

Estudio del conocimiento pedagógico del contenido del profesor cuando diseña materiales para la educación a distancia

Study of the content pedagogical knowledge of the teacher when designing materials for distance education

Ana Fuhr Stoessel, Adriana Rocha

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
E-mail: afuhr@fio.unicen.edu.ar, arocha@fio.unicen.edu.ar

Susana Marchisio

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario
E-mail: timbucorreo@gmail.com

Resumen

En este artículo se presenta parte de los resultados obtenidos de un trabajo de tesis que tuvo por objetivo estudiar los modos en que se movilizan aspectos que forman parte del conocimiento pedagógico del contenido de docentes de la asignatura Física II, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, en el diseño de una propuesta educativa pensada para la modalidad a distancia.

Palabras clave: conocimiento profesional; conocimiento pedagógico del contenido; educación a distancia

Abstract

This paper presents some of the results obtained from a thesis work that aims to study if the aspects that are part of the Content Pedagogical Knowledge of teachers who teach the subject Physics II, of the Faculty of Engineering of the National University of the Center of the Province of Buenos Aires are mobilized, and if so, how are mobilized by the work developed in the design of an educational proposal designed for distance education..

Keywords: professional knowledge; content pedagogical knowledge; distance education

Fecha de recepción: Mayo 2017 • Aceptado: Octubre 2017

FUHR STOESSEL, A.; MARCHISIO, S. Y ROCHA, A. (2017). Estudio del Conocimiento Pedagógico del Contenido del profesor cuando diseña materiales para la Educación a Distancia *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 15 (8), pp. 54-75.

Introducción

En esta oportunidad, se presentan los resultados obtenidos en un trabajo de tesis cuyo objetivo es estudiar los modos en que se movilizan aspectos del conocimiento pedagógico del contenido (a partir de ahora, CPC) de docentes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (en adelante, UNCPBA) durante el diseño de propuestas educativas pensadas para la modalidad a distancia. La investigación abordó el estudio de casos de dos docentes que hasta ese momento no habían incursionado en la enseñanza con esa modalidad. La temática para la que elaboraron las propuestas de enseñanza es corriente eléctrica y circuitos de Física II.

En este artículo, se describen los resultados obtenidos para el caso de uno de los docentes estudiados; la influencia que tuvo el trabajo de diseño realizado en el desarrollo de su conocimiento profesional.

Se parte de la idea de que el docente es un sujeto reflexivo, racional, que toma decisiones, emite juicios, tiene creencias sobre cómo enseñar y sobre cómo se aprende, entre otras.

Cuando el profesor piensa su práctica para un contexto de educación a distancia (en adelante, ED), debe introducir una nueva manera de planificar y organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, nuevas formas de participación e interacción, seguimiento y evaluación. Al mismo tiempo, aprovechar las oportunidades que ofrecen los medios puestos al servicio del sistema de ED en que se desempeña (García Aretio, 2001; Barberà y Badia, 2004).

La ED es tradicionalmente entendida como una modalidad con características específicas. Algunas de las más relevantes para este trabajo se destacan a continuación (García Aretio, 2001; Mena, Rodríguez y Diez, 2005; García Aretio, García Blanco y Ruiz Corbella, 2009):

1. La casi permanente separación física del profesor y los estudiantes.
2. El estudio independiente y flexible en el que el estudiante controla el tiempo, el espacio y los ritmos de estudio.
3. La comunicación mediada entre profesor y estudiante, y de los estudiantes entre sí, haciendo uso de recursos como materiales escritos, correo electrónico, chats, videoconferencias, etc.
4. El trabajo en equipo de profesores (que guían el aprendizaje), tutores (que acompañan el proceso educativo), especialistas en la modalidad, especialistas en la producción de materiales didácticos, diseñadores web, entre otros.

Debido al desarrollo que ha tenido en los últimos años, la ED se presenta como un contexto actual y posible para que el docente lleve adelante su práctica profesional. En este marco resulta interesante analizar de qué maneras algunas de las principales características antes mencionadas -propias de la modalidad- influyen sobre la reflexión y la transformación de las concepciones docentes en torno a la enseñanza del contenido y a las estrategias utilizadas para potenciar el aprendizaje.

Se ha puesto en evidencia, a partir de trabajos exploratorios que analizan el desempeño de docentes en la modalidad a distancia (Fuhr y Rocha, 2009), que esta propicia la reflexión del profesor sobre los objetivos de la enseñanza, los roles del docente y del alumno, los materiales y recursos a

seleccionar, entre otros aspectos.

El docente cotidianamente se halla involucrado en un proceso de toma de decisiones fundamentadas donde interviene su conocimiento profesional tanto cuando diseña una propuesta de enseñanza como cuando la lleva adelante. El conocimiento profesional involucra: al diseño curricular vigente, a la interacción con los estudiantes, a las intenciones de la educación, a las estrategias para enseñar el contenido objeto de enseñanza, a cómo se aprende y, por consiguiente, a cómo debería enseñarse –tanto en general como en relación con un contenido en particular–.

En este trabajo el conocimiento profesional se analiza en términos de CPC del profesor, noción introducida por Shulman (1986), que da cuenta del conocimiento que pone en juego un profesor cuando enseña y/o diseña la enseñanza de una temática particular.

Los resultados obtenidos se presentan en relación con ciertos aspectos que conforman el CPC en estudio. Estos son: concepción de aprendizaje que posee el docente, tratamiento que propone realizar del contenido y modo de plantear la enseñanza de corriente eléctrica y circuitos.

El objetivo es caracterizar el CPC de la docente y analizar cómo se movilizan algunos componentes de su conocimiento profesional cuando se involucra en el diseño de una propuesta de enseñanza para la modalidad a distancia, contexto que resulta novedoso para esta profesional.

El conocimiento profesional del profesor en términos de CPC

Como ya se señaló, el docente es un sujeto reflexivo, racional, que toma decisiones, emite juicios, tiene creencias. Entre esas creencias están las vinculadas al proceso de enseñanza y de aprendizaje, a las estrategias de evaluación y a la incorporación (o no) de tecnologías en su práctica habitual. Se considera que este conjunto de decisiones, creencias y rutinas, propias de la labor docente, forman parte de su conocimiento profesional.

Porlán y Rivero (1998) plantean que el conocimiento profesional puede entenderse como el resultado de yuxtaponer cuatro tipos de saberes de naturaleza diferente: saberes académicos, saberes basados en la experiencia, rutinas y guiones de acción, y teorías implícitas.

Todos estos saberes son epistemológicamente diferentes, se generan en momentos y contextos no siempre coincidentes (Porlán y Rivero, 1998) y evolucionan de una manera no lineal (Barquín Ruiz, 1991), conformando un conocimiento complejo (Perafán, 2005) que integra aspectos implícitos que solo pueden ser reconstruidos o develados a través de la reflexión (Anijovich, Cappelletti, Mora y Sabelli, 2009).

Para que ese conocimiento profesional integre de forma adecuada todos los saberes mencionados y resulte un conocimiento práctico deseable, es necesario que durante toda la formación se trabaje expresamente en ello.

Uno de los contextos de esa formación es la práctica profesional donde la tarea de planificación es una actividad en la que los profesores ponen en juego ideas, teorías, finalidades, experiencia y concepciones ideológicas (Pro, 1999). En ese contexto, la herramienta más importante de la que

dispone el docente es la reflexión sobre la práctica.

En relación con esto, Shulman (1986) propone que la docencia se inicia cuando el profesor reflexiona sobre qué es lo que debe ser aprendido y cómo será aprehendido por los estudiantes (la planificación como proceso). Es durante estos procesos de reflexión cuando las creencias, teorías implícitas y otras formas de pensamiento interactúan con las condiciones contextuales para configurar las acciones que se cristalizan en el aula (Salazar, 2005:3).

Talanquer (2004) propone que el buen docente parece poseer un tipo de conocimiento que le permite transformar pedagógicamente el contenido en actividades de aprendizaje significativas para el estudiante. Este tipo de conocimiento ha recibido el nombre de conocimiento pedagógico del contenido (CPC).

Este concepto fue introducido por Shulman en 1986 y refiere a la interpretación y transformación del conocimiento sobre una temática con el fin de facilitar el aprendizaje a los estudiantes. También sostiene que la base para la enseñanza está en el desarrollo de las habilidades generales para enseñar y en el conocimiento del contenido. Conceptualiza la tarea de pensar la enseñanza como una transformación del conocimiento de la materia en una forma de conocimiento que sea fructífera para ser enseñada a los estudiantes.

En términos de CPC, cuando el profesor de Física reflexiona acerca de la enseñanza del tema electrodinámica pone en juego su conocimiento y creencias acerca de la naturaleza de la ciencia; sus ideas sobre cómo se estructura el tema dentro de la Física –cómo se vincula con otros temas–; cuáles son las concepciones alternativas y las dificultades de los alumnos en el aprendizaje de ese contenido; cómo deberían ser abordadas y cómo diseñar la enseñanza del tema. Todos estos aspectos integran el conocimiento profesional específico que posee el docente para llevar adelante su trabajo.

Tanto el proceso de planificación como el producto que surge de dicho proceso (el documento curricular elaborado por el docente) permiten obtener datos que los constituyen en instrumentos válidos de análisis y estudio del CPC (Roa, 2008).

Metodología

El trabajo de investigación realizado en el marco de la tesis se trató de un estudio de caso que involucró a dos docentes que se desempeñan habitualmente en la enseñanza de la Física con modalidad presencial en el ámbito universitario. Se les propuso desarrollar una temática en la modalidad a distancia, forma de trabajo en la cual, hasta ese momento, no habían incursionado. En este artículo solo se presentan los resultados obtenidos para uno de los casos estudiados, dada su extensión.

La investigación se enmarca dentro de una lógica cualitativa de tipo descriptiva- interpretativa. Los datos para este trabajo se construyeron a partir de la información proveniente de la labor de la docente respecto del diseño de la enseñanza del tema corriente eléctrica y circuitos.

Según Stake (1995), el primer criterio de selección de los casos es que estos ofrezcan las mejores y mayores posibilidades para aprender sobre la problemática a estudiar. Una de las preocupaciones centrales del proyecto de investigación del cual se desprende la tesis en cuestión fue aportar a la

formación de profesores de ciencias naturales de la UNCPBA. Por otra parte, la experiencia previa de análisis de CPC en el tema electrodinámica (Roa, 2008) definió la elección de la asignatura en la cual se realizaría el estudio. Así, la asignatura seleccionada fue Física II del área de ciencias básicas de la Facultad de Ingeniería. Esta propone, dentro de los contenidos mínimos, el tema corriente eléctrica. Esta asignatura se desarrolla de manera presencial para las carreras de Profesorado e Ingeniería Química, Industrial, Civil, Electromecánica y Agrimensura. La docente que forma parte de este estudio es una de las que manifestó disposición para participar.

El CPC como constructo teórico-práctico no es fácil de identificar (Loughran, Mulhall y Berry, 2004), pero puede develarse o analizarse a través del estudio de los procesos de reflexión del profesor. El intento de “capturar” la reflexión del profesor requiere de más de un instrumento o dispositivo, de forma tal de hacer explícito lo implícito de la práctica docente (Anijovich, Cappelletti, Mora y Sabelli, 2009), por ello se recurre a varias fuentes para la obtención de datos.

Inicialmente, se realiza una encuesta para obtener información sobre las características relevantes del caso en relación con la formación continua como docente (formación de grado, experiencia docente en el tema, experiencia docente en ED, formación continua en Física, formación continua en ED) y su percepción sobre la modalidad a distancia.

La investigación sobre el proceso de diseño se divide en tres etapas.

La primera etapa incluye el análisis de la planificación (P) elaborada por la docente para la enseñanza de la temática corriente eléctrica y circuitos con modalidad presencial y la realización de una entrevista en profundidad (EP).

La planificación (P) es un documento escrito elaborado por la docente que contiene los siguientes apartados: objetivos de aprendizaje, contenidos, metodología de trabajo, evaluación, recursos y bibliografía. Analizar los diseños que el docente elabora es una manera de acceder, al menos en parte, al pensamiento y al conocimiento del profesor.

La entrevista en profundidad (EP) se realiza aproximadamente un mes antes de que la docente comience a trabajar en el diseño y es de tipo semiestructurada (Hernández Sampieri y otros, 1991), permitiendo que se formulen preguntas que no están inicialmente en el guion, para aclarar respuestas de la docente. Apunta a identificar datos que den cuenta de las ideas principales de la docente sobre:

La estructuración del tema en el campo de la Física y su vinculación con otros temas, los contenidos más relevantes en el tema y la relación de la temática -y su enseñanza- con la formación de los estudiantes.

- Las concepciones alternativas y dificultades en el aprendizaje, posibles abordajes de este contenido en el diseño de su enseñanza y los elementos que la docente considera relevantes, a la hora de pensar la enseñanza del tema para el grupo de estudiantes.
- Su idea de evaluación.
- Las estrategias de trabajo en el aula y el rol que asumen los estudiantes en las clases.

El análisis complementario de los datos obtenidos de las dos fuentes anteriores tiene como objetivo

caracterizar el CPC de la docente. Se considera que en el proceso de diseño de los materiales puede haber modificaciones, movilización de componentes o aparición de nuevos aspectos, vinculados a la reflexión, que se dan cuando se trabaja en una propuesta de enseñanza para la modalidad a distancia.

La segunda y la tercera etapas de la investigación tienen como objetivo detectar los momentos en que se produce una modificación, una movilización y/o la aparición de nuevos componentes del CPC vinculados al trabajo de diseño de materiales para la ED. Este trabajo de diseño de materiales que realiza la docente se divide, a su vez, en dos partes que se denominaron fase de diseño 1 y fase de diseño 2.

En la fase de diseño 1, la docente elabora la guía base que involucra aspectos generales del curso como son la presentación, los objetivos, los contenidos divididos en módulos, la metodología de trabajo y la bibliografía que utilizará en el desarrollo de la propuesta. Mientras diseña, se le solicita la elaboración de un diario de reflexión (DF) para el registro del pensamiento del docente. En esta etapa la docente empieza a pensar el diseño de la propuesta. El proceso de reflexión puesto en juego en la elaboración de este documento puede considerarse análogo al que se realiza en la etapa de planificación de una propuesta presencial, dado que implica planificar y prever aspectos generales que hacen a la propuesta, que luego se podrán revisar cuando se diseñan los materiales y el sitio. El documento que la docente elabora durante este proceso se denomina diseño global del tema (DGT).

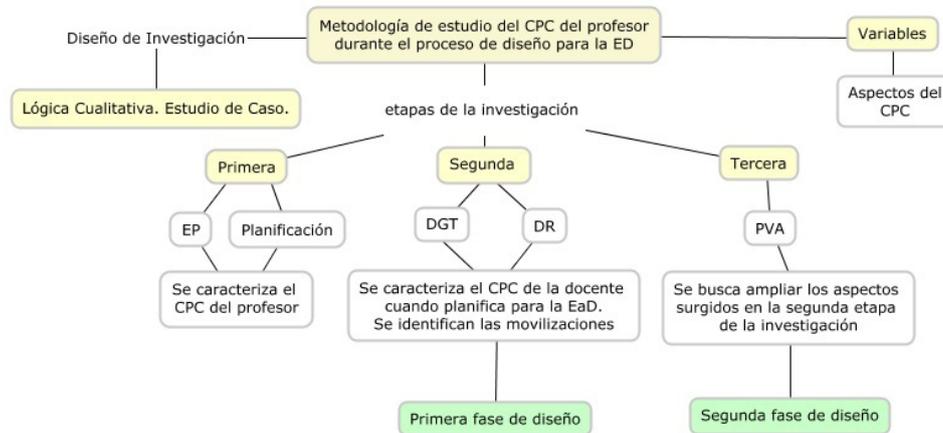
La fase de diseño 2 consiste en el diseño de los materiales de enseñanza y del sitio en Moodle, que la docente utilizará para la enseñanza del tema corriente eléctrica y circuitos, tomando como base la planificación realizada en la fase anterior. Mientras desarrolla el trabajo de planificación de esta fase, se le solicita hacer explícitas oralmente las decisiones que va tomando y sus fundamentos, lo cual permite disponer del registro del pensamiento en voz alta (PVA).

La plataforma Moodle es un entorno virtual de aprendizaje (Virtual Learning Environment, VLE) que permite la gestión de cursos. Cada propuesta de educación desarrollada a través de esta tecnología utiliza una variedad de recursos disponibles que permite lograr las comunicaciones entre docente y estudiantes, estudiantes entre sí, y entre estudiantes y material.

La docente lleva a cabo la nueva actividad de diseño en forma individual pero puede, sin embargo, requerir asesoramiento del grupo de apoyo a la ED de la Facultad sobre los aspectos relacionados con esa modalidad.

En la figura 1 se muestra un esquema de las etapas de la investigación, de los diferentes instrumentos utilizados en cada una y de las dos fases de diseño de las que participó la docente. (Ver figura 1 en la página siguiente).

Figura N.º 1: Instrumentos y variables utilizados en el estudio de caso.



Fuente: Elaboración propia

El CPC se estudia a partir de la identificación –desde diferentes fuentes– de las ideas del docente acerca de cada una de las variables en estudio, las cuales se describen a continuación:

Concepción de aprendizaje. Pone el foco en cómo aprenden los estudiantes el tema corriente eléctrica y circuitos en la formación básica de Física de la carrera de Ingeniería.

Concepción de enseñanza. Se refiere a cómo enseñar esa temática en el contexto de la modalidad a distancia y para los estudiantes antes mencionados.

Tratamiento del contenido. Indica qué contenidos se seleccionan como relevantes, cómo se los organiza y vincula con otros contenidos de la formación.

En la figura 2 se presentan los principales indicadores a identificar para describir cada variable.

En relación con los aspectos a analizar se consideró no limitar el análisis a los definidos de antemano, sino que se estuvo abierto a la aparición de otros que permitan ampliar el conocimiento acerca del CPC del docente.

Figura N.º 2: Variables e indicadores



Fuente: Elaboración propia

Descripción del caso

Los datos que permiten elaborar esta descripción se obtienen de la encuesta inicial. La docente es profesora de Física y Química y doctora en educación secundaria y educación científica. Posee 13 años de experiencia en docencia universitaria y los últimos 8 viene desempeñándose en la asignatura Física II. Manifiesta no haber realizado, en los últimos 5 años, cursos que aporten significativamente a su formación continua (FC). Tampoco ha realizado cursos o talleres vinculados a la ED.

Considera que los elementos más relevantes que caracterizan a la ED son la no interacción directa de los estudiantes entre sí y con el docente (salvo a través de los medios informáticos, que puede implicar un trabajo más solitario), y la realización de intervenciones docentes y de los alumnos menos espontáneas; la posibilidad de comunicarse rápida y “atemporalmente”; la regulación del tiempo por parte del alumno en las tareas a realizar y su posibilidad de aprender pese a las distancias y disponibilidades horarias. Considera que uno de los aspectos de la práctica docente que se modifica en la enseñanza a distancia es la planificación de las acciones diarias que, en una clase presencial, son menos estructuradas. Expresa que en la modalidad a distancia estas acciones se deben prever e inferir, en base a la experiencia, en el momento de diseñar la propuesta. Es de destacar que en la fase de diseño 2 resultan habituales las consultas de la docente al grupo de apoyo a la ED, en relación con el uso de los recursos tecnológicos para la comunicación con los estudiantes.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para el caso analizado.

Concepción de aprendizaje

En el cuadro 1 se muestran los datos extraídos de cada fuente, con la finalidad de describir la variable concepción de aprendizaje. La disposición de los datos en dos columnas permite mostrar cómo fueron apareciendo en las diferentes instancias del trabajo de diseño y, de esta manera, identificar momentos en los que habría movilizaciones del conocimiento profesional que podrían vincularse a la reflexión que está llevando adelante. Es esperable que esas movilizaciones conduzcan a un enriquecimiento de su CPC.

Cuadro N.º 1: Concepción de aprendizaje (Parte 1)

Códigos utilizados según la fuente de la que se extrae el dato: diseño global del tema (DGT); diario de reflexión (DR) pensamiento en voz alta (PVA).

Cursiva: textual de documentos o del PVA. Normal: inferido a partir de alguna de las fuentes.

Indicador	Datos surgidos de la entrevista (EP) y la planificación (P)	Datos surgidos en las dos etapas de diseño
	El aprendizaje se da por construcción.	(DR) Se aprende en solitario. (PVA) Aprender en ED es un proceso solitario y por ello es necesario plasmar intervenciones que hagan sentir al estudiante que está acompañado por el docente y por los demás estudiantes. <i>Pero a no desesperar, eh?! En cada sección te iré especificando qué debes hacer y te iré recomendando tareas y modos de proceder para concretarlas exitosamente. Además en cada sección también te indicaré cómo comunicarnos y cómo comunicarte con tus compañeros para salvar dudas, realizar comentarios, compartir experiencias, comparar respuestas y resultados, compartir experiencias...</i>
Cómo se aprende	Lo relevante que ha de aprender el alumno son conceptos, habilidades para aplicar lo aprendido en la resolución de problemas y habilidades manuales.	(DGT) Reconocimiento de la necesidad de hacer explícitas las tareas de aprendizaje en las que debería implicarse el estudiante. (DGT) <i>Se aprende conociendo, interpretando y aplicando lo aprendido. El proceso de aprendizaje en Física comprende:</i> - <i>Reflexión, explicitación y clarificación de las concepciones del estudiante.</i> - <i>Observación de fenómenos a partir del uso de simulaciones y explicación e interpretación a la luz del marco teórico.</i> - <i>Análisis e interpretación de material bibliográfico.</i> - <i>Elaboración de síntesis y conclusión sobre la temática analizada en base a observación y análisis bibliográfico y/o resultados de las experiencias realizadas.</i>
		(DGT) Se aprende siendo consciente de las ideas que se tienen sobre el tema. (PVA) Estudiante capaz de desarrollar procesos metacognitivos; a partir de la toma de conciencia de sus conocimientos e ideas previas sobre el tema.

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N.º 1: Concepción de aprendizaje (Parte 2)

Códigos utilizados según la fuente de la que se extrae el dato: diseño global del tema (DGT); diario de reflexión (DR) pensamiento en voz alta (PVA).

Cursiva: textual de documentos o del PVA. Normal: inferido a partir de alguna de las fuentes.

Indicador	Datos surgidos de la entrevista (EP) y la planificación (P)	Datos surgidos en las dos etapas de diseño
Rol del alumno	<p><i>Deseo que los alumnos tengan una actitud activa que les permita ser constructores y participes de su propio proceso de aprendizaje.</i></p> <p>Estudiante que como aprendiz ha de reflexionar, resolver problemas, elaborar explicaciones, buscar información y analizar datos experimentales.</p>	<p>(DGT) El estudiante debe reflexionar sobre las ideas que posee, explicar fenómenos eléctricos, analizar datos e información, elaborar síntesis y autoevaluar lo que ha aprendido. Se pondría de manifiesto una idea de alumno activo.</p> <p>(DGT) <i>El alumno es el que debe evaluar lo que sabe.</i></p> <p>(DGT) (El estudiante) <i>Es participe y constructor de su propio proceso de aprendizaje, que debe ser capaz de autoevaluar los aprendizajes logrados.</i></p> <p>(DR) (...) <i>uno intenta favorecer instancias para que el alumno continúe desarrollando habilidades inherentes al aprendizaje autónomo.</i></p>

Fuente: Elaboración propia

Del análisis de los datos de la entrevista y de la planificación se pone en evidencia que la docente asume una postura constructivista del aprendizaje de la ciencia. Por otra parte, lo relevante que aprenderá el estudiante no son sólo conceptos, sino también habilidades y destrezas, fundamentalmente, habilidades manuales y aquellas que permitan aplicar lo aprendido en la resolución de problemas.

El conocimiento de las dificultades que los estudiantes poseen en relación con la temática, y su consecuente tratamiento desde la enseñanza, es uno de los aspectos importantes que conforman el CPC del profesor. La docente considera que la temática presenta pocas dificultades, comparada con otras que se desarrollan en la materia. El trabajo con varias variables aparece como la dificultad más clara que ha detectado a través de su experiencia como docente de Física II de las carreras de Ingeniería. Si bien parece atender a las dificultades de los estudiantes con el aprendizaje del contenido, sólo estaría teniendo en cuenta aquellas asociadas al establecimiento de las relaciones matemáticas entre las variables que componen el circuito.

Otro aspecto de la concepción de aprendizaje que aparece en la entrevista inicial es el conocimiento del contexto educativo y cierta preocupación por tenerlo en cuenta, cuando manifiesta que “algunos de los problemas los elabora en términos del vocabulario utilizado en asignaturas de la carrera de Ingeniería Electromecánica”.

Cuadro N.º 1: Concepción de aprendizaje (Parte 3)

Códigos utilizados según la fuente de la que se extrae el dato: diseño global del tema (DGT); diario de reflexión (DR) pensamiento en voz alta (PVA).

Cursiva: textual de documentos o del PVA. Normal: inferido a partir de alguna de las fuentes.

Indicadores	Datos surgidos de la entrevista (EP) y la planificación (P)	Datos surgidos en las dos etapas de diseño
Dificultades en las que piensa	<p><i>La temática presenta pocas dificultades, en relación con las otras que se desarrollan en Física II.</i></p> <p><i>El trabajo con varias variables al mismo tiempo es la dificultad más clara que ha detectado a través de su experiencia como docente en la asignatura.</i></p>	<p>(DGT) <i>Las dificultades se relacionan con la complejidad del contenido a abordar (conceptual y procedimental) y también con el tipo de tareas que se requiera del alumno y con ello, a las habilidades que debe desarrollar inherentes al uso de la plataforma, a la interacción con materiales y docentes a través de este medio, al trabajo individual y solitario –pero, a su vez, “colectivo y sin rostros” a través de la web– a la administración y organización del tiempo y tareas.</i></p> <p>(DGT) Dilatación del tiempo de aprendizaje en que el alumno cobra relevancia como sujeto que debe autoevaluarse y desarrollar estrategias para comunicarse, organizar el tiempo de estudio que se realiza en solitario y aprender sin el docente con materiales.</p> <p>(DGT) El tiempo de desarrollo del curso se relaciona con el tiempo de aprendizaje del alumno.</p> <p>(DGT) <i>El tiempo del curso para la ED es mucho más largo que el tiempo real en que se desarrolla en la modalidad presencial. Se cuestiona sobre si el tiempo seleccionado es pertinente.</i></p>
Conocimiento del contexto	<p><i>Influencia del contexto en el aprendizaje de los alumnos. Elabora problemas tratando de utilizar el mismo lenguaje que en el ciclo superior de Ing.</i></p>	<p>No se identifican aspectos que pongan en evidencia la influencia del contexto en el diseño de la propuesta.</p>

Fuente: Elaboración propia

Durante la reflexión que la docente lleva adelante en las etapas de diseño de la propuesta de enseñanza para ED aparecen indicadores interesantes de analizar en los que se apreciarían movilizaciones del CPC. A saber:

Necesidad de compartir con el estudiante ideas de aprendizaje. Cuando inicia su trabajo de diseño para la modalidad a distancia, la idea de que el estudiante es un sujeto activo y participe de su proceso de aprendizaje se hace presente desde el inicio del DGT, donde la docente hace explícitas, en la introducción de este material, las diferentes actividades de aprendizaje en que se deberá implicar el estudiante. Entonces, aparece con mayor énfasis la necesidad de explicitar ideas que considera importante que el estudiante conozca en relación con su rol.

El aprendizaje en la ED se produce en solitario. En la encuesta inicial, la docente había considerado que uno de los elementos característicos de la modalidad era la no interacción directa de los estudiantes entre sí y con el docente que puede conducir a un trabajo más solitario. Esta idea se puso en evidencia en las diferentes intervenciones que la docente dejó plasmada en los materiales con la intención de acompañar y guiar al estudiante en el proceso. Esta idea de la ED –caracterizada por experiencias educativas en soledad– podría deberse a que desconoce las posibilidades que brinda la modalidad para potenciar el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes y la interacción entre los participantes.

La autorregulación como una habilidad característica del estudiante en la ED. Mientras diseña para la modalidad a distancia, surge fuertemente la importancia que concede a la autorregulación del proceso de aprendizaje y al desarrollo de las habilidades para relacionarse con la información y para comunicar el conocimiento elaborado; ambas habilidades, centrales en el aprendizaje virtual (Barberà y Badia, 2004). Un indicio de esto son los objetivos de aprendizaje propuestos en la planificación, donde la docente considera que el estudiante posee un rol activo durante este proceso. Es el protagonista y, en tal sentido, construirá su conocimiento y tomará conciencia de las limitaciones que posee y las resolverá.

Las dificultades propias del contexto y el tiempo de desarrollo de la propuesta. Cuando la docente inicia el diseño de su trabajo para la modalidad a distancia, asume que la propuesta debe contemplar las dificultades que los estudiantes tienen, no solo en relación con el contenido, sino también en relación con los aspectos tecnológicos. Son estos últimos los que más parecen preocuparle. Algunas de las dificultades que considera que influyen en el aprendizaje están asociadas a las TIC y se pusieron en evidencia a través del DR. Se pudo identificar que, en este sentido, la docente piensa en dificultades relacionadas con llevar adelante la interacción social que implica el proceso de enseñar y aprender.

Por otra parte, también identifica dificultades relacionadas con las estrategias que puede poseer un estudiante para organizar el tiempo de estudio en esta modalidad. La docente toma en cuenta la variable tiempo de aprendizaje de los estudiantes para diseñar el desarrollo del curso. Lo hace pensando en las habilidades que el estudiante debe desarrollar (la regulación del tiempo, de los propios procesos de aprendizaje y de su capacidad de aprendizaje autónomo individual).

El cuadro 2 muestra los datos extraídos de cada fuente, con la finalidad de caracterizar el CPC de la docente e indicar cómo se va movilizándolo, en relación con la concepción de enseñanza, a medida que esta profesional incursiona en el diseño del tema corriente eléctrica y circuitos para ser desarrollado en la modalidad a distancia.

partir de la entrevista inicial y del análisis de la planificación, se aprecia que para la docente enseñar no es transmitir información sino orientar, fundamentalmente, en el uso de la bibliografía. Por otra parte, parece pensar la enseñanza no sólo en términos conceptuales, sino dar relevancia también a los contenidos procedimentales, en especial, a los que considera característicos del saber hacer de la Física. Esto último podría mostrar una idea de enseñanza de las ciencias como un conjunto de contenidos que deben dar cuenta del conocimiento teórico-conceptual y de la metodología de trabajo del campo objeto de enseñanza.

Cuadro N.º 2: Concepción de enseñanza (Parte 1)

Códigos utilizados según la fuente de la que se extrae el dato: diseño global del tema (DGT); diario de reflexión (DR); pensamiento en voz alta (PVA)

Cursiva: textual de documentos o del PVA. Normal: inferido a partir de alguna de las fuentes.

Indicador	Datos surgidos de la entrevista (EP) y la planificación (P)	Datos surgidos en las dos etapas de diseño
Enseñar es...	<p>Enseñar no es transmitir contenidos. Es orientar al alumno en algunos aspectos como la bibliografía que deberá utilizar.</p> <p>Piensa la enseñanza de las ciencias no solo en términos conceptuales, sino también de habilidades que considera que son <i>características del saber hacer de la Física</i>.</p> <p>Reflexiona sobre el objeto de enseñanza en términos básicamente conceptuales.</p> <p>Cuando prepara las clases tiene en cuenta lo que los estudiantes saben, la dificultad que tiene la temática, la bibliografía disponible y la posibilidad de realizar experiencias magistrales.</p> <p><i>El conocimiento de las dificultades sobre el tema me sirve para presentar primero las variables que son más cercanas al alumno.</i></p>	<p>(DR) Enseñar es motivar a los alumnos en el estudio del tema.</p> <p>(DGT) Enseñar es orientar, a partir de los materiales, sobre cómo proceder y comunicarse con los demás.</p> <p>(PVA) <i>Es necesario introducir en cada módulo de trabajo una idea general sobre el tema que se va a desarrollar, los objetivos y la metodología de trabajo porque es importante que el alumno conozca –desde el inicio del módulo– los aspectos centrales que se abordarán.</i></p> <p>(PVA) La docente considera la guía durante el desarrollo del curso, a partir de herramientas que permitan consultas sincrónicas. No estaría considerando la posibilidad de prever dificultades en la lectura y anticiparse en los materiales, como expresó en el DR.</p> <p>(PVA) Las orientaciones que decide incorporar cuando elabora los materiales, estarían relacionadas con:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La metodología de trabajo y el proceso de aprendizaje. -La resolución de problemas y su importancia para aplicar lo aprendido y adquirir destrezas básicas. -Motivar a los alumnos en el estudio del tema. <p>(DR) <i>Los títulos del DGT los coloco pensando en motivar a quién va a leer. Intento reflejar la intención de analizar los contenidos de forma contextualizada.</i></p> <p>(DGT) Aparece una preocupación latente de la profesora por el tiempo de desarrollo de la propuesta.</p> <p>(DR) <i>Para poder decidir el tiempo de desarrollo del curso debió pensar en la secuencia de enseñanza que deseaba implementar.</i></p>

Fuente: Elaboración propia

Cuando prepara las clases dice tomar en cuenta las ideas y dificultades que los estudiantes tienen sobre el tema y los recursos disponibles. Manifiesta que el conocimiento de las dificultades le sirve para reestructurar la enseñanza del contenido, por ejemplo, para presentar primero las variables que son más cercanas al entorno cotidiano del estudiante. Si bien da importancia a las ideas que los estudiantes tienen sobre el tema, la reflexión que realiza durante la entrevista sobre el objeto de enseñanza es, básicamente, en términos conceptuales. No parece reconocer otras dificultades ni características propias de la temática que requieran algún tratamiento en particular para potenciar el aprendizaje y no hace mención en sus respuestas al uso de analogías, modelos u otras estrategias útiles para el desarrollo del tema. Esto parece indicar que cuando la docente reflexiona sobre qué

es enseñar, lo hace principalmente en relación con la manera de exponer el contenido para que se comprenda mejor sin tomar centralmente en cuenta cómo aprenden los estudiantes.

Cuadro N.º 2: Concepción de enseñanza (Parte 2)

Códigos utilizados según la fuente de la que se extrae el dato: diseño global del tema (DGT); diario de reflexión (DR); pensamiento en voz alta (PVA)		
Cursiva: textual de documentos o del PVA. Normal: inferido a partir de alguna de las fuentes.		
Indicador	Datos surgidos de la entrevista (EP) y la planificación (P)	
Estrategias, actividades y recursos utilizados	<p>Las estrategias se seleccionan teniendo en cuenta dos criterios: que sean posibles de implementar en el contexto en que se enseñará la temática y que se adecúen a las características relevantes, en términos conceptuales, del objeto de enseñanza.</p> <p>Exposición docente: <i>Trabajo con preguntas que me permiten ir armando la resolución de un problema (...) es la estrategia que mejor concuerda con la dinámica del aula universitaria en la que resulta difícil obtener una participación activa de los estudiantes más que responder a preguntas.</i></p> <p>Sólo menciona utilizar preguntas para ir resolviendo los problemas conjuntamente con los estudiantes y no, por ejemplo, para conocer las ideas que tienen o para despertar su interés.</p> <p>Manifiesta que desearía que la participación de los alumnos fuese diferente.</p>	<p>(DR) Los recursos se seleccionan con la idea de que posibiliten desarrollar estrategias que se usan en la enseñanza presencial.</p> <p>(DGT) Cuando se refiere al trabajo con exposición docente, propone realizarla a través de apuntes, videoconferencia (VC) y materiales bibliográficos. Los apuntes y VC son medios que posibilitan el desarrollo conceptual del tema. Muestra preocupación por acercar al alumno a la voz del docente.</p> <p>(DGT) <i>La lectura de material bibliográfico podrá incluir leer el apunte de cátedra, capítulo de libro recomendado y/u observación de VC del docente para realizar un abordaje teórico-práctico del tema.</i></p> <p>(DR) <i>El uso de apuntes en la modalidad no presencial es importante porque permite al alumno conocer la óptica con que el docente pretende que se analice el material.</i></p> <p>(PVA) En el momento en que está elaborando los materiales, la docente no manifiesta utilizar apuntes y VC para desarrollar contenidos. El material bibliográfico que propone a los estudiantes es un CD sobre el tema corriente eléctrica (como resumen de los conceptos) y capítulos de un libro de Física. Los capítulos que selecciona poseen, según la docente <i>"un nivel que habitualmente se analiza en física de ingeniería en cuanto tiene un abordaje conceptual y un desarrollo matemático indispensable para resolver los problemas"</i>.</p>
	<p>La actividad experimental. <i>Este tema se adecúa para el trabajo en paralelo de actividades experimentales y problemas abiertos.</i> Sin embargo, no utiliza esta estrategia dado el número de alumnos que cursan habitualmente Física II.</p> <p>Las experiencias magistrales constituyen parte de las estrategias relevantes para el desarrollo de la temática. Son un apoyo a la comprensión conceptual del tema.</p>	<p>(DR) La actividad experimental es importante porque la docente dice que <i>"propicia el aprendizaje integral de la física"</i>.</p> <p>(DR) <i>El desarrollo de actividades experimentales se verá dificultado si el curso es totalmente a distancia. Una posibilidad para la realización del trabajo experimental es trasladar a los alumnos donde se puedan realizar actividades experimentales. Otra posibilidad es utilizar simulaciones para reemplazar en parte a la actividad experimental.</i></p> <p>(DGT) Las simulaciones se utilizan para el desarrollo de actividades experimentales en la ED (como alternativa) y permitirían:</p> <ul style="list-style-type: none"> -recolectar datos y realizar observaciones críticas; -interpretar fenómenos y estudiar el comportamiento e interacción de las variables; -reemplazar a las experiencias magistrales; -desarrollar alguna habilidad propia del saber hacer de la ciencia. <p>(DR) (refiriéndose a las simulaciones) <i>(...) Si bien no permitirán el desarrollo de habilidades inherentes a la recolección de datos, al armado de dispositivos, a la selección de materiales y técnicas a usar ... sí pueden favorecer el desarrollo de habilidades inherentes al análisis crítico de resultados, emisión de predicciones y conclusiones.</i></p> <p>Aparecen datos que aportan a las últimas tres opciones también en el PVA.</p>
	<p>La resolución de problemas. Propone trabajar con problemas cualitativos y cuantitativos, cerrados y abiertos. Manifiesta que le gustaría trabajar a partir de problemáticas abiertas que se fueran resolviendo a medida que avanza el desarrollo de la asignatura, pero que nunca lo ha implementado.</p>	<p>(DGT) Resolución de problemas</p> <p><i>Los alumnos deben desarrollar habilidades para resolver problemas. La guía involucra situaciones teóricas y prácticas. Los problemas implicarán la resolución a partir de datos aportados por el mismo enunciado o por resultados de experiencias simuladas imitando el trabajo experimental.</i></p> <p>(PVA) Es importante resolver problemas en Física.</p>

Fuente: Elaboración propia

De la entrevista surge que selecciona las estrategias teniendo en cuenta dos criterios: que sean posibles de implementar en el contexto educativo en que se ha de enseñar la temática y que se adecúen a las características relevantes, en términos conceptuales, del objeto de enseñanza. El criterio de selección da cuenta de una postura en la que lo relevante es el objeto de enseñanza.

Entre las estrategias que propone utilizar para enseñar corriente eléctrica y circuitos aparece la exposición dialogada, la resolución de problemas y las actividades experimentales.

Cuadro N.º 2: Concepción de enseñanza (Parte 3)

Códigos utilizados según la fuente de la que se extrae el dato: diseño global del tema (DGT); diario de reflexión (DR); pensamiento en voz alta (PVA)
 Cursiva: textual de documentos o del PVA. Normal: inferido a partir de alguna de las fuentes.

Indicador	Datos surgidos de la entrevista (EP) y la planificación (P)	Datos surgidos en las dos etapas de diseño (DR)
Idea de evaluación	<p>La evaluación es considerada como un proceso en el que se van obteniendo datos de diferentes fuentes, en la medida en que los estudiantes se van involucrando en el desarrollo de las actividades de aprendizaje. No tiene la intención de que los estudiantes reproduzcan lo aprendido, sino que le interesa conocer si el alumno puede transferir las ideas aprendidas a la interpretación y resolución de una problemática.</p> <p>Dice que evalúa la capacidad de aplicar lo aprendido en la resolución de problemas y habilidades manuales a través de actividades experimentales. (refiriéndose a las evaluaciones) <i>Se enfrentará al alumno, a lo largo del proceso de enseñanza, a situaciones problemáticas conocidas y novedosas ante las cuales deberá elaborar una explicación, resolver una problemática cualitativamente y/o cuantitativamente.</i></p>	<p><i>La clarificación de las ideas que se tiene del tema ayudará a saber qué falta por aprender y, luego de que se termine el estudio de esta temática, poder evaluar qué se ha aprendido.</i></p> <p><i>Las devoluciones realizadas por el docente deberían ser una herramienta concreta para los alumnos para evaluar qué y cómo van aprendiendo y qué les falta por aprender.</i></p>

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la exposición del tema, la docente comenta que realiza preguntas durante dicha exposición que posibilitan ir resolviendo -conjuntamente con los estudiantes- un ejercicio en el pizarrón o desarrollar marcos teóricos. Este tipo de preguntas no parece ser el más adecuado para

potenciar la actitud activa del estudiante que la docente plantea como deseable para que el aprendizaje se produzca.

La docente considera importante la actividad experimental en el aprendizaje de la física porque propicia el aprendizaje integral en ese campo y para esta temática en particular opina que se deberían incluir las actividades experimentales en paralelo al desarrollo teórico. Especialmente dice utilizar las experiencias magistrales como un recurso que aporta a la comprensión conceptual en corriente eléctrica y circuitos.

Además, propone trabajar con problemas cualitativos y cuantitativos, cerrados y abiertos. Estos últimos pueden constituirse en una interesante estrategia a lo largo del desarrollo de la temática. Durante la reflexión captada por el PVA aparece la idea de que es importante resolver problemas en Física y, a partir del DGT, se identifica que la docente considera que los estudiantes deben desarrollar habilidades en función de ello.

En cuanto a la evaluación, la docente dice tomar en cuenta la capacidad del alumno para aplicar el conocimiento adquirido a la resolución de problemas. La evaluación no se realizaría con la intención de que los estudiantes reproduzcan lo aprendido, sino para conocer si pueden transferir las ideas aprendidas a la interpretación y resolución de una problemática. Las estrategias que utiliza para evaluar son diferentes tipos de problemas y el trabajo experimental. A partir de lo anterior se pone en evidencia que la docente evalúa tanto conceptos como habilidades.

Durante la reflexión que lleva adelante en las dos etapas de diseño de la propuesta de enseñanza para la modalidad a distancia aparecen indicadores interesantes de analizar en relación con aspectos en los que se aprecian movilizaciones del CPC.

- a. Enseñar en la modalidad a distancia requiere un esfuerzo mayor de orientación del aprendizaje y de motivación del estudiante. En la primera fase de diseño para la modalidad a distancia, la docente elabora orientaciones escritas que plasma en diferentes segmentos de los materiales que prepara para los estudiantes. Estas orientaciones están escritas en primera persona y dirigidas a los estudiantes; y versan sobre aspectos tales como la metodología para el desarrollo del curso, la comunicación entre los participantes, el modo de avanzar en el desarrollo de las actividades. Ello estaría mostrando que ve en los materiales escritos vías a través de las cuales establecer comunicación con los estudiantes para desempeñar un rol de orientador y motivador. Asume que enseñar implica, además, motivar al alumno en el estudio del tema. Durante el trabajo de diseño para la modalidad a distancia, la docente parece tener necesidad de profundizar en su tarea de compartir la planificación del trabajo con sus estudiantes y de pensar cómo ejecutar su rol de orientador del proceso de aprendizaje, apuntando también a otros aspectos, más allá de indicar la bibliografía a utilizar. Surge marcadamente la inquietud de guiar al estudiante también en aspectos relacionados con el proceso de aprendizaje y con la metodología de trabajo propuesta. Se pone de manifiesto la idea de que la planificación en la modalidad a distancia requiere de una explicitación mayor de los procesos que se desean potenciar, dado que estos deben ser conscientes para el estudiante que aprende en esta modalidad.
- b. La exposición es la estrategia más relevante para la docente y constituye un desafío pensarla para la modalidad a distancia. En la ED la exposición docente se concreta a través de textos académicos,

apuntes y videoconferencias. La docente dice seleccionar los materiales bibliográficos teniendo en cuenta el nivel de profundización teórico de cada uno. Los apuntes se consideran importantes, porque acercan la voz del docente al estudiante, al igual que las videoconferencias. Se identifica la relevancia que tiene para la docente la exposición del contenido, sin tomar en cuenta la posibilidad de que los estudiantes intervengan en ese desarrollo más allá de comprender lo que se les plantea. Cuando elabora el DGT, considera que las videoconferencias y los apuntes son recursos muy importantes. Pero no se tienen en cuenta cuando diseña el desarrollo del curso, donde propone que la exposición del contenido será a través de textos académicos de física.

- c. Las actividades experimentales a partir de simulaciones. En la modalidad a distancia la docente considera que el trabajo con actividades experimentales se verá dificultado. Señala, una vez más, que es importante desarrollar las actividades experimentales en paralelo al tratamiento conceptual del contenido y plantea utilizar simulaciones, como una alternativa que apunte al aprendizaje de una parte de las habilidades que se pretende que los estudiantes desarrollen. Se aprecia que no está pensando en otras potencialidades que tienen las simulaciones, como herramientas mediadoras del aprendizaje del alumno que permiten, por ejemplo, la externalización de los modelos mentales que tienen los alumnos sobre algunos fenómenos.
- d. La resolución de problemas. No se percibe que para la estrategia de resolución de problemas la docente considere diferencias en la forma de trabajo entre ambas modalidades y/o dificultades asociables a la ED.
- e. En la modalidad a distancia la docente otorga mayor relevancia al estudiante como sujeto responsable de su aprendizaje. A partir del DR puede apreciarse que la docente considera que el alumno es quién debe evaluar qué aprendió y qué le falta por aprender. Lo piensa como un sujeto responsable de su aprendizaje, capaz de autoevaluarse.

El cuadro 3 presenta los aspectos analizados en relación con el tratamiento del contenido que incluye un recorrido por aquellos que identifica como centrales, su secuenciación y vínculo con otros contenidos y con el contexto profesional.

La docente plantea una lógica conceptual en la que, inicialmente, da relevancia al análisis de la corriente eléctrica en términos microscópicos, análisis en el que incorpora variables de la unidad anterior, lo que pone en evidencia la relación del bloque de corriente eléctrica y circuitos con otros contenidos abordados, como son potencial y campo eléctrico. Se puede identificar una lógica de organización del contenido diferente a la lógica disciplinar que plantean los libros de textos universitarios (Roa, 2008). Para seleccionar y secuenciar los contenidos que se muestran en la planificación, dice tener en cuenta también las dificultades de los alumnos en el manejo de varias variables al mismo tiempo. Estas decisiones se vinculan a su experiencia docente en el desarrollo de la temática corriente eléctrica, en las aulas de Física en la Universidad. Se observa la importancia dada al tratamiento de contenidos procedimentales, cuando redacta los objetivos en términos de saber hacer y al hacer en ciencias.

Cuadro N.º 3: Tratamiento del contenido

Códigos utilizados según la fuente de la que se extrae el dato: diseño global del tema (DGT); diario de reflexión (DR); pensamiento en voz alta (PVA) Cursiva: textual de documentos o del PVA. Normal: inferido a partir de alguna de las fuentes.		
Indicadores	Datos surgidos de la entrevista (EP) y la planificación (P)	Datos surgidos en las dos etapas de diseño
Tratamiento del contenido	En el documento de la planificación se ve que la secuencia de enseñanza inicia con el análisis de la corriente eléctrica en un nivel microscópico, donde se retoman contenidos de unidades anteriores; para luego realizar el estudio macroscópico de la corriente, integrando las variables en la expresión de la ley de Ohm.	(DGT) Los objetivos dan cuenta de los contenidos procedimentales que la docente selecciona y propone para el desarrollo de la modalidad a distancia, los cuales son los mismos que aparecen en la planificación (P) para la versión presencial. (DR) <i>Los contenidos seleccionados son los mismos que para la enseñanza presencial, dado que como alumnos de ingeniería deberían aprender los mismos contenidos en cualquier contexto.</i>
	La docente dice que el estudiante en clase debe predecir, usar modelos, elaborar explicaciones, observar fenómenos eléctricos, recolectar datos, entre otros.	
	Los objetivos de escriben en términos de aplicar el saber teórico y saber hacer física. Dice que retoma variables de unidades anteriores para integrarlas en la expresión de la ley de Ohm.	(DGT) En la presentación del tema coloca ejemplos de fenómenos cotidianos que se relacionan con corriente eléctrica.

Fuente: Elaboración propia

La docente vincula esta temática con la formación que se desarrolla en la carrera de dos maneras:

- cuando manifiesta hacer uso durante el desarrollo del tema, de un vocabulario acorde al que se utiliza en problemas de la carrera de Ingeniería Electromecánica.
- cuando menciona la importancia que tiene el modelo de electrón libre, que se desarrolla en la asignatura Química Tecnológica, para el estudio de la corriente en términos microscópicos.

Mientras reflexiona en las etapas de diseño para la modalidad a distancia, aparece nuevamente la necesidad de motivar al estudiante —a quien no tendrá cara a cara— usando como estrategia el vínculo del tema con fenómenos del entorno cotidiano del alumno.

Es en relación con el tratamiento del contenido en el que se han detectado menos movilizaciones del CPC.

Conclusiones

Los datos surgidos de las diferentes fuentes utilizadas (planificación, entrevista, diseño global del tema, diario de reflexión y pensamiento en voz alta) permitieron caracterizar el CPC de la docente y detectar movilizaciones relacionadas con el contexto de trabajo.

Las principales características identificadas del CPC de la docente son:

La concepción de que el aprendizaje es una construcción y, por consiguiente, una actitud activa por parte de los estudiantes potencia el aprendizaje. En este sentido, asume que el estudiante es el protagonista de su aprendizaje y, entonces, construye su conocimiento tomando conciencia de las limitaciones que posee para así resolverlas. La idea de que en Física y, en particular, en el estudio de corriente eléctrica y circuitos, es relevante aprender no solo conceptos/modelos, sino también procedimientos que permitan aplicar el conocimiento adquirido en la resolución de problemas.

La consideración de que las dificultades de aprendizaje de esta temática en el contexto universitario son pocas y aparecen asociadas al uso de varias variables al mismo tiempo.

La noción de que enseñar no es transmitir conocimiento sino orientar, por lo cual, la temática se adapta bien a una secuencia que incluye diferentes tipos de estrategias como son la exposición dialogada, la resolución de problemas y la actividad experimental. Estas últimas aparecen como una forma de trabajo que considera relevante utilizar en el contexto de la enseñanza de la Física, dado que propician un aprendizaje integral en este campo. También tiene en cuenta, en la selección de estrategias, aspectos como el contexto de enseñanza, la cantidad de estudiantes y las dificultades que presenta el aprendizaje de la temática.

La evaluación como un proceso, centrada en el estudiante y destinada a conocer si el alumno puede aplicar lo aprendido a la resolución de una problemática. Las estrategias que elige para evaluar son los problemas y el trabajo experimental y considera relevante tener en cuenta no sólo el aprendizaje conceptual sino también el procedimental.

Selección y secuenciación de los contenidos conceptuales siguiendo una lógica diferente a la disciplinar. En ello influye tanto su experiencia docente en Física en la Universidad como su formación de posgrado en enseñanza de las ciencias.

Las principales movilizaciones del CPC, que podrían asociarse al trabajo de diseño para la modalidad a distancia, se resumen a continuación:

Concepción de aprendizaje

La característica de aprendizaje en solitario que la docente asocia a la modalidad a distancia la lleva a plantearse un mayor acompañamiento a través, por ejemplo, de orientaciones escritas en los materiales. También, piensa en actividades de aprendizaje que le otorguen al estudiante un rol más activo que el identificado para la modalidad presencial. Este rol implica el desarrollo de procesos metacognitivos de autorregulación que se podrían en juego durante el aprendizaje.

La autoevaluación del aprendizaje es una de las condiciones que se modifican para un estudiante virtual en relación con un estudiante presencial (Barberà y Badía, 2004), lo cual pondría de manifiesto un elemento característico de la modalidad a distancia en el pensamiento de la profesora.

Diseña pensando en un estudiante que es protagonista en cuanto al tiempo, espacio y ritmo de su aprendizaje; un estudiante autónomo, capaz de regular su proceso de aprendizaje, que ha de desarrollar habilidades para relacionarse con los demás y con el contenido.

Asumir lo anterior la lleva a cuestionarse el tiempo de desarrollo de la propuesta y a decidir ampliarlo en relación con el que habitualmente asigna para la cursada presencial. El tiempo surge también como un factor determinante que la obliga a explicitar la propuesta en una secuencia de enseñanza que plasme las actividades de aprendizaje detalladamente.

No parece identificar potencialidades de las TIC para el aprendizaje colectivo.

Concepción de enseñanza

La aparición del estudiante como sujeto protagonista en el proceso de aprendizaje lleva a que la docente le otorgue mayor énfasis a su rol de orientador y motivador del aprendizaje, lo cual se refleja, casi exclusivamente, en los materiales escritos que propone compartir con los estudiantes.

Selecciona las TIC para que permitan:

- Ampliar las vías de comunicación a través de las cuales los alumnos se comunican con el docente.
- Reemplazar, en parte, una de las estrategias relevantes de enseñanza en Física: la actividad experimental. Propone las simulaciones como un recurso valioso para el desarrollo de algunas de las habilidades vinculadas al trabajo de laboratorio.

En relación con los recursos, parecería que los selecciona con la idea de que permitan desarrollar las mismas estrategias que se utilizan en el aula presencial. Por ello, para la exposición del tema, propone que se realice a través de recursos bibliográficos y, para reemplazar la actividad experimental, se utilizan simulaciones. Esto pondría en evidencia que el conocimiento profesional puesto en juego para el proceso de diseño es el que ha elaborado para el contexto presencial. Podría mostrar una idea implícita de la docente de que enseñar en esta modalidad consiste en emular o trasladar lo que se realiza en la modalidad presencial.

Tratamiento del contenido

No se identifican movilizaciones en este aspecto que se puedan asociar al trabajo de diseño para la modalidad a distancia. Ello podría vincularse a que la docente posee un conocimiento que considera suficientemente acabado en relación con el tratamiento del contenido; conocimiento que pone en juego, sin cuestionamientos, en la reflexión.

Se puede concluir que es en la idea de aprendizaje donde mayor movilización de los aspectos del CPC se detecta.

La separación física del profesor y el estudiante, característica de la modalidad a distancia, hace aparecer un estudiante más presente, lo cual podría resultar una construcción deseable para mejorar el trabajo docente en las aulas universitarias, donde habitualmente el trabajo docente en los cursos de física está caracterizado por el desarrollo en forma separada de clases teóricas, de resolución de problemas de lápiz y papel, y trabajos prácticos de laboratorio. En las clases de teoría, el docente expone los contenidos correspondientes en una clase masiva para todos los estudiantes (Ferreira y González, 2000) y el estudiante asume una actitud pasiva de escucha y recepción de la información. Por lo tanto, en un contexto de enseñanza de este estilo, podría resultar difícil proponer otra metodología de enseñanza en la que el estudiante asuma un rol más activo y protagónico en su propio proceso.

En este caso en particular, el diseño de la propuesta para un contexto educativo diferente al habitual, como lo es en este caso la ED, habría llevado a la docente a planificar otras formas de enseñar.

A partir de los resultados que surgen de este trabajo, se considera que llevar a cabo acciones de formación continua para el docente universitario y realizar trabajos de innovación, como el de la experiencia descrita (incursionar en un contexto de enseñanza que no es el habitual); propicia la reflexión sobre la práctica y potencia el desarrollo de un conocimiento profesional deseable, en términos de coherencia y profundidad.

Como perspectiva futura, queda pendiente estudiar si la reflexión propiciada en este proceso tiene impacto directo en el accionar del docente, esto es, analizar si la “movilización” que se produjo influye en la práctica habitual de la docente.

Referencias bibliográficas

- ANJIJOVICH, R., CAPPELLETTI, G., MORA, S., Y SABELLI, M. J. (2009). *Transitar la formación pedagógica. Dispositivos y estrategias*. Buenos Aires: Paidós.
- BARBERÀ, E., Y BADIA, A. (2004). *Educación con aulas virtuales. Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Madrid: Machado libros.
- BARQUÍN RUIZ, J. (1991). La evolución del pensamiento pedagógico del profesor. *Revista de Educación*, (294), 245 - 274.
- CAÑAL DE LEÓN, P., Y PERALES PALACIOS, F. J. (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y Práctica de la enseñanza de las ciencias*. España: Marfil.
- DE PRO, A. (1999). Planificación de unidades didácticas: Análisis de tipos de actividades de enseñanza. *Enseñanza de las ciencias: Revista de investigación y ciencias didácticas*, 17(3) Recuperado de: <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v17n3p411.pdf>
- DORNELES, P., ARAUJO, I. Y VEIT, I. (2006). Simulação e modelagem computacionais no auxílio à aprendizagem significativa de conceitos básicos de eletricidade: Parte I - circuitos elétricos simples. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 28(4), 487-496. Recuperado de: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/>
- DUIT, R. Y VON RHÖNECK, C. (1997–1998). Aprender y comprender los conceptos claves de la electricidad. Resultados de Investigación en Didáctica de la Física en la Formación de Docentes. En: Tiberghien, A.; Jossem, E. y Barojas, J. (Ed.) *Comisión Internacional de la Enseñanza de la Física*: Venezuela.
- GARCÍA ARETIO, L., GARCÍA BLANCO, M., Y RUIZ CORBELLÁ, M. (2009). *Claves para la Educación: Actores, agentes y escenarios en la sociedad actual*. Madrid: Narcea.
- GARCIA ARETIO, L. (2001). Capítulo I: Bases Conceptuales. En L. Garcia Aretio, *La educación a distancia. De la teoría a la práctica* (41) Barcelona: Ariel.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ COLLADO, C., Y BAPTISTA LUCIO, P. (1991). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.

- LOUGHRAN, J., MULHALL, P., Y BERRY, A. (2004). In search of pedagogical content knowledge in science: developing ways of articulating and documenting professional practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(4), 370-391.
- MENA, M., RODRÍGUEZ, L., Y DIEZ, M. L. (2005). *El diseño de proyectos de educación a distancia*. Buenos Aires: La Crujía.
- PERAFÁN, E., Y GERARDO, A. (2004). *La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento profesional*. Colombia: Universidad Pedagógica Nacional.
- PONTES, A. Y DE PRO, A. (2001). Concepciones y razonamientos de expertos y aprendices sobre electrocinética: consecuencias para la enseñanza y la formación de profesores. *Enseñanza de las ciencias*, 19(1), 103-121.
- PORLÁN ARIZA, R., RIVERO GARCÍA, A., Y MARTIN DEL POZO, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores II: Estudios empíricos y conclusiones. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), 271-288.
- ROA, M. (2008). *El conocimiento puesto en juego por los profesores de Física cuando diseñan la enseñanza del tema Electrodinámica, y la vinculación con su formación (tesis de maestría)*. UNCPBA: Olavarría.
- ROCHA, A. y FUHR STOESSEL, A. (2009). El desempeño docente en un contexto de enseñanza no presencial mediado por nuevas tecnologías presentación del marco teórico y metodológico. *Noveno simposio de Investigación en Educación en Física*. Universidad Nacional de Rosario: Rosario.
- SALAZAR, S. F. (2005). El conocimiento pedagógico del contenido como categoría de estudio de la formación docente. *Actualidades Investigativas en Educación*, 5(2), 1-18.
- SHULMAN, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- STAKE, R. (1995). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- TALANQUER, V. (2004). Formación docente: ¿Qué conocimiento distingue a los buenos maestros de química? *Educación en química*, 15(1), 60-66.