregunta si PF se siente o no preparado para esa tarea. PF explica que no, dando sus razones las cuales se enmarcan en el contexto relacionado a la tarea docente, en su desconocimiento de tareas administrativas o aspectos legales.

PG: «... Eso y un montón de otras cosas son las que tenemos que lidiar los profes, no es solo enseñar la teoría de la relatividad, son otros elementos. Ahí aparece en toda su dimensión el profe, profe de física, la física como que es complementaría, así lo he aprendido yo. Y eso que ahora no soy profesor jefe, eso es otro cuento jajaja.»

PT: «¿Se sienten preparados para ser profes jefes, chiquillos?»

PF: «Yo no... Como que hay hartsos aspectos sobre el trabajo de profesor que no tengo idea. Por ejemplo, tengo una vaga idea de (como) llenar un libro, pero hay un montón de cosas externas dentro de los colegios

que no tengo idea. Tampoco sé qué cosas que son legales, cosas que son ilegales de hacer, cuestiones de trabajo, de contrato, esas cuestiones no, no las enseñan y no sé si son enseñables. Entonces, me pongo desde esa postura de que con suerte sé cómo funciona un sistema laboral y entonces no creo que sepa como dirigir un curso. Eso es lo complicado. Así que no, no me siento preparado para ser profe jefe.» [Tercera interacción]

Más adelante, la conversación se enmarca en una presentación final de PF en la que él reflexiona sobre el cumplimiento de objetivos de aprendizaje por parte de los estudiantes a partir de las clases que él implementó. Esta presentación fue solicitada como parte de su evaluación final de la práctica profesional, en la cual PF analiza su planificación y reflexiona sobre la labor docente. PT le pregunta a PG si tiene preguntas o comentarios: PG comparte su orientación hacia la enseñanza y aprendizaje de la física y lo compara con la enseñanza de otras disciplinas. PF reflexiona sobre las demandas a la formación de docentes de física, de la que el currículo demanda conocimiento de otras disciplinas.

PT: «Muchas gracias PF, gracias por tu presentación. PG no sé si usted tiene algún comentario o pregunta para PF.»

PG: «Tengo la impresión, mi reflexión es que es una cuestión más bien como edificadora, es como un edificio... A mí me pidieron hacer matemáticas e hice matemáticas un semestre, pero no es lo mismo, para nada es lo mismo enseñar física que matemáticas porque es más abstracto, hay muchos más teoremas... Tú estás diciendo por un lado que yo podría hacer ciencias para la ciudadanía, (que) nos busca que los profes seamos más interdisciplinarios con ciencias naturales por ejemplo y al mismo tiempo como que nos cuesta más con la matemática, hay como una contradicción ahí.»

PF: «No sé si una contradicción, pero es algo que, que uno tiene que darse cuenta, de optar por una especialización de alguna forma. No necesariamente una o la otra, uno puede, uno está viendo que los alumnos tienen problemas con matemáticas a lo mejor leer un poquito más de matemáticas, un poquito más de formalidad...» [Cuarta interacción]

Finalmente, PT reflexiona sobre la relación entre matemáticas y física, pensando en la didáctica de la matemática como un factor que puede ser relevante a la hora de enseñar física. Sin embargo, comenta que el currículo se ha actualizado y al parecer la incorporación de la matemática no está tan presente como la incorporación de las otras ciencias. Le pregunta a PF qué opina al respecto. PF despliega su CPC (Conocimiento y creencias sobre el Currículu) para responder. PG reflexiona sobre las debilidades y desafíos de la FID en cuanto a la didáctica de la física.

PT: «... ¿Qué relevancia tiene la didáctica de la matemática para nuestra labor? Es obvio que la tiene, ¿pero en el marco actual? Donde claro, como tú mismo (PF) mencionabas ahora el foco está no centrado en lo estrictamente disciplinar, sino que nos obliga a mirar hacia el lado, hacia las otras disciplinas. ¿Crees tú que esa relevancia es igual que la que había antes de la reforma curricular?»

PF: «Yo creo que no, o sea, para hacer el trabajo de título he estado estudiando harto el currículo. Pienso que en cuanto a objetivos de aprendizaje no han cambiado tanto en su redacción, pero si uno nota ahora el programa, por ejemplo, yo estaba leyendo el programa de física moderna y decía integración multidisciplinar, por ejemplo, (el) objetivo de aprendizaje 3 por decir algo, filosofía creo que existencialismo y preguntaba ¿qué es el tiempo? Era una pregunta de física preguntaba qué es el tiempo...»

PT: «¿PG dentro de la discusión en el instituto de física no ha aparecido ese tema de la didáctica de la matemática?»

PG: «Yo creo que ha costado harto el tema de colocar el tema de la didáctica de la física jajaja. Partamos por ahí... Yo algo he aprendido y he trabajado en el magíster en didáctica... Tú también PT, tú eres otro asociado a la pedagogía y más cercano a la didáctica. Ya la física tiene una entrada un poco tangencial, imagínate preocuparnos más encima de la matemática. Estamos bastante lejanos, pero siempre viendo las posibilidades positivas...» [Quinta interacción]

En las interacciones triádicas descritas, PG comparte sus orientaciones respecto de la enseñanza y aprendizaje de la física y PT es quien modera la conversación, planteando preguntas a PG y PF enmarcadas

en la reflexión sobre características de la labor docente y de la formación inicial. De forma específica, PG reflexiona sobre la naturaleza de la tarea de enseñanza y aprendizaje y da a entender que es algo que se construye con el tiempo y que no es lo mismo enseñar física que otros temas como matemáticas. También reflexiona sobre las dificultades y desafíos de la formación de profesores de física. Así, en estas interacciones PF despliega CCx y CPC.

PF despliega CCx a partir de la reflexión en torno a la labor docente y CPC a partir de la reflexión en torno al currículo y sus recientes modificaciones. Por una parte, PF despliega CCx para explicar por qué no se siente preparado para ser profesor jefe, aludiendo a aspectos administrativos que desconoce de su labor, además reconoce que existen demandas, que emanan tanto de actualizaciones curriculares como del contexto particular en que enseña, para que se mantenga actualizado tanto en conocimiento disciplinar como didáctico.

Por otra parte, PF despliega su CPC para responder a la pregunta de PT, específicamente despliega Conocimiento y creencias sobre el Currículo, dando a entender que conoce el currículo de manera horizontal y el programa de estudio de la asignatura Profundización en Física.

Síntesis de los resultados

Se identificaron tres categorías que favorecen el despliegue de CPD del PF en las siete interacciones triádicas: 1) Colaboración para la organización del proceso de práctica pedagógica de PF, 2) Reflexión sobre el desarrollo de las clases implementadas por PF y 3) Reflexión sobre la labor y formación inicial docente. La relación de estas categorías con los elementos desplegados se resume en la Figura 1.

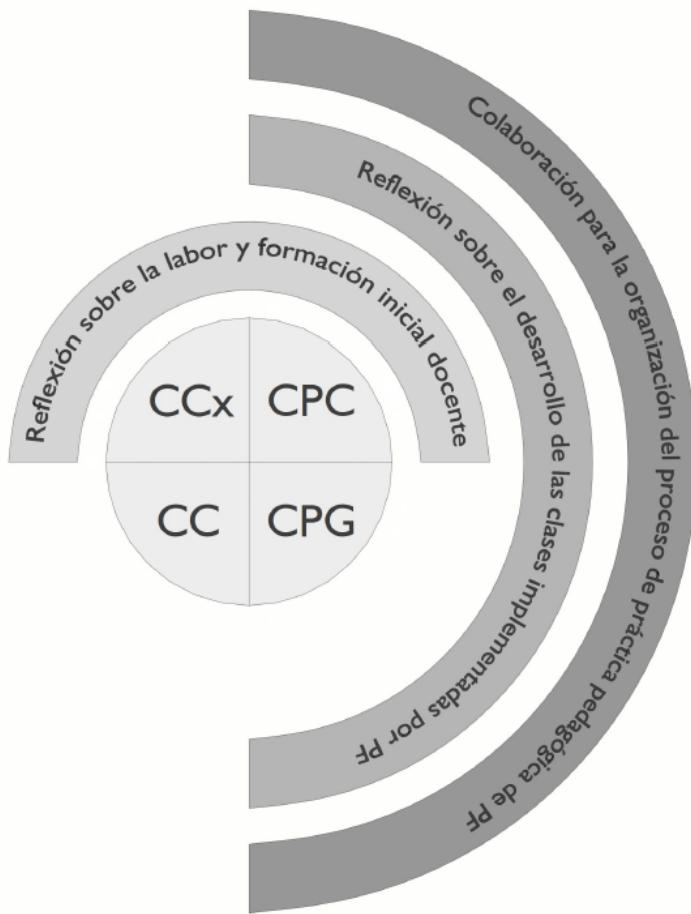


FIGURA 1

Despliegue del CPD del PF favorecido por la interacción triádica en la conversación:
Relación entre las categorías descritas que favorecen el despliegue con las categorías de CPD.

Las dos primeras categorías involucran al CPC y al CPG, no así la tercera categoría que tributa específicamente a CPC y CCx. Además, tal como se sugiere en la Figura 1, no fue posible apreciar el despliegue de CC en el estudio de estas interacciones triádicas. Para el caso particular del CCx, se aprecia que es únicamente favorecido por la categoría Reflexión sobre la labor y formación inicial docente.

De forma específica, la Figura 2 muestra de manera detallada la relación entre los componentes de CPC y las categorías descritas.

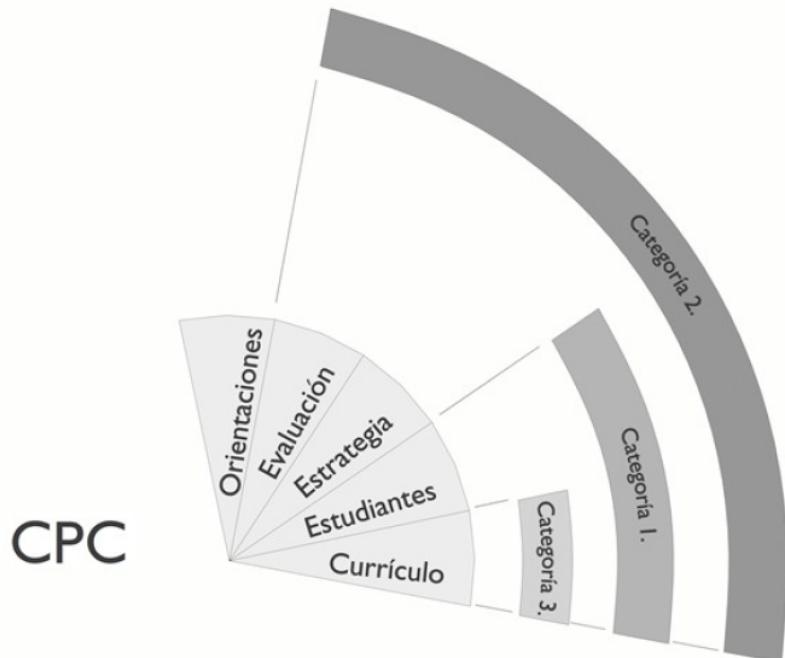


FIGURA 2

CPC favorecido en la interacción triádica en la conversación Relación entre las categorías 1 Colaboración para la organización del proceso de práctica pedagógica de PF 2 Reflexión sobre el desarrollo de las clases implementadas por PF y 3 Reflexión sobre la labor y formación inicial docente con el CPC desplegado por PF.

En la Figura 2 se representa la imposibilidad de apreciar el despliegue del componente Orientaciones hacia la Enseñanza y Aprendizaje de las ciencias del CPC del Modelo de Magnusson, aunque es posible que la interacción triádica en su conjunto haya promovido ciertos ajustes respecto a elementos de este componente. De los otros cuatro componentes, es posible identificar que las tres categorías favorecen en distinta medida su despliegue, siendo la categoría Reflexión sobre el desarrollo de las clases implementadas por PF aquella relacionada con la totalidad de los componentes de CPC identificados. Para el caso del componente Conocimiento y creencias sobre Currículo, éste fue favorecido por las tres categorías identificadas para las interacciones triádicas estudiadas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A partir de este estudio de caso enmarcado en la interacción triádica entre un PF, un PG y un PT, se han identificado y descrito los CPD que este último ha desplegado en la conversación triádica. En los siguientes párrafos se discute cómo estas categorías favorecen el despliegue de CPD para la tríada estudiada, en conjunto con las características de dichos conocimientos.

Montecinos *et al.* (2011) proponen que la práctica pedagógica es una oportunidad fundamental a partir de la cual los profesores en formación pueden desarrollar el conocimiento disciplinar, entre otros conocimientos. Los hallazgos de esta investigación se tensionan con esa idea y sugieren una ponderación dispar al tratamiento de los componentes del CPD en la interacción triádica.

En este caso no pudo apreciarse el despliegue de CC. Al respecto, es posible proponer que el CC no es un tema que sea abordado debido a que se asume que este conocimiento es de dominio de los participantes, por

lo que sólo es tratado en función de la enseñanza. Siendo el CC un requisito necesario (pero no suficiente) para el desarrollo de CPC (Van Driel *et al.*, 2014) cabe preguntarse en qué medida la interacción triádica podría favorecer el despliegue de CC y cómo el PG y PT articularían las necesidades del PF en torno al CC.

En esta triádica, el despliegue de CPG se ve favorecido a partir de dos de las tres categorías descritas. El CPG es favorecido a partir de la reflexión sobre la práctica, en coherencia con la importancia asignada a este proceso para el desarrollo de conocimientos en PF, tal como lo planteado por otros autores previamente (Nocetti y Medina, 2018; Lattanzi y Vanegas, 2020). Además, sabiendo que el CPG podría ser un apoyo para el desarrollo de CPC y CC (Van Driel *et al.*, 2014), el estudio de este caso propone los primeros cimientos para indagar, en el contexto de la interacción triádica, sobre las condiciones en que el CPG se relaciona con el CPC, tomando un rol protagónico en comparación al CC.

El despliegue de CPC se ve favorecido a partir de las tres categorías identificadas para las interacciones triádicas estudiadas. Diversos estudios muestran la influencia de los formadores de profesores en el desarrollo de CPD y particularmente de CPC de PF a partir del uso o implementación de diversos elementos, estrategias, instrumentos e insumos (Berry *et al.*, 2016): en efecto, en esta investigación se identifica a la reflexión sobre el desarrollo de las clases implementadas por PF, en coherencia con lo propuesto por Nilsson (2008) como experiencia para el desarrollo de CPD y CPC.

En este estudio no pudo apreciarse el despliegue del componente Orientaciones hacia la enseñanza de las ciencias por parte del PF. Parece ser que su identificación en la conversación triádica es más compleja como para haber sido registrada en este estudio. Lo anterior es coherente con la naturaleza de este componente (Van Driel *et al.*, 2014).

La categoría Reflexión sobre el desarrollo de las clases implementadas por PF parece favorecer el despliegue de cuatro de los cinco componentes de CPC: Conocimiento y creencias sobre el Currículo, la Comprensión de los Estudiantes, Estrategias de Instrucción y Representaciones y Evaluación. Este despliegue se ve gatillado principalmente por PT, quien pregunta por el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje que PF se propuso trabajar con los estudiantes, ante lo cual PF despliega los cuatro componentes para dar respuesta a su pregunta. Mientras que el planteamiento de preguntas no está detallado explícitamente como una estrategia por Barnett y Friedrichsen (2015) para promover el desarrollo de los componentes de CPC, el estudio de esta triádica sugiere que podrían elaborarse estrategias para el desarrollo de los componentes de CPC de manera integrada, teniendo en cuenta que la coherencia de esta integración es fundamental para el fortalecimiento del CPC (Park y Chen, 2012).

La reflexión, en ambas categorías identificadas en este estudio, aborda elementos del CPD pero parece ser que se enmarca en conversaciones de carácter idiosincrático, es decir, se enfocan en temas de interés particulares para la triádica estudiada, en coherencia con Latorre *et al.* (2020). Si se consideran los hallazgos de Nilsson y Nilsson (2019), quienes plantean que la reflexión del PF promovida por PG o PT y orientada hacia las categorías de CPD es crucial para el desarrollo de CPC, el estudio de esta triada sugiere profundizar en los conocimientos y creencias de los profesores formadores respecto de su rol y del papel de la interacción triádica en el desarrollo de conocimientos del PF y de cómo este desarrollo puede verse favorecido por la interacción triádica.

Desde las evidencias surgen nuevas preguntas. El PT podría percibirse como un actor distante de la dinámica escolar, por lo que el PF una vez inmerso en esta realidad podría considerar poco relevantes sus aportes desde la academia. ¿Hasta qué punto el PT puede incidir en el CPD del PF cuando el PF percibe una brecha de contexto de este tipo? Mientras PT busca evaluar el avance de PF, PG podría ya sea resaltar los logros del futuro profesor o, por el contrario, hallar un espacio de interrelación a la institución formadora ¿Es realmente una triada o más bien una diada que se subalterna respecto al académico que supervisa?

Finalmente, de estos hallazgos se desprende que Enriquecer el CPC de un PF depende al menos del CPD y CPC de los profesores formadores, así como de la comprensión de esta instancia como un escenario propicio para desplegar estos saberes. De esta forma, se establece la necesidad de fortalecer la interacción triádica

respecto de su propósito y de su articulación con la práctica y con las necesidades de los profesores en formación.

AGRADECIMIENTOS

Nuestros agradecimientos a quienes han colaborado con esta investigación y al cuerpo docente del programa de Magíster en Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

REFERENCIAS

- Ávalos, B. (2002). Formación docente: reflexiones, debates, desafíos e innovaciones. *Perspectivas*, 32(3), 1-9. http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/archive/Publications/Prospects/ProspectsOpenFiles/pr123ofs.pdf
- Barnett, E. y Friedrichsen, P. (2015). Educative Mentoring: How a Mentor Supported a Preservice Biology Teacher's Pedagogical Content Knowledge Development. *Science Teacher Education*, 647-668. <http://dx.doi.org/10.1007/s10972-015-9442-3>
- Bektas, O., Ekiz, B., Tuysuz, M., Kutucu, E. y Tarkin, A. (2013). Pre-service chemistry teachers' pedagogical content knowledge of the nature of science in the particle nature of matter. *Chemistry Education Research and Practice*, 14, 201-213. <https://doi.org/10.1039/C3RP20177E>
- Berry, A., Depaepe, F. y Van Driel, J. (2016). Pedagogical content knowledge in teacher education en J. Loughran, y M. L. Hamilgon (Eds.) *International Handbook of Teacher Education* (pp. 347-386). Springer.
- Centro de Estudios Mineduc. (2019). Estadísticas de la Educación 2018. <https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2019/11/ANUARIO-2018-PDF-WEB-FINALr.pdf>
- Centro de Investigación Avanzada en Educación. (2018). Evolución de la oferta de formación docente en carreras de Pedagogía en Educación Media por macro-zona. http://ciae.uchile.cl/download.php?file=noticias/Informe_OFD_5.pdf
- Chan, K. y Hume, A. (2019). Towards a consensus model: Literature review of how science teachers' pedagogical content knowledge is investigated in empirical studies. En A. Hume, R. Cooper y A. Borowski (Eds.), *Repositioning pedagogical content knowledge in teachers' knowledge for teaching science* (pp. 3-76). Springer.
- Cofré, H., González-Weil, C., Vergara, C., Santibáñez, D., Ahumada, G., Furman, M., Podesta, M., Camacho, J., Gallego, R. y Pérez, R. (2015) Science Teacher Education in South America: The Case of Argentina, Colombia and Chile. *J Sci Teacher Educ* 26, 45-63. <https://doi.org/10.1007/s10972-015-9420-9>
- Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional. (2019). Oferta definitiva de carreras, vacantes y ponderaciones. <https://demre.cl/publicaciones/pdf/2020-19-09-12-oferta-definitiva-carreras-p2020.pdf>
- Gess-Newsome, J. (1999). Pedagogical content knowledge: An introduction and orientation en J. Gess-Newsome y N. G. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge*. (pp. 3-17). Springer.
- González-Vallejos, M. P. (2018). El estudio del formador latinoamericano: un campo de investigación 'en construcción'. Magis. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 10(21), 35-54. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m10-21.eflc>
- Grossman, P. (1990). The making of a teacher: *Teacher knowledge and teacher education*. Teachers College: Columbia University.
- Guevara, J. (2016). La tríada de las prácticas docentes: aportes de investigaciones anglófonas. *Espacios en Blanco*, 26(2), 243-271. <https://www.redalyc.org/pdf/3845/384547076012.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw Hill.
- Hirmas, C. (2014). Tensiones y desafíos para pensar el cambio en la formación práctica de futuros profesores. *Estudios Pedagógicos*, 40(Especial), 127-143. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052014000200008>.
- Hume, A. y Berry, A. (2011). Constructing CoRes—a strategy for building PCK in pre-service science teacher education. *Research in science education*, 41(3), 341-355. <http://dx.doi.org/10.1007/s11165-010-9168-3>

- Hume, A. y Berry, A. (2013). Enhancing the Practicum Experience for Pre-service Chemistry Teachers Through Collaborative CoRe Design with Mentor Teachers. *Research in Science Education*, 43, 2107-2136. <https://doi.org/10.1007/s11165-012-9346-6>
- Justi, R. y Van Driel, J. (2005). The development of science teachers' knowledge on models and modelling: promoting, characterizing, and understanding the process. *International Journal of Science Education*, 27(5)549-573. <https://doi.org/10.1080/0950069042000323773>
- Lattanzi, R. y Vanegas, C. (2020). Acompañamiento de prácticas pedagógicas de formación inicial: un self-study a partir del rol como profesora guía. *Revista Iberoamericana de Educación*, 82(1), 141-160. <https://doi.org/10.35362/rie8213660>
- Latorre, M., Vergara, C., Morales, M. A., Orbeta, A., Escobar, C. y Quiroga, M. (2020). Prácticas de acompañamiento de profesores tutores en carreras de pedagogía: análisis de los dispositivos de aseguramiento y certificación de la calidad de los aprendizajes terminales. *Calidad en la Educación*, (53), 182-218. <http://dx.doi.org/10.31619/caledu.n53.791>
- Loughran, J., Mulhall, P. y Berry, A. (2008). Exploring pedagogical content knowledge in Science teacher education. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1301-1320. <https://doi.org/10.1080/09500690802187009>
- Magnusson S., Krajcik J. y Borko, H. (1999) Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching en J. Gess-Newsome, N.G. Lederman (Eds.) *Examining Pedagogical Content Knowledge*. (pp. 95-132). Springer.
- Marzábal, A. y Vanegas, C. (2021). Fortalecimiento de la relación teórica práctica en la formación inicial de profesores de ciencia en A. Marzábal y C. Merino (Eds.) *Investigación en educación científica en Chile: ¿Dónde estamos y hacia dónde vamos?* (pp. 149-180) Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Montecinos, C., Barrios, C. y Tapia, M. (2011). Relación entre estilos de supervisión durante la práctica profesional y las creencias de autoeficacia de los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica. *Perspectiva educacional*, 50(2), 96-122. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3681307.pdf>
- Nilsson, M. y Nilsson, P. (2019). From Pedagogical Knowledge to Pedagogical Content Knowledge: Development in Mentor and Student-Teacher Group Conversations. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 18(10), 233-247. <https://doi.org/10.26803/ijlter.18.10.15>
- Nilsson, P. (2008) Teaching for Understanding: The complex nature of pedagogical content knowledge in pre-service education. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1281-1299. <https://doi.org/10.1080/09500690802186993>
- Nocetti, A. y Medina, J. L. (2018). Condiciones que desencadenan la reflexión docente en el futuro profesor durante sus prácticas de formación. *Espacios*, 39(15), 2. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n15/a18v39n15p02.pdf>
- Oyanedel, J., Duque, C., Jara, R. y Merino, C. (10-12 de octubre de 2018). El proceso de mentoría como estrategia para la construcción de conocimiento profesional docente en el contexto de las prácticas pedagógicas en la formación inicial de profesores [Simposio]. Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables.
- Park, S. y Chen, Y. (2012). Mapping out the integration of the components of pedagogical content knowledge (PCK): Examples from high school biology classrooms. *Journal of research in science teaching*, 49(7), 922-941. <https://doi.org/10.1002/tea.21022>
- Romero-Jeldres, M. y Maturana-Castillo, D. (2012). La supervisión de las prácticas pedagógicas: ¿cómo fortalecer la tríada formativa? Magis. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 4(9), 653-667. <https://www.redalyc.org/pdf/2810/281022848008.pdf>
- Russell, T. y Martin, A. (5-8 de julio 2011). Challenges to Promoting Quality in Pre Service Practicum Experiences [Conferencia]. 2011 ISATT Conference.
- Serón, J. y Jiménez, R. (1992). Paradigmas de investigación en educación. Hacia una concepción crítico-constructiva. Editorial UCA. <http://hdl.handle.net/10498/7609>
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>

- Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22. <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>
- Stake, R. (1995). *The art of case study research*. Sage Publications Ltd.
- Stake, R. (2005). Qualitative Case Studies en N. Denzin y Y. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research* (pp. 443-466). Sage Publications Ltd.
- Strauss, A. y Corbin, J. (2016). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia.
- Vanegas, C. y Fuentealba, A. (2019). Identidad profesional docente, reflexión y práctica pedagógica: consideraciones claves para la formación de profesores. *Perspectiva Educacional*, 58(1), 115-138. <http://dx.doi.org/10.4151/07189729-vol.58-iss.1-art.780>.
- Van Driel, J., Berry, A. y Meirink, J. (2014). Research on science teacher knowledge en G. Lederman y S. K. Abell (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 848-870). Routledge.
- Van Driel, J., Jong, O. y Verloop, N. (2002). The development of preservice chemistry teachers' pedagogical content knowledge. *Science Education*, (86), 572-590. <https://doi.org/10.1002/sce.10010>
- Vergara, C., Cofré, H. y Krüger, D. (2020). El reto de la formación de profesores de biología en H. Cofré, C. Vergara y A. Spotorno (Eds.), *Enseñar evolución y genética para la alfabetización científica* (pp. 357-375). Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Wilson, C., Borowski, A. y van Driel, J. (2019). Perspectives on the future of PCK research in science education and beyond en A. Hume, R. Cooper, y A. Borowski (Eds.) *Repositioning pedagogical content knowledge in teachers' knowledge for teaching science*. (pp 289-300). Springer.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Para citar este artículo: Bravo-Valdés, P. y Santíbanez, D. (2023) Conocimiento Profesional Docente en la Tríada Formativa: un estudio de caso en Chile. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 20(1), 1604. doi: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i1.1604