

## **La concepción de evaluación de un profesor universitario: Un estudio de caso**

**Irupé Falabella<sup>1</sup>, Ana Fuhr Stoessel<sup>2</sup> y Magdalena Roa<sup>3</sup>**

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. E-mails: <sup>1</sup>[irupe.falabella@fio.unicen.edu.ar](mailto:irupe.falabella@fio.unicen.edu.ar), <sup>2</sup>[afuhr@fio.unicen.edu.ar](mailto:afuhr@fio.unicen.edu.ar), <sup>3</sup>[roamagdalen@yahoo.com.ar](mailto:roamagdalen@yahoo.com.ar)

**Resumen:** Se presenta el estudio de la concepción de evaluación del docente responsable de una asignatura de cuarto año de una carrera de ingeniería. El análisis se realiza a partir de datos provenientes de diversas fuentes: planificación de la asignatura, desgrabaciones de entrevistas con el docente, observaciones de clases, diarios del profesor, observación de una discusión del equipo docente sobre evaluación, entre otras. En esta oportunidad se incluye el tratamiento de datos provenientes de una de las fuentes complementarias (la observación de clases) y su interpretación.

**Palabras clave:** evaluación, concepción de evaluación, evaluación en la universidad.

**Title:** The conception of evaluation of a university professor. A case study

**Abstract:** This work presented, part of the study of the conception of evaluation of the teacher in charge of a fourth-year subject of an engineering degree. The analysis is carried out using data from various sources: course curriculum, professor interviews, classroom observations, professor's diary, observation of a teaching team discussion about assessment, among others. It is presented an advance which includes the treatment of data from one of the complementary sources (class observation) and its interpretation.

**Keywords:** evaluation, conception of evaluation, evaluation in the university.

### **Introducción**

En este trabajo se presentan resultados de una investigación más amplia, en la que se busca describir la concepción de evaluación de un docente universitario cuando implementa una innovación. En particular, se muestran las principales decisiones metodológicas adoptadas en relación a las fuentes de datos seleccionadas para el estudio y la estrategia de análisis de cada una. Se hace foco en el análisis de los resultados obtenidos de una de las fuentes de datos con el objetivo de mostrar su utilidad como fuente complementaria de otras.

Entendida la práctica profesional como uno de los ámbitos más valiosos de desarrollo del conocimiento profesional docente, es importante elaborar herramientas aplicables a ese contexto, que permitan identificar características relevantes del conocimiento profesional docente y cómo este se desarrolla. Un caso especial en la práctica profesional es la implementación de innovaciones en el aula, pues el conocimiento del

profesor influye y se transforma fuertemente cuando realiza un trabajo de aula diferente al que ha venido haciendo a lo largo de su trayectoria.

En el marco de los proyectos acreditados en el programa de incentivos a la investigación, de la Secretaria de Políticas Públicas del Ministerio de Educación de Argentina, denominados: "Implementación y evaluación de secuencias didácticas" y "El conocimiento profesional de los docentes de las ciencias y tecnología. Análisis de su desarrollo en relación con la formación docente continua"; se estudia el desarrollo en aula de la innovación y el conocimiento profesional docente de los profesores involucrados. En el marco de la evaluación de esta innovación surge el trabajo de tesis antes mencionado.

En la convergencia entre ambos proyectos aparece un aspecto de importancia en cualquier análisis de la realidad educativa que se realice, como es la evaluación. Especialmente en el ámbito universitario y a pesar de la relevancia que este tema posee, no ha sido muy considerado como objeto de estudio. En relación con esto, Martínez Reyes (2013) plantea que tanto las creencias como las concepciones de los docentes, que forman parte del conocimiento profesional, han sido poco estudiadas en los niveles universitarios.

El tema resulta de interés ya que la evaluación es un aspecto que atraviesa todos los niveles educativos y genera controversias; relacionadas no sólo con el objetivo que persigue la acción de evaluar sino también con el cómo, el qué y el cuándo evaluar.

Si bien el proyecto de tesis se enmarca en la evaluación de una propuesta de innovación, en este trabajo en particular se presentan aspectos estudiados en relación con la idea de evaluación de los aprendizajes, entendiendo que la evaluación es una tarea compleja que forma parte de la actividad que lleva adelante el docente (Álvarez Valdivia, 2008; Anijovich, 2017).

Se asume aquí que la evaluación es una forma de obtener información sobre los aprendizajes de los estudiantes, en función de los fines y objetivos propuestos y en relación con el contenido. Si la evaluación se entiende de este modo, no como un proceso exclusivo de control, resulta no sólo útil sino necesaria, tanto para acompañar el proceso de construcción de aprendizaje de los estudiantes como para la revisión del desarrollo de una unidad didáctica y de las modificaciones que de ella se deriven (Sánchez Blanco y Valcárcel Pérez, 1993).

En el proceso de evaluación se distinguen tres etapas: la recogida de información, el análisis de esa información y la toma de decisiones al respecto. Es así como pueden advertirse dos funciones en la evaluación, una de carácter social y otra formativa. La primera se relaciona con la calificación y acreditación de los aprendizajes de los estudiantes (evaluación sumativa), mientras que la segunda está vinculada con las decisiones pedagógicas que el docente deberá tomar para optimizar el proceso de enseñanza y de aprendizaje regulando ambos (evaluación formativa) (Sanmartí y Alimenti, 2004).

Desde una perspectiva tradicional la evaluación para la acreditación de los aprendizajes en cualquiera de los niveles educativos es un proceso técnico de verificación de resultados. Su función central es la de calificar al

alumno para acreditar, o no, los supuestos saberes que posee (Gvirtz y Palamidessi, 2004; Prieto y Contreras, 2008; Moreno Olivos, 2009 y Martínez Reyes, 2013). Podría decirse que tiene un sentido instrumental, un fin en sí misma. Coherente con ello, la enseñanza es entendida como un proceso lineal en que se desarrollan los contenidos curriculares y la evaluación como una acción independiente o que no se encuentra relacionada con el proceso anterior, sólo permite conocer qué sabe el estudiante, pero no ofrece información acerca de cómo fue el proceso de aprendizaje (Brown y Glasner, 2007; Mateo y Vlachopoulos, 2013). Se emite juicio respecto de qué y cuánto ha aprendido el estudiante una vez finalizado el proceso de enseñanza.

Una propuesta de evaluación formativa sería entendida como una oportunidad para que el estudiante ponga en juego sus saberes, sea consciente de sus logros, aprenda a reconocer sus debilidades y fortalezas y mejore sus aprendizajes. En este marco juega un papel muy importante la práctica de la retroalimentación en la mejora de los aprendizajes de los estudiantes. Este tipo de prácticas evaluativas consideran a los estudiantes como sujetos centrales del proceso y por ello fomentan su autonomía para el aprendizaje (Prieto y Contreras, 2008; Anijovich, 2017). En este marco el docente es considerado un orientador, quien diseña las condiciones y oportunidades de aprendizaje a través de las actividades.

Pensada la evaluación como parte del proceso de aprendizaje, que depende además del proceso de enseñanza que lleva adelante el docente, no puede limitarse a la calificación ni centrarse en el recuerdo y la repetición de información. Desde esta mirada, la evaluación, va más allá de la necesidad de identificar si los estudiantes saben determinados conceptos o leyes o de registrar si estos fueron aprendidos. La evaluación de alguna manera debería permitir potenciar la resolución de problemas, analizar situaciones diversas, valorar y tomar decisiones en situaciones prácticas, desarrollar un determinado tipo de actitudes, intereses y afectos, desarrollar no sólo determinadas habilidades intelectuales, sino también comportamientos usando instrumentos complejos y variados. Lo anterior resulta difícil y complejo, aún más en el contexto universitario (Cano García, 2008; Fernández March, 2010 y García, 2014).

En relación con la evaluación en el ámbito de la universidad el discurso dominante se caracteriza por ser tradicional, en el sentido de equiparar la evaluación con calificación, de estar dirigida por el profesor y, por la escasa presencia de feedback (Fernández March, 2010). En nuestra región (Pcia. de Buenos Aires, Argentina) un estudio realizado a profesores de ciencias naturales en la universidad muestra que en general, si bien existen matices entre los docentes, las concepciones que predominan en todos ellos sobre la evaluación suponen la existencia de una correspondencia directa entre las condiciones del aprendizaje y los resultados obtenidos; el aprendizaje es una copia fiel del objeto. De los resultados encontrados no hay indicios que permitan inferir concepciones constructivas sobre la evaluación (Lynch et al., 2012). Los profesores universitarios entienden la evaluación con diferentes funciones.

La mayoría de los docentes encuestados atribuye como función primordial la medición y cuantificación, es decir le otorgan un valor numérico, ello coincide con los resultados de estudios ya mencionados. Otros, en menor

medida, proponen que la función de la evaluación es de verificación y comprobación de los avances de los aprendizajes (conocimiento conceptual) de los estudiantes (Martínez Reyes, 2013). Estos resultados hacen pensar en la necesidad de que se dé un cambio sustancial en la concepción de enseñanza y de aprendizaje que se traduzca a la práctica evaluativa, que revise los objetivos que persigue y las funciones que se le atribuyen. Una evaluación que forme parte del proceso que lleva adelante el estudiante en la construcción del conocimiento (García, 2014).

Estudiar la evaluación necesariamente debería implicar analizar el por qué evaluar y el para qué (Moreno Olivo, 2009; Ravanal et al., 2013). Muchas veces en la universidad los profesores se han preocupado por los instrumentos de evaluación, en cómo medir haciendo uso de recursos matemáticos que den seguridad al examen. Es decir, han pensado en el "cómo" sin reflexionar en las potencialidades de la evaluación y colocando la evaluación como algo aislado del aprendizaje.

El conocimiento del profesor es un conocimiento complejo, que incluiría: conocimientos de la disciplina a enseñar, de historia y epistemología del área objeto de enseñanza, de psicología, didáctica y pedagogía; de las concepciones y creencias del docente y de los conocimientos sobre la práctica, todos ligados al proceso de enseñanza y de aprendizaje (Porlán et al., 1997; Talanquer, 2004). Llevar adelante la práctica de enseñanza, en cualquier nivel educativo, desde el sentido común, tiene consecuencias no deseables sobre la misma. El profesor universitario, en tanto profesional, modifica y hace evolucionar su conocimiento mediante la reflexión sobre la propia práctica, ligada con las circunstancias concretas que vivencia durante su desarrollo, lo que insustituiblemente revaloriza la misma y el análisis de lo que en ella ocurre, como instancia de formación (Roa et al., 2007). Es de destacar por ello, que el estudio del conocimiento profesional docente del profesor responsable, en relación con la problemática de la evaluación que se presenta en este trabajo, aportará indicios sobre aspectos relevantes que es necesario que los docentes incluyan en la reflexión sobre su quehacer, con miras a modificar y transformar sus prácticas pedagógicas.

Conocer la concepción de evaluación de los docentes permite entender el sentido que le atribuyen al acto de evaluar y los objetivos que persiguen, ya que son el referente al que acuden para organizar y tomar decisiones sobre su trabajo profesional. Referirse a concepciones es considerar que estas están constituidas por varios componentes, entre ellos: creencias, significados, conceptos, proposiciones, imágenes mentales y preferencias que influyen en la manera de percibir la realidad. Para el caso de los profesores el conocimiento profesional también forma parte de la concepción. Todo ello tiene especial incidencia en los estudiantes.

Es por ello que analizar el tema evaluación, en un estudio de caso como el que se propone, a partir del accionar de un docente universitario, permite aportar a la construcción del conocimiento con el que se dispone actualmente, en relación con las concepciones de evaluación que están presentes en este contexto educativo universitario. Además, aporta conocimiento sobre evaluación en el contexto de la Facultad de Ingeniería de Olavarría, sobre el que podrá proponerse el desarrollo de propuestas de reflexión y análisis sobre evaluación educativa desde una mirada actualizada y afín con las tendencias educativas vigentes en las que el

tiempo de evaluación no esté separado del tiempo de enseñanza y de aprendizaje.

## **Metodología**

### *Diseño de investigación*

Según Yin (1994), los estudios de caso pueden versar sobre un caso único o múltiples casos. El diseño seleccionado para llevar adelante esta investigación es el estudio de caso único, el cual lo constituye el docente y la enseñanza que desarrolla en una asignatura del ciclo superior de la formación en Ingeniería Electromecánica, en la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Argentina).

Inicialmente los estudios de caso tenían carácter exploratorio para luego ampliarse a otros de tipo descriptivo. En los últimos años se han convertido en una forma básica de investigación en las ciencias sociales, especialmente en el campo educativo. El objetivo principal de un estudio de caso es su comprensión no la generalización de las conclusiones a toda la población; en tal sentido no representan a una muestra de una población o de un universo concreto (Stake, 2005; Yin, 1994). Al respecto Yin (1994) plantea que generalmente el estudio de caso es una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real. Para evitar inconvenientes en la investigación, es necesario utilizar diversas técnicas para obtener la información (cuestionarios, observación no estructurada, entrevistas abiertas, discusión en grupo, análisis semántico, revisión de documentos y colaboración de personas en el sector estudiado). Además, de estas múltiples fuentes de evidencias, debe darse una triangulación entre los datos que surgen de estas; también se beneficia del desarrollo previo de proposiciones teóricas que guían la recolección y el análisis de datos.

Respecto de los diferentes tipos de estudio de casos, el trabajo de investigación que se presenta se encuentra dentro de los casos intrínsecos, que son aquellos en los que el caso viene dado por el objeto, la problemática o el ámbito de indagación, aquí el interés se centra exclusivamente en el caso a la mano, en lo que podamos aprender de su análisis; sin relación con otros casos o con otros problemas generales, presenta especificidades propias que tienen un valor en sí mismos y pretenden alcanzar una mejor comprensión del caso que se estudia. Por otra parte, la selección del caso no pretende conseguir representatividad con respecto a los casos posibles, interesa alcanzar la mayor comprensión sobre el mismo (Stake, 2005).

Es de destacar que la singularidad del caso no excluye su complejidad. Un caso puede ser algo simple o complejo, un individuo o una institución, un alumno o un docente. De cualquier manera, lo que importa es su carácter único y específico, como también que posea un límite físico o social que le confiera entidad (García Sastre, 2015; GRUPO L.A.C.E., 1999, 2013; Jiménez Chaves y Comet Weiler, 2016; Simons, 2009).

La presente investigación se enmarca en un enfoque cualitativo de tipo descriptivo - interpretativo. Los datos cualitativos son descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas. Los resultados surgen de las interpretaciones que se haga de ellos. Se fundamenta en un sentido inductivo: exploran y describen y luego realizan interpretaciones para construir perspectivas teóricas (Hernández

Sampieri et al, 2006). En este estudio, los datos se obtienen a partir de recabar información proveniente del trabajo de un docente en la implementación de una innovación en la asignatura Electrónica Analógica y Digital (EAYD). En esta investigación el caso permite estudiar y profundizar aspectos relacionados con la concepción de evaluación que subyace en el desarrollo de la asignatura.

#### *Selección del caso de estudio*

A partir de la demanda del equipo docente de la asignatura Electrónica Analógica y Digital, de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Centro, se inició, en el (GIDCE), un trabajo de investigación con el objetivo de evaluar la puesta en aula de la propuesta didáctica innovadora que los docentes llevarían adelante en la cursada del primer cuatrimestre de 2017. La innovación surge a partir de la incorporación de una nueva metodología de trabajo propuesta para la asignatura EAYD. Esta forma de trabajo innovadora centra su desarrollo en la resolución de un "proyecto de diseño" que atiende a dar soluciones a problemas concretos referidos a dispositivos electrónicos. A partir de estos proyectos se pretende potenciar cuestiones procedimentales, trabajo en equipo y habilidades de comunicación, aspectos que son centrales en la formación de un profesional ingeniero.

La implementación de innovaciones curriculares exige un análisis que permita el conocimiento de lo que lo hace particular. El estudio de caso permite este tipo de análisis.

#### *Descripción del caso*

El caso lo constituye el docente responsable de la asignatura y la enseñanza que desarrolla en una asignatura de la formación en ingeniería electromecánica, en la universidad. Cabe aclararse que la asignatura Electrónica Analógica y Digital cuenta con un equipo docente compuesto por el profesor responsable y dos auxiliares docentes. Para este estudio sólo se considerarán aquellos datos que surjan del docente responsable.

La asignatura corresponde al 4º año de la carrera Ingeniería Electromecánica. El profesor responsable de la asignatura es Ingeniero en Electrónica de la Universidad Tecnológica Regional de Buenos Aires. Posee 27 años de antigüedad en la docencia y hace 25 años que se desempeña como docente responsable de la asignatura.

### **Instrumentos de recolección de datos y estrategias de análisis**

#### *Dimensiones de análisis*

Entendida la evaluación como un proceso de toma de información, análisis de esa información y emisión de un juicio, se considera que este proceso podría describirse a partir de identificar en la propuesta de innovación implementada en la asignatura Qué se evalúa, Cómo se evalúa y Cuándo se evalúa; transformándose estas en dimensiones de análisis. A continuación, se presentan brevemente los aspectos que se asumen quedan incluidos en cada una de las dimensiones mencionadas:

- Qué se evalúa: refiere al tipo de aprendizaje sobre el que se focaliza la evaluación y la relevancia que se otorga a cada uno. Dado que se trata de una asignatura del ciclo superior de la carrera de Ing. Electromecánica (IE) se caracteriza por tener una fuerte orientación al desarrollo de habilidades

tecnológicas. En relación con esta dimensión se esperaría encontrar indicadores tales como: Contenidos conceptuales; Contenidos procedimentales (Habilidades manuales, habilidades cognitivas, ambas habilidades); Contenidos actitudinales, la Comunicación (escrita/oral) y el Trabajo en equipo.

- Cómo se evalúa: incluye los instrumentos que se utilizan para evaluar y los criterios de evaluación. En relación con esta dimensión se esperaría encontrar indicadores tales como: Exámenes Parciales; Exposiciones orales; Actividades de laboratorio, Actividades de lápiz y papel en clase, entre otras.

- Cuándo se evalúa: apunta a reconocer si la evaluación se da a lo largo del proceso o sólo al final. En relación con esta dimensión se esperaría encontrar indicadores tales como: Inicio de cada bloque; durante el proceso de desarrollo; al final de cada bloque; al finalizar la cursada.

Las dimensiones anteriores permiten construir en gran parte, otras dos: Finalidad de la evaluación y Relación evaluación/aprendizaje.

- Finalidad de la evaluación: refiere al fin que se entiende posee la evaluación. Considerando que las posibilidades son diversas, entre ellas podemos mencionar: calificar, acreditar, diagnosticar, detectar fallas o errores, reflexionar, tomar decisiones, regulación entre del proceso de enseñanza y el de aprendizaje

- Relación evaluación/aprendizaje: muestra si se concibe alguna relación entre aprendizaje y evaluación y de qué tipo de relación se trata. Se considera que puede variar entre posturas en las que el aprendizaje se concibe como un proceso lineal y la evaluación como una acción independiente de él y otras que integran evaluación y aprendizaje.

#### *Instrumentos y estrategia de análisis*

Para analizar la idea de evaluación de los aprendizajes que subyace a la propuesta de innovación, los datos surgen de diferentes fuentes:

Planificación de la asignatura (P), entendida aquí como un objeto didáctico. Es un documento que plasma el conocimiento disciplinar y didáctico del profesor, su concepción de enseñanza y aprendizaje y que surge a partir de procesos de reflexión personal. Analizar los diseños que el docente elabora es una manera de acceder, al menos en una parte, al pensamiento y al conocimiento del profesor (Fuhr Stoessel, Marchisio y Rocha, 2017).

Dos entrevistas con el profesor responsable, denominadas Entrevistas inicial y final (EI y EF) diseñadas con el objetivo de conocer datos que permitan analizar el conocimiento profesional del profesor responsable. La entrevista inicial se realizó al comienzo de la cursada y la entrevista final se hizo seis meses después de finalizar la cursada. Cabe aclararse que las mismas abordan otros tópicos que hacen al CPC, no sólo de evaluación. De la desgrabación de ambas entrevistas se toman datos que aportan al estudio de la idea de evaluación del aprendizaje del profesor.

Discusión del equipo docente sobre evaluación: Se propone la presencia del investigador en instancia de reunión del equipo de trabajo donde se plantea una situación "real" del desarrollo de la propuesta, que es necesario resolver. En este caso, la situación se relaciona con la evaluación de los

aprendizajes. Se cuenta con registro en audio y video. La reunión se desarrolla teniendo como eje central la evaluación, con base en una planilla ofrecida por los investigadores del GIDCE en la que se presentan las actividades de evaluación propuestas en relación con los objetivos planteados por el profesor responsable.

Definidas las dimensiones que conforman el análisis, se busca en las fuentes antes mencionadas datos que posibiliten caracterizar la idea de evaluación de los aprendizajes que subyace a la innovación que se estudia, en base a lo que declara el profesor responsable en algunas partes y de lo que se infiere en otras. A partir de la caracterización, surgida de la triangulación de las fuentes primarias, se establecen sentencias relacionadas con aspectos de la concepción de evaluación que se desean ampliar. Para ampliar dichas ideas se extraen datos otras fuentes como: observaciones de clases, diarios del profesor, enunciados de parciales y criterios de evaluación. Dichas fuentes se establecen como complementarias, dado que se considera que la planificación, las entrevistas y discusión del equipo docente aportan datos significativos que posibilitan describir y caracterizar la concepción de evaluación del docente. Concepción que se asume se pone de manifiesto en la puesta en aula de la innovación. A continuación, se describe cada una:

Observaciones de clases: La observación se trata de un procedimiento que nos facilita una representación de la realidad, de los fenómenos en estudio, tiene carácter selectivo vinculado a lo que preocupa. La función que tiene en este caso la observación se relaciona con la descripción, a partir de las intervenciones del profesor. El observador se define como independiente y realiza un registro tecnológico (de audio y video) de lo que ocurre en la clase. Durante la puesta en aula de la innovación llevada a cabo por el equipo docente de la asignatura Electrónica Analógica y Digital se tiene registro de video y audio de 25 clases, las cuales implican 65 horas de filmación. De la totalidad de las clases filmadas se seleccionan para el análisis 4 clases. Para llevar adelante la selección se realiza un análisis global de la implementación, del que se obtiene información de las actividades que se desarrollan en cada clase. Teniendo en cuenta esta información es que se decide incluir aquellas clases en las que se pongan en juego actividades de diferentes tipos en las que se sabe que se encontrarán datos relacionados con la concepción de evaluación y que además se desarrollen en diferentes momentos de la implementación de la innovación (al principio en la mitad de la implementación y al final).

Para el análisis de las clases se realiza un troceado de cada desgrabación, seleccionando como unidad de análisis las actividades que se desarrollan, entendidas estas como la mínima porción de la clase en la que puede identificarse: una intencionalidad didáctica, objetivos, tareas del docente y estudiantes, contenidos, recursos. Este tipo de troceado se corresponde con un análisis de tipo mesoscópico en términos de Tiberghien y Malkoun (2008). Luego ese troceado puede dividirse en fragmentos más chicos, tratando que los mismos no superen los 10 minutos de grabación. A cada fragmento se le coloca un código que se corresponde con el tipo de actividades que se desarrolla y el número de fragmento de la clase. Por ejemplo, un fragmento que tenga como código C6-1 correspondería a la clase N°6 y al fragmento 1 del troceado. Los datos se organizan en una tabla como la que siguiente:

Nº de Clase	Tipo de actividad	Nº de Fragmento	Tiempo	Código

Tabla 1. Organización de datos del análisis de clases

Con las sentencias sobre la concepción de evaluación, extraídas a partir del análisis y triangulación de las fuentes primarias, se busca en los fragmentos del troceado frases o intercambios que permitan ampliarlas. Se identifica dicho fragmento y se procede al análisis de este.

Diarios de profesor: al finalizar cada clase el profesor responsable de la asignatura completa el diario. En el mismo se busca identificar aspectos relevantes que aporten datos sobre las sentencias que surgieron del análisis de las fuentes principales.

Enunciados de parciales: Los parciales son actividades diseñadas por el docente responsable. A partir del análisis de los enunciados de los parciales se puede acceder al tipo de actividad que propone, las tareas solicitadas a los estudiantes y los contenidos que evalúa. Su análisis ampliará los datos obtenidos en relación con qué se evalúa y cuándo si se mira el momento en que fueron implementados.

Criterios de evaluación: Los criterios de evaluación fueron planificados y diseñados por el docente responsable. Son frases que dan cuenta de los diferentes aspectos que serán tenidos en cuenta para evaluar las actividades: Comunicaciones orales, Informe final escrito y en la Actividad de Diseño. Por lo que su análisis ampliará principalmente las sentencias relacionadas con la dimensión “qué se evalúa”.

### **Presentación, análisis y discusión de resultados**

El análisis de los datos obtenidos de las fuentes principales (planificación, discusión del equipo docente sobre evaluación y entrevista final con el profesor responsable de la asignatura) se publicaron en Rocha, Falabella y Fuhr Stoessel (2018) y en Falabella, Rocha y Fuhr Stoessel (2020). A continuación, se presentan las principales características de la idea de evaluación del docente responsable de la asignatura, obtenidas a partir de la triangulación de los datos que surgen de las fuentes principales.

En relación con la dimensión “qué se evalúa”, del análisis de la planificación surge que se evaluarían aspectos conceptuales y procedimentales. Se identifica que estaría puesto el foco en la evaluación teórico-conceptual. En la discusión del equipo docente se puede identificar que la evaluación parece estar centrada en aspectos conceptuales y en los resultados de los aprendizajes. Respecto de los aspectos procedimentales, el profesor manifiesta tener criterios para evaluar la comunicación oral y escrita. Mientras que, en la entrevista final, el profesor reconoce que se evaluaron aspectos conceptuales, a través del examen parcial; y de lo procedimental se evaluaron las habilidades de comunicación. Reconoce, además, no haber evaluado la habilidad de diseño.

Respecto del “cómo se evalúa” en la planificación se identifican tres actividades a partir de las cuales se llevará a cabo la evaluación de los aprendizajes. Ellos son el examen escrito, la exposición oral y el informe técnico. Para cada una de estas el docente expresa los aspectos que serán tenidos en cuenta en la evaluación, los cuales se infiere que podrían

tratarse de criterios de evaluación. Para la actividad de diseño en particular propone los puntos que formarán parte de la evaluación, pero no puede inferirse cómo llevará a cabo la misma. En la discusión del equipo se pone de manifiesto que la instancia de evaluación por excelencia sería el parcial, esto se refuerza en el decir del profesor durante la entrevista final. Durante la discusión se observa que también incluyen la exposición oral y el informe técnico como instancias de evaluación. Habría otras instancias relacionadas con la actividad de diseño y la implementación de una solución que no se estarían evaluando por no contar aún con un instrumento que permita obtener información acerca del aprendizaje de esta habilidad. Puede observarse que el equipo docente tiene dificultad para visualizar otros instrumentos y/o instancias de evaluación para obtener información respecto del proceso de aprendizaje, en particular del aprendizaje de la habilidad de diseño. A lo largo de la discusión se identifica que se sostiene una idea de evaluación ligada al registro y calificación en instancias finales.

Al analizar la dimensión "cuándo se evalúa", del cronograma presentado en la planificación, surge que el docente propone evaluar en distintos momentos. Estos momentos se corresponden con instancias donde se desarrollan algunas de las actividades mencionadas anteriormente. Cuando esas actividades se describen en planificación se mencionan también criterios específicos con las que se "mirarán". Esto identificado a partir de la planificación se condice con lo que el profesor dice durante la discusión, al reconocer como instancias de evaluación el examen parcial, la exposición oral y el informe técnico. Respecto de la evaluación en otros momentos, se observa dificultad para reconocer la necesidad de evaluar procesos de aprendizajes, ello surge de tanto de la Planificación en la que se explicitan las instancias de evaluación ya descritas y en la discusión del equipo docente en la que esta cuestión se torna muy recurrente y se hace difícil de sobrellevar.

De lo anterior se rescata que a descripción de las dimensiones "cuándo se evalúa" y "cómo se evalúa" incluyen las mismas cuestiones, es decir que puede observarse que el docente propone evaluar en el mismo momento que implementa las actividades de evaluación, el "cuándo se evalúa" se solapa con el "cómo se evalúa". Ello podría estar relacionado con la idea de evaluación que tendría el profesor que se relacionaría con la evaluación de resultados idea que fue puesta de manifiesto en la planificación y en la discusión del equipo docente, como se expresó anteriormente.

La descripción de las dimensiones anteriores, junto con otros datos que se encontraron en las fuentes principales analizadas, permiten caracterizar aspectos que formarían parte de la dimensión "finalidad de la evaluación" para el profesor responsable. El hecho de que en la planificación se plantee una expresión matemática para ponderar los aportes de las calificaciones obtenidas en cada una de las "evaluaciones", hace pensar en una idea de evaluación muy ligada a la acreditación. Durante la discusión el profesor dice expresamente que los criterios de evaluación propuestos han de guiar a los estudiantes para identificar lo que deberían saber para acreditar la asignatura, lo cual estaría mostrando una vez más una idea de evaluación vinculada con la acreditación de los aprendizajes. Una parte importante de las actividades de enseñanza y de aprendizaje que se proponen desarrollar en el aula sólo son entendidas como instancias "de apoyo" para lograr el aprendizaje (resultado) que ha de ser evaluado en instancias finales tales como el examen parcial o el informe técnico. Si se vincula esto con la última dimensión de análisis en este trabajo, "relación de la evaluación con el aprendizaje", aporta datos que darían cuenta de una evaluación pensada en términos de resultados y no como parte constitutiva del

proceso de aprendizaje de los estudiantes. En la discusión hubo expresiones que mostraban una idea de evaluación desvinculada de la enseñanza, por lo que más aún estaría desvinculada del proceso de aprendizaje.

Un aspecto vinculado a estas dos últimas dimensiones, que aparece de manera incipiente al finalizar la entrevista final, es la preocupación que expresa el profesor por conocer lo que saben los estudiantes. Esto podría tratarse de una movilización en su idea de evaluación, aunque se considera que estaría ligada a la enseñanza y no al proceso de aprendizaje del estudiante.

A partir de la caracterización anterior se establecen las sentencias que se utilizarán para analizar las fuentes complementarias. Estas surgen de lo que explicita el profesor responsable, tanto en la Planificación, en la Discusión del equipo docente como en la Entrevista, también de las inferencias realizadas por el investigador. A partir de estas se busca, en las fuentes complementarias, encontrar indicios que permitan ampliar afirmando o debilitando los siguientes aspectos de la idea de evaluación:

- Se da más importancia a la evaluación conceptual que a otro tipo de contenido.
- Se evalúan sólo procedimientos relacionados con la comunicación.
- Los criterios de evaluación propuestos son guía para llevar adelante la evaluación.
- Se ponen en juego actividades llamadas "de apoyo", en las que se pueden reconocer aspectos de una evaluación formativa, no identificada de esta manera por el docente.
- Las actividades que se consideran parte de la evaluación son el parcial, el informe y la defensa oral.
- Las ideas iniciales de los estudiantes no son tenidas en cuenta.
- Se sostiene una idea de evaluación ligada al registro y la acreditación.
- Se sostiene una idea de evaluación desvinculada del proceso de aprendizaje.
- Los errores de los estudiantes son detectados para corregir y mejorar los resultados.
- Se identifican indicios de movilización en la idea de evaluación.

Se presenta a continuación el análisis de una de las 4 clases seleccionadas para este estudio (clase Nº 6), a partir de las sentencias mencionadas anteriormente.

En la clase Nº6 se abordan cuestiones vinculadas a la evaluación. Se identifican dos momentos: la resolución individual del parcial (no se tiene registro de video) y la revisión de este. En el segundo momento se desarrollan las siguientes actividades: introducción por parte del profesor (trabajo en gran grupo), resolución del parcial en pequeños grupos (trabajo en pequeños grupos) y socialización de la resolución y la reflexión final (trabajo en Gran Grupo). Se aclara que las actividades de resolución individual y resolución en pequeños grupos no han sido analizadas en este trabajo, por no aportar datos sobre el objeto de estudio.

La desgrabación de la instancia de revisión del parcial fue troceada en fragmentos para los cuales se utilizaron los criterios antes mencionados. Esto es se identifica la/s actividad/es que se está/n poniendo en juego y se trata de que el fragmento no supere los diez minutos de duración, para

facilitar el análisis del discurso que se desarrolla. En la tabla 2 se presenta la cantidad de fragmentos en las que se troceó la clase N°6.

N° de Clase	Tipo de actividad	N° de Fragmento	Tiempo	Código
6	TGG	1	2'10"	C6-1
6	TPG	-	15'	No se analiza porque no se tienen datos del trabajo en pequeños grupos.
6	TGG	2	7'26"	C6-2
6	TGG	3	9'19"	C6-3
6	TGG	4	8'22"	C6-4
6	TGG	5	8'3"	C6-5

Tabla 2. Distribución de fragmentos de la Clase 6

Con las sentencias elaboradas se busca en los fragmentos en los que se troceó la clase, frases del profesor responsable o situaciones que aporten datos que permitan ampliar las mismas.

En el fragmento C6-1 el profesor dice frases como las siguientes:

P: [...] esto lo hacemos siempre la clase posterior al parcial, después de corregirlo, pero lo vamos a hacer hoy. Se van a corregir entre ustedes. Porque consideramos que el parcial no es solamente una medida de lo que saben o no sino también una instancia de aprendizaje...como para terminar de redondear las cosas que estuvimos dudando hoy, sería bueno que entre los tres de cada grupo discutan lo que hicieron, fíjense qué problemas tuvieron, traten de resolverlo entre todos... ¿sí? En todo caso vamos a ir rescatando los problemas comunes y hablando algo en el pizarrón de los problemas que tuvieron, pero primero traten de discutir entre ustedes tres los ejercicios y cómo los hicieron y qué problemas tuvieron... y el que supone que lo hizo bien que le explique a los demás por qué lo hizo así. El parcial no es un examen así...una foto, tiene que servir para que aprendan, si? Porque si no, no sirve. Solamente para certificar lo que saben o no, no es el objetivo este. El objetivo es certificarlo porque de alguna forma tenemos que saber si lo saben o no lo saben. ¿Cómo lo sabemos?, con el parcial...pero de todas maneras sirve para aprender.

Se considera que en el fragmento correspondiente a la introducción del profesor (en adelante P) se pondrían en juego varias ideas relacionadas con la idea de evaluación del profesor responsable. Primero fija un momento de la evaluación el "cuándo se evalúa": en la actividad de parcial, que tendría dos finalidades, por un lado, permite certificar lo que el estudiante sabe y por otro, servir como instancia de aprendizaje. Esto aportaría datos que permiten confirmar algunas de las sentencias establecidas como son: "se evalúa al final de cada bloque", "una de las actividades en las que se evalúa es el parcial", "sostiene una idea de evaluación vinculada directamente con la acreditación".

Del mismo fragmento (C6-1) se rescata otra frase de P, que se desarrolla al final del fragmento:

El parcial no es un examen así...una foto, tiene que servir para que aprendan, ¿sí? Porque si no, no sirve. Solamente para certificar lo que

saben o no, no es el objetivo este. El objetivo es certificarlo porque de alguna forma tenemos que saber si lo saben o no lo saben. ¿Cómo lo sabemos?, con el parcial...pero de todas maneras sirve para aprender.

En este fragmento P expresa ideas relacionadas con la finalidad que tiene el parcial. Daría cuenta de una idea en la que intenta vincular la evaluación con el proceso de aprendizaje del estudiante, aunque sigue apareciendo con fuerza la idea de evaluación ligada a la acreditación de saberes. Si bien desde el discurso parecería pensar en otra finalidad de la evaluación, la idea de aprendizaje podría estar asociada a la detección de errores por parte del estudiante y su corrección.

En el fragmento C6-2, se da el intercambio entre el docente y un estudiante sobre la resolución del ejercicio 1 del parcial. Ante la pregunta de P: *¿alguien tuvo algún problema con esto?* uno de los estudiantes manifiesta que tuvo dificultad. P pregunta qué curva es la que no había dibujado bien y luego se da un intercambio con respecto a aspectos conceptuales del problema.

Luego P comienza a desarrollar su razonamiento sobre el ejercicio tomando valores de ejemplo. En ese desarrollo P hace preguntas intentado que los estudiantes lo sigan, pero no todos responden. Se observa que si bien indaga si hay dificultades no trabaja sobre ellas de manera que sea el estudiante el que resuelva. Por el contrario, plantea su razonamiento, el cual no todos pueden seguir. Si bien se propone en principio que esta instancia sirva para aprender, a lo largo del desarrollo surgen otras intervenciones en las que el protagonismo resulta ser de P y ya no de los estudiantes. El docente es quien hace un cierre conceptual de la resolución, mientras los estudiantes mantienen una actitud pasiva. De esta parte se puede apreciar que la discusión se realiza sobre aspectos conceptuales y sigue siendo lo que prima, aportando a la sentencia "se da más importancia a la evaluación conceptual que a la de otro tipo de contenido".

El fragmento C6-3 se desarrolla al inicio de la resolución del ejercicio 2 del parcial, sobre el que se presentaron más dificultades. P escucha las opciones de respuesta propuestas por los diferentes grupos de estudiantes. El siguiente fragmento ilustra parte del intercambio entre P y uno de los estudiantes (E3):

E3: acá estuvimos con Franco (se refiere a uno de los dos auxiliares) una pequeña gran discusión con un tema más de industrial, vos podías hacer acomodar eso para que el divisor te tire los 6v, ¿no? Ahora, lo que hablábamos recién es que vos podrías (habla hipotéticamente de uno mismo) volver a acomodar como para que un divisor te quede distinto, pero sería el mismo concepto.

P: no entendí.

E3: voy de vuelta de otra forma. El enunciado decía dos soluciones conceptualmente distintas, ¿no?

P: exactamente.

E3: yo hago un divisor de tensión, ¿no?

P: si

E3: es una solución.

P: Sí

E3: y hago otro divisor distinto, ¿es la misma solución?

P: conceptualmente es lo mismo, estás trabajando con sensores, resistivos, paralelos, estás usando resistencias, es lo mismo, conceptualmente.

E3: sería la misma solución.

P: sí claro, el mismo concepto, no es la misma solución, el mismo concepto empleado.

En el intercambio anterior P dice que las soluciones propuestas por el estudiante son correctas, aunque aclara que conceptualmente son iguales y el enunciado solicitaba dos soluciones conceptualmente diferentes. El resto de los grupos presenta otras soluciones del mismo tipo que lo expuesto en el fragmento. El profesor concluye la discusión con el aporte conceptual que resolvía de manera correcta el ejercicio, de esta forma cierra esta porción de la clase sin demasiada construcción por parte de los estudiantes, ya que ellos exponen primero y ante la corrección de P no tienen tiempo de redireccionar la solución y es el profesor quien resuelve. Lo expuesto anteriormente sería un indicio para confirmar la sentencia "los errores de los estudiantes son detectados para corregir y mejorar los resultados", lo que también mostraría que es un aspecto de su idea de evaluación en la que la detección de errores se debe realizar para corregirlos y no con el objetivo de aprender de ellos.

El fragmento C6-5 corresponde a la actividad de reflexión final en el gran grupo que se da al cierre de la clase. Del intercambio entre el equipo docente y los estudiantes se rescatan las siguientes frases:

P: (interrumpe) es parte del aprendizaje tener conceptos claros para hacerlo en un tiempo determinado.

P: (interrumpe) era lo suficientemente simple un divisor resistivo y un seguidor de tensión y un comparador, si querés, para los que hicimos a tiempo, eran suficientemente simples como para poder decir esto se hace en 20 minutos.

P: bueno, pero vamos a tomar en cuenta todas estas cuestiones. Creo que tenemos que tener en cuenta todo lo que se está dando acá, TODOS!. Vamos a seguir insistiendo con el... De hecho, fíjense que todo es con tiempo acá, analicemos este circuito, 10 minutos; analicemos este otro circuito, 10 minutos, si? Porque bueno, eso también hace a la a la práctica profesional. Cuando tenés que sacar un tema rápido de un problema que tenés, lo tenés que sacar rápido en la práctica profesional. Creo que faltó más ejercitación, quizá también en clase. Este (esta palabra el docente la utiliza como muletilla), con lo que habían hecho más la comprensión de los ejercicios del práctico más en todo caso alguna consulta como ha habido, esteee podía ser suficiente. Pero bueno, esteee, no se terminó acá.

E: todo se puede mejorar.

De lo anterior surge que lo primordial que los estudiantes tienen que aprender continúa siendo lo conceptual, cuando dice tener conceptos

claros. Además, se observa que P está convencido de que con mayor ejercitación domiciliaria mejoraría el rendimiento de los estudiantes. Aunque al finalizar el fragmento P hace alusión a que quizá también faltó ejercitación en clase. Se mostraría que la actividad propició la reflexión por parte de P al considerar que faltó trabajo áulico en relación con lo que pretendía evaluar. Esto mostraría un indicio donde la evaluación de los aprendizajes le aportó información al docente sobre lo desarrollado en clase. Se considera que esa reflexión podría estar asociando a la idea que a mayor ejercitación mejores resultados.

### **Conclusiones**

En este trabajo se presentan las principales características de la idea de evaluación del profesor responsable de la asignatura Electrónica Analógica y Digital del ciclo superior de la formación en ingeniería. Las mismas surgieron de la triangulación de datos obtenidos de fuentes principales de este estudio. A partir de esta caracterización se elabora el listado de sentencias a partir de las que se analizan las fuentes complementarias.

El análisis de una porción de una de las fuentes complementarias (observación de una clase) permite tener datos que confirman y amplían aspectos de la idea de evaluación mencionados en las sentencias elaboradas. Este análisis posibilita también, fundamentar la decisión metodológica de considerar a la observación de clases como una fuente complementaria de datos.

En particular los datos obtenidos refuerzan, respecto de la idea de evaluación caracterizada para el profesor responsable, que la misma presenta cuestiones vinculadas a la evaluación para la acreditación, que evaluar conceptos tendría un lugar preponderante en la evaluación de los aprendizajes y que se busca detectar los errores de los estudiantes para ser corregidos, en relación con lo que la ciencia propone, y no con la idea de aportar al proceso de aprendizaje de los estudiantes desde la reflexión. Esta mirada, sobre la evaluación, en términos de resultados podría asociarse a una evaluación finalista y no de proceso.

Sin embargo, hay datos que surgieron del análisis de otras observaciones de clase en las que se pone en evidencia que el Profesor explicita la importancia de tener en cuenta las devoluciones que se realizan a los informes escritos. Esto podría considerarse como un principio de retroalimentación que aporta a la evaluación de proceso. Este aspecto resulta novedoso en el accionar del Profesor, ya que no fue identificado en otras instancias a lo largo de la implementación de la innovación. Lo anterior podría relacionarse con una movilización en su idea de evaluación fruto de las interacciones que se fueron dando en el transcurso del cuatrimestre con el equipo de investigación GIDCE.

Además, se observa que P está convencido de que con mayor ejercitación domiciliaria por parte de los estudiantes mejoraría el rendimiento en instancias de examen. Aunque también se observa que el Profesor hace alusión a que quizá también faltó ejercitación en clase. Considerará que faltó trabajo áulico en relación con lo que pretendía evaluar. Esto mostraría un indicio donde la evaluación de los aprendizajes le aportó información al docente sobre lo desarrollado en clase.

Dado que este trabajo de investigación presenta avances respecto del estudio más amplio en el que se encuentra inserto (Tesis de maestría), las conclusiones se seguirán elaborando, tomando en cuenta los datos provenientes de las demás fuentes no analizadas en el presente escrito, para profundizar la descripción e interpretación y constituirse así en conclusiones de la investigación.

### **Referencias bibliográficas**

Anijovich, R. (2017). La evaluación formativa en la enseñanza superior. *Voces De La Educación*, 2(3), 31-38. Recuperado de <https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/32>

Brown, S. y Glasner, A. (2007). *Evaluar en la Universidad: Problemas y nuevos enfoques*. Madrid: Narcea.

Cano García, M. E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 12(3), 1-16. Recuperado de <https://www.ugr.es/~recfpro/rev123COL1.pdf>

Falabella, M. I., Rocha, A. y Fuhr Stoessel, A. (2020). Análisis de la discusión sobre evaluación de un equipo docente de ingeniería. Aportes a la formación docente continua. *Revista Educación en Ingeniería*, 10 (20), 1-2. Recuperado de <https://educacioneningenieria.org/index.php/edi>

Fernández March, A. (2010). La evaluación orientada al aprendizaje en un modelo de formación por competencias en la educación universitaria. *Revista de Docencia Universitaria*, 8 (1) 11-34. Recuperado de <http://redu.net/redu/files/journals/1/articles/144/public/144-130-2-PB.pdf>

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. *Revista Virtualidad, Educación y Ciencia*, 15 (8), 54-75. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/18958>

García, L. M. (2014). Evaluación formativa de los aprendizajes en el contexto universitario: resistencias y paradojas del profesorado *Educación XX1*. 17(2), 35-55. Recuperado de <http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/11478>

García Sastre, S. (2015). Competencias TIC en el marco del desarrollo inicial y profesional de maestros/as: dos estudios de caso en la Universidad de Valladolid. Tesis doctoral Universidad de Valladolid. Facultad de Educación y Trabajo Social. Recuperado de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/15287>

Givrtz, S. y Palamidessi, M. (2004). *El ABC de docente: currículum y enseñanza*. Buenos Aires: Aique.

Grupo L.A.C.E. (2013). *Los estudios de caso*. Barcelona: Universidad de Barcelona. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/2445/33367>

Grupo L.A.C.E (1999). *Introducción al estudio de caso en educación*. Facultad de Ciencias de la Educación. Barcelona. Universidad de Cádiz. Recuperado de [https://mafiadoc.com/introduccion-al-estudio-de-caso-en-educacion-universidad-de-cadiz\\_5a2b37ae1723dd11dc7a7abb.html](https://mafiadoc.com/introduccion-al-estudio-de-caso-en-educacion-universidad-de-cadiz_5a2b37ae1723dd11dc7a7abb.html)

Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Mac Graw Hill

Jiménez Chaves, V. y Comet Weiler, C. (2016). Los estudios de casos como enfoque metodológico. *ACADEMO Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*. Vol. 3 (2). Recuperado de [file:///D:/One%20Drive%20%20PC%20BOX/FIO/Dialnet-LosEstudiosDeCasosComoEnfoqueMetodologico-5757749%20\(1\).pdf](file:///D:/One%20Drive%20%20PC%20BOX/FIO/Dialnet-LosEstudiosDeCasosComoEnfoqueMetodologico-5757749%20(1).pdf)

Lynch, M. I., Vilanova, S., Martín, S. y García, M. B. (2012). Concepciones sobre evaluación en docentes universitarios de ciencias (formados y en formación). *Actas III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales*. 479-487. Recuperado de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/32217/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/32217/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Mateo, J. y Vlachopoulos, D. (2013). Reflexiones en torno al aprendizaje y a la evaluación en la universidad en el contexto de un nuevo paradigma para la educación superior. *Educación XX1*, 16 (2), 183-208. Recuperado de <http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/10338>

Martínez Carazo, P. D. (2006). El método de estudio de caso. Estrategia metodológica de la investigación científica. *Revista Científica Pensamiento y Gestión* 20, 165-193. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/646/64602005.pdf>

Martínez Reyes, N. R. (2013). Las creencias de los profesores universitarios sobre evaluación del aprendizaje. *Revista Diálogos* 12, 45-66. Recuperado de <http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/11715/470/1/Las%20creencias%20de%20los%20profesores.pdf>

Moreno Olivos, T. (2009). La Evaluación del aprendizaje en la Universidad. Tensiones, contradicciones y desafíos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 14(41), 563-591. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662009000200010](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662009000200010)

Porlán Ariza, R.; Rivero García, A. y Martín del Pozo, R. (1997). Conocimiento profesional y Epistemología de los profesores I: Teoría, Métodos e Instrumentos. *Revista Enseñanza de las Ciencias* 15 (2), 155-171. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21488>

Prieto, M. y Contreras, G. (2008). Las concepciones que orientan las prácticas educativas de los profesores: un problema a develar. *Estudios Pedagógicos XXXIV*, N°2: 245-262. Universidad de Valparaíso, Chile.

Ravanal Moreno, E. Camacho González, J., Escobar Celis, L. y Jara Colicoy, N. (2013). ¿Qué dicen los profesores universitarios de ciencias sobre el contenido, metodología y evaluación? Análisis desde la acción educativa. *Revista de docencia universitaria*. Vol. 12 (1), 307-335. Recuperado de <https://doi.org/10.4995/redu.2014.6420>

Roa, M.; Rocha, A. e Islas, S. (2007). El conocimiento que pone en juego un profesor de física cuando diseña la enseñanza del tema electrodinámica,

y la vinculación con su formación. Actas XXIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales, pp. 562-573. Almería 9-12 de septiembre.

Rocha, A.; Falabella, I. y Fuhr Stoessel, A. (2018). La concepción de evaluación de un docente universitario de ingeniería. *Revista de Enseñanza de la Física*. 30(No. Extra), 333-340. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/22070n>

Sánchez Blanco, G. y Valcarcel Pérez, M. V. (1993). Diseño de unidades didácticas en el área de Ciencias Experimentales. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 11(1). Recuperado de <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/39774>

Sanmartí, N. (2008). *10 ideas Clave. Evaluar para aprender*. Barcelona: Grao.

Sanmartí, N y Alimenti, G. (2004). La evaluación refleja el modelo didáctico: análisis de actividades de evaluación planteadas en clases de química. *Educación Química* 15(2), 120-128. Recuperado de [http://www7.uc.cl/sw\\_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/linea\\_investigacion/Evaluacion IEV/IEV\\_002.pdf](http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/linea_investigacion/Evaluacion IEV/IEV_002.pdf)

Simons, H. (2009). *El estudio de caso: Teoría y práctica*. Madrid: Morata.

Stake, R. (2005). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.

Talanquer, V. (2004) Formación docente: ¿Qué conocimiento distingue a los buenos maestros de química? *Revista Educación Química* 15(1), 52-58. Recuperado de <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2004.1.66216>

Tiberghien, A. y Malkoun, L. (2008). Análisis de clases de Física en la escuela secundaria a partir de registros de video. *Revista de Enseñanza de la Física*. 21(2), 11-22. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/8147>

Yin, R. (1994). *Case study research. Design and methods*. 2ª Edición. London: SAGE Publications