

Cuestionario de dilemas para indagar concepciones sobre el aprendizaje en docentes universitarios.

María Basilisa García ¹

Mar Mateos Sanz ²

Silvia Vilanova³

Resumen: El presente trabajo consiste en la adaptación, validación y aplicación de un cuestionario de dilemas diseñado para indagar concepciones sobre el aprendizaje en docentes universitarios. El instrumento construido para indagarlas está compuesto por diez dilemas que abarcan los aspectos: qué es aprender, qué se aprende, cómo se aprende, qué y cómo se evalúa, y una pregunta abierta. Cada dilema tiene tres opciones de respuesta correspondientes a las tres teorías de dominio sobre el aprendizaje propuestas por Pozo y Scheuer (2000): directa, interpretativa y constructiva. Los resultados de la validación del cuestionario muestran que el instrumento es válido y confiable. Los resultados de la aplicación del instrumento y de la pregunta abierta sugieren un predominio de la teoría constructiva en algunas dimensiones de la variable en estudio y algunas contradicciones en otras.

Palabras clave: Concepciones, aprendizaje, ciencias, instrumento.

¹Dra. en Educación Científica (UAM), docente e investigadora del Departamento de Educación Científica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Correo: bagarcia@mdp.edu.ar

²Dra. en Psicología (UAM), docente e investigadora, profesora titular del Departamento de Psicología Básica. Universidad Autónoma de Madrid, España. Correo: mar.mateos@uam.es.

³Mg. en Psicología Social (UNDMP), docente e investigadora del Departamento de Educación Científica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Correo: svilano@mdp.edu.ar.

Questionnaire on dilemmas to investigate conceptions on learning in university teachers

María Basilisa García ¹

Mar Mateos Sanz ²

Silvia Vilanova³

Summary: The present work is the adaptation and validation of a dilemmas questionnaire designed to explore conceptions of learning in university teachers. The instrument is a questionnaire, composed of ten dilemmas covering different aspects of learning and an open question. Each dilemma had three response options for the three domain theories about learning proposed by Pozo and Scheuer (2000): direct, interpretative and constructive. The results of the questionnaire validation showed that the instrument is valid and reliable. The results of the application of the instrument and the open question suggest a predominance of constructive theory in some dimensions of the variable under study and some contradictions in others.

Keywords: Conceptions, learning, sciences, instrument.

¹ Dra. en Educación Científica (UAM), docente e investigadora del Departamento de Educación Científica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Correo: bagarcia@mdp.edu.ar

² Dra. en Psicología (UAM), docente e investigadora, profesora titular del Departamento de Psicología Básica. Universidad Autónoma de Madrid, España. Correo: mar.mateos@uam.es.

³ Mg. en Psicología Social (UNDMP), docente e investigadora del Departamento de Educación Científica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Correo: svilano@mdp.edu.ar.

Introducción

En las últimas décadas, las diversas investigaciones realizadas sobre concepciones y creencias en el ámbito educativo han mostrado que los profesores tienen representaciones sobre el aprendizaje y la enseñanza que no siempre se corresponden con las teorías del aprendizaje estudiadas formalmente (Porlan et al., 1998; Strauss y Shilony, 1994; Norton et al., 2005; Murray y MacDonald, 1997; Samuelowicz y Bain, 1992), sino que se adquieren de modo intuitivo, no solo a lo largo de la práctica profesional, sino también como resultado de la propia experiencia educativa. Al ser construidas a lo largo de la historia personal de cada individuo, tienen una doble herencia: cultural y cognitiva (Pozo *et al.*, 2006), lo que explica su carácter idiosincrático y hace que su contenido muchas veces difiera de las ideas que explícitamente manifiestan los docentes al ser consultados. Por estas razones y debido a que las concepciones inciden en las decisiones que toma el docente en su práctica, adquiere relevancia su indagación desde marcos teóricos y metodológicos que permitan acceder a los niveles representacionales más implícitos.

Este trabajo pretende hacer un aporte a la investigación de las concepciones como teorías implícitas a través de:

1. La construcción y validación de un instrumento que permita acceder a las *concepciones sobre el aprendizaje*, asociadas a representaciones que están explícitamente constituidas en la memoria

cognitiva pero que poseen cierto carácter implícito desde la posibilidad que tiene el sujeto de hacerlas conscientes (Pozo y Scheuer, 2000).

2. La indagación y descripción de las concepciones sobre el aprendizaje en un universo poco estudiado como lo es el nivel universitario de enseñanza (Hativa, 2000).

Marco conceptual y antecedentes de investigación

Los niveles representacionales

Desde un punto de vista cognitivo, se entiende que el sujeto aprehende el objeto de conocimiento construyendo representaciones para interpretarlo. Estas representaciones se encuentran guardando distintos niveles de complejidad en la estructura cognitiva y su modificación adquiere diferentes grados de dificultad y trascendencia en función de los niveles representacionales implicados. Según Pozo y Scheuer (2000), existen tres niveles fundamentales: a) *los modelos mentales*, que son representaciones inestables construidas en respuesta a una demanda específica, que pueden cambiar al abordar problemas similares y están integradas por las creencias, actitudes y juicios que cada sujeto realiza frente a las distintas situaciones que se le presentan; b) las *teorías de dominio*, que constituyen un conjunto de reglas o regularidades más estables que los modelos mentales, pero a partir de las cuales estos se construyen; están integradas por un cuerpo de representaciones relativamente estables sobre una determinada área del

conocimiento; y c) las *teorías implícitas*, que son estructuras de carácter más general y más estable, sobre las cuales se organizan las teorías de dominio y proporcionan el marco epistemológico, ontológico y conceptual del sujeto, restringiendo no solo la selección de la información sino también las relaciones establecidas entre los elementos de esa información; están formadas por contenido semántico, esquemático y prototípico relativo a un dominio de conocimiento y se construyen por procedimientos asociativos, a partir de un conjunto de experiencias episódicas (Rodrigo y Correa, 1999).

En este trabajo, se analizan las concepciones que tienen los docentes universitarios sobre el aprendizaje, entendiéndolas como *teorías de dominio*. Para su descripción, se adoptó la categorización de Pozo y Scheuer (2000), que, en estudios con docentes secundarios, halló tres concepciones principales llamadas allí *directa*, *interpretativa* y *constructiva*.

La *teoría directa* supone la existencia de una correspondencia directa entre las condiciones del aprendizaje y los resultados obtenidos, entendiéndola como una copia fiel del objeto de conocimiento y dejando de lado la consideración de los procesos psicológicos implicados, lo que ubica al alumno en un rol pasivo.

La *teoría interpretativa* asume un sujeto de aprendizaje más activo, aunque comparte con la teoría directa la idea de que el aprendizaje consiste en obtener una copia fiel del objeto.

Así, las actividades que el sujeto lleva a cabo con el objetivo de aprehender el objeto deben ser tales que no lo distorsionen y aunque se pueden obtener distintos resultados como consecuencia de un aprendizaje, existe uno que es el óptimo. Desde esta perspectiva, el mejor modo de aprender consiste en observar intencional y atentamente a un experto en sus tareas por lo que adquiere relevancia el perfil del profesor como modelo a seguir (Pozo y Monereo, 2000). Actividades mentales como la memoria, la atención y las asociaciones son consideradas importantes para lograr un buen aprendizaje.

Por último, la *teoría constructiva* supone un objeto de conocimiento que sufre necesariamente una transformación al ser aprehendido por el sujeto, ya que este lo re-describe en su estructura cognitiva. De esta manera, la participación del sujeto en el aprendizaje es imprescindible, los procesos psicológicos implicados constituyen el centro del problema y no existe un único resultado óptimo, ya que variables como el tipo de representaciones relacionadas con el objeto que el alumno posee de antemano, el contexto en el que se aprende y los objetivos establecidos en función de dicho aprendizaje, intervendrán en el resultado final con distintos matices.

Si bien las concepciones pueden provenir de diferentes niveles representacionales, formando un continuo que abarca desde teorías implícitas sobre el tema hasta conocimiento explícito, las tres teorías de dominio sobre el aprendizaje descritas

constituyen una perspectiva que aporta información sobre las posiciones más importantes y los supuestos implícitos en que se sustentan.

La investigación sobre las concepciones

Los antecedentes de investigación muestran que el estudio de las concepciones que las personas poseen sobre qué es el aprendizaje, cómo se aprende y qué factores son determinantes en el proceso, ha tomado auge en las últimas décadas y ha sido realizado utilizando variados diseños y marcos teóricos.

Estas investigaciones han utilizado, básicamente, dos métodos alternativos para recoger la información: mientras que un grupo de ellas se ha valido de entrevistas, cuestionarios y otros tipos de medidas, que recogen esencialmente conocimiento *explícito* de los sujetos (por ejemplo: Schommer, 1990; Hammer, 1994; Aldbridge et al., 1997; McGinnis et al., 1997), trabajos más cercanos al estudio de niveles representacionales implícitos han utilizado enfoques cualitativos en los que se infiere la presencia de las representaciones implícitas a partir de la actividad desarrollada por los sujetos en contextos naturales de interacción (por ejemplo: Perry, 1970; Belenky, 1986; Samuelowics, 1999; Medina *et al.*, 1999; Baena, 2000; Northon, 2005; Gómez y Guerra, 2012). Si bien los estudios cualitativos permiten obtener información más rica y profunda, estos tienen dificultades relacionadas con el tamaño y la representatividad

de la muestra, lo que no presentan los estudios cuantitativos. Se produce, así, una tensión entre las posibilidades de recoger profundidad o cantidad de información, obligando a tomar una decisión de compromiso.

En este trabajo, se decidió utilizar un cuestionario de dilemas, ya que en lugar de solicitar al sujeto que opte por una frase o palabra dada, se lo enfrenta a distintos argumentos sobre un determinado problema contextualizado para que elija la argumentación que más se acerca a sus ideas. Esto resuelve el problema de la representatividad de la muestra y, al no consistir en preguntas directas, permite acceder a niveles más implícitos del pensamiento del profesor.

Metodología

Diseño

Se realizó un estudio en dos etapas. La primera, destinada a adaptar y validar el instrumento para indagar las concepciones; la segunda, dirigida a aplicarlo en docentes universitarios de ciencias, con tipo descriptivo y un diseño *ex post-facto*.

La variable a indagar fue *concepciones sobre el aprendizaje*, para la que se establecieron cuatro dimensiones de análisis (qué es aprender, qué se aprende, cómo se aprende y qué y cómo se evalúa) y tres categorías en función del marco conceptual adoptado, que se llamarán de ahora en más: Teoría I (TI), Teoría II (TII) y Teoría III (TIII), detalladas en la Tabla 1.

Variable	Categorías
<i>Concepciones sobre el aprendizaje</i> (Dimensiones: qué es aprender, qué se aprende, cómo se aprende y qué y cómo se evalúa)	Concepción directa (TI)
	Concepción interpretativa (TII)
	Concepción constructiva (TIII)

Tabla 1. Categorías de la variables concepciones sobre el aprendizaje

Participantes

Población. Comprendió a todos los docentes regulares o interinos, con un año como mínimo de permanencia en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP), Argentina, independientemente de su categoría docente y su dedicación horaria. La población, tal como se la delimitó, incluyó 266 docentes (90 profesores y 176 auxiliares).

Muestra. Fue de tipo no probabilístico, con sujetos tipo, ya que para el presente estudio interesó más la riqueza y calidad de la información sobre percepciones y significados de un determinado grupo, que la cantidad y la estandarización. Los docentes no fueron seleccionados al azar, sino que se eligieron de manera tal que se vieran representadas todas las disciplinas de formación que hay en la facultad: Física, Química, Biología y Matemática, todas las categorías docentes y todas las dedicaciones horarias a la investigación. Quedó conformada por 100 sujetos, 25 de cada disciplina de formación.

Etapas 1: Construcción y validación del instrumento

Instrumento

Con el objetivo de contar con un cuestionario adecuado para

indagar las concepciones implícitas sobre el aprendizaje de los docentes universitarios, se adaptó el cuestionario diseñado para el nivel secundario por Martín et al., 2004; este instrumento solicita a los profesores opinión acerca de la práctica docente de otros colegas y no acerca de la suya propia, disminuyendo la deseabilidad social que se produce al responder este tipo de cuestionarios y permitiendo acceder a concepciones más implícitas. El cuestionario original consta de dos versiones (A y B), de 18 dilemas cada una, en los que se reflejan situaciones conflictivas habituales en las instituciones educativas y se presentan opiniones de docentes propias de cada una de las concepciones sobre el aprendizaje, por las que el entrevistado debe optar.

Para construir un nuevo instrumento adaptado al nivel universitario, se seleccionó un conjunto de ítems de los cuestionarios originales y se modificaron para el ámbito de la docencia universitaria. La versión definitiva del instrumento consistió en un cuestionario de 10 dilemas con tres opciones de respuesta cada uno, correspondientes a cada una de las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje descritas en el marco teórico: directa (TI), interpretativa (TII) y constructiva (TIII) más una pregunta abierta.

Los dilemas correspondientes a cada dimensión son los siguientes:

1. Dimensión *qué es aprender*
 - 1.1. Definición de aprendizaje (*dilema n.º 1*)
 - 1.2. Función (relevancia) de las ideas previas en el aprendizaje (*dilema n.º 2*)
2. Dimensión *qué se aprende*
 - 2.1. Contenidos del aprendizaje (*dilema n.º 3*)
 - 2.2. Objetivos del aprendizaje (*dilema n.º 4*)
3. Dimensión *cómo se aprende (recursos y estrategias)*
 - 3.1. Estrategias de intervención docente: frente a una tarea (*dilema n.º 5*)
 - 3.2. Estrategias de intervención docente: respecto de la presentación de la información (*dilema n.º 6*).
 - 3.3. Recursos materiales (libro de texto) (*dilema n.º 7*)
4. Dimensión *qué y cómo se evalúa lo aprendido*
 - 4.1. Qué se debe evaluar (*dilema n.º 8*)
 - 4.2. Cómo se debe evaluar (*dilema n.º 9*)
 - 4.3. Condiciones en las que se debe realizar una evaluación (*dilema n.º 10*).

La pregunta abierta fue: *Con tres palabras indique cuáles son las tres características principales que Ud. considera debe tener un buen alumno en su asignatura.*

En el anexo del presente trabajo se presenta el instrumento completo.

Procedimiento de validación del instrumento

La validación del instrumento incluyó los siguientes pasos:

1. *La validez de contenido.* Para determinar si los ítems del instrumento ejemplifican la categoría sobre la cual se desea extraer conclusiones, se utilizó un sistema de jueces independientes que clasificaron y juzgaron la adecuación de las dimensiones y las categorías establecidas para la variable, en función de la revisión teórica y del objetivo del cuestionario. Se escogieron cuatro jueces: dos provenientes del Área de Ciencias y dos provenientes del Departamento de Educación Científica, todos de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNMDP. A través de una entrevista, se les pidió su opinión sobre la claridad, el formato y la presentación de los ítems (dilemas), su pertinencia respecto de la dimensión a la que se asociaba y la adecuación de las opciones de respuesta a cada categoría (teoría implícita).

2. *La puesta a prueba del instrumento: revisión de la claridad.* Para comprobar si las consignas y los dilemas resultaban claros y si el tiempo de respuesta no era excesivo, se realizó una prueba piloto, administrando el instrumento a un grupo de 15 docentes con características similares a los individuos que compondrían la muestra.

3. *La validez de constructo.* Para estudiar si las respuestas de los sujetos a los dilemas planteados se agrupan según las dimensiones propuestas a priori para

el estudio de la variable concepciones sobre el aprendizaje se realizó un análisis de clústeres o conglomerados.

4. *La consistencia interna del instrumento.* Para determinar la consistencia interna del instrumento, es decir su capacidad para demostrar estabilidad y fiabilidad en sus resultados, se aplicó el coeficiente Alpha de Cronbach sobre las respuestas dadas por los docentes que compusieron la muestra.

Resultados de Etapa 1: construcción y validación del instrumento

1. *La validez de contenido.* Los dilemas que resultaron confusos o no adecuados de acuerdo con la opinión de los jueces, se volvieron a redactar atendiendo a las sugerencias recibidas y se sometieron nuevamente a evaluación. Aquellos que continuaban presentando dificultades, fueron eliminados, por lo que de 12 dilemas propuestos, quedaron finalmente 10 para integrar el cuestionario.

2. *La puesta a prueba del instrumento: revisión de la claridad.* Los resultados de la prueba piloto indicaron que: a) algunas consignas no eran claras, ya que los sujetos requerían de explicaciones para poder responderlas y b) la forma de presentación era extensa en algunos dilemas. Con base en los resultados, se modificó la redacción de la introducción de algunos dilemas, haciéndola más precisa, y se estableció con más claridad la cuestión central en discusión.

3. *La validez de constructo.* Se observaron tres clústeres, cada uno de ellos contenía una de las dimensiones propuestas a priori para evaluar las concepciones, con excepción de la dimensión cómo se aprende, cuyos dilemas se ven distribuidos dentro de los otros tres clústeres (ver Figura 1).

El primer clúster (color violeta) está relacionado con la dimensión *evaluación* e incluye los dilemas D8, D9 y D10, más el D5 (dimensión *cómo se aprende*). El segundo (color verde), relacionado con la dimensión *qué es*

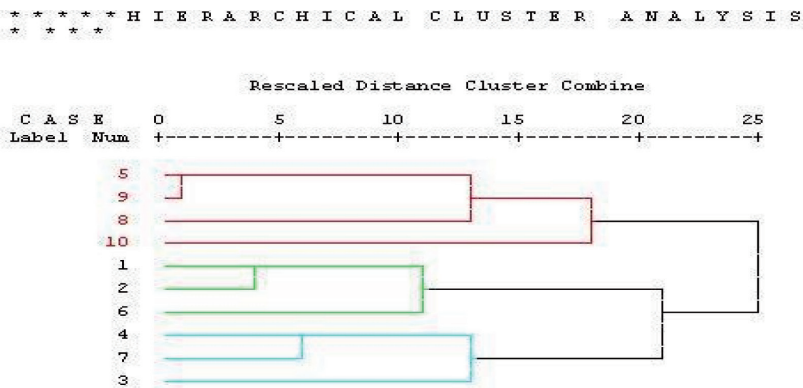


Figura 1. Dimensiones de la variable concepciones sobre el aprendizaje

aprender, incluye los dilemas D1 y D2, más el dilema D6 (dimensión *cómo se aprende*). El tercer clúster (color azul) se vincula a la dimensión *qué se aprende* e incluye los dilemas D3 y D4, más el dilema D7, nuevamente relacionado con la dimensión *cómo se aprende*.

Este resultado parece indicar que las concepciones de los docentes sobre el aprendizaje de las ciencias puede ser analizada a partir de tres grandes dimensiones: *qué y cómo se evalúa, qué es aprender y qué se aprende*, ya que el *cómo* del aprendizaje aparece distribuido entre estas tres.

4. *La consistencia interna del instrumento*. El análisis del coeficiente arrojó el siguiente resultado: $\alpha = 0.7108$.

El coeficiente que brinda este test depende tanto del número de ítems del instrumento, como de la correlación entre los mismos (o sus covariancias). El cuestionario validado consta de solo 10 ítems; por esta razón, debido al escaso número de ítems, el coeficiente obtenido se consideró aceptable y el instrumento utilizado, fiable.

Etapa 2: Descripción de las concepciones

Instrumento

Versión final del cuestionario de dilemas.

Procedimiento

Luego de administrar de manera personal el cuestionario de dilemas sobre el aprendizaje, se utilizó una estadística descriptiva univariada.

Para analizar los datos de la pregunta abierta, no se elaboraron categorías previas de respuesta, sino que se realizó

un análisis comparativo constante de las respuestas dadas por los docentes con el fin de extraer categorías globales que definirían los rasgos que, para los docentes consultados, poseen los buenos alumnos. La categorización final surgió a partir de considerar todas las respuestas de los docentes, incluirlas en categorías provisionarias y agruparlas finalmente en categorías definitivas.

Resultados y discusión

Distribución de frecuencias de las respuestas del cuestionario general

Se realizó una distribución de frecuencias relativas (% de frecuencias) para cada alternativa de los dilemas planteados en el cuestionario concepciones sobre el aprendizaje, que se corresponden con las tres teorías de dominio sobre el aprendizaje: directa (T1), interpretativa (T2) y constructiva (T3). Los resultados generales se muestran en la Figura 2.

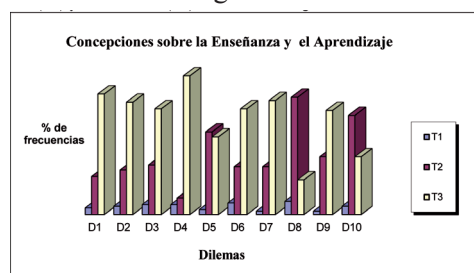


Figura 2. Distribución de frecuencias relativas para cada alternativa de los dilemas del cuestionario *concepciones sobre el aprendizaje*

Del análisis de la Figura 2, se puede concluir que:

- En general predominan las concepciones correspondientes a la teoría interpretativa (II) y constructiva (III), conformando, entre ambas, más

del 90% de las respuestas de los sujetos en todos los casos.

- La teoría directa (I) tiene una representatividad menor al 8% en todos los dilemas.

- La teoría interpretativa (II) predomina en los dilemas D5, D8 y D10.

- La teoría constructiva (III) predomina en el resto de los dilemas con más del 45% de las elecciones, con excepción del dilema D5, donde los porcentajes de frecuencias de las teorías II y III son similares.

Estos resultados muestran que, de las tres teorías de dominio sobre el aprendizaje, establecidas como categorías a priori, las concepciones de los docentes universitarios se ubican mayoritariamente dentro de la teoría constructiva (III), aunque cabe aclarar que el número de docentes con concepciones interpretativas (II) es importante en gran parte de los temas indagados. Esto también fue encontrado por Carvajal y Gómez Vallarta (2001), que trabajaron con docentes tanto de nivel medio como superior y hallaron un predominio de la categoría que llamaron constructivismo sociocultural; y por Martín (2006) y por Pérez Echeverría (2006).

Sin embargo, a pesar de que los resultados generales muestran un predominio de la teoría constructiva, el análisis realizado por dimensiones da cuenta de que la concepción de

los docentes varía en función de la dimensión de la variable en la que es evaluada, ya que el predominio de la teoría constructiva aparece en aquellos aspectos relacionados con qué es aprender y qué se aprende, mientras que en la dimensión qué y cómo se evalúa predomina la teoría interpretativa. Los resultados hallados en la dimensión qué es aprender, en los que predomina la teoría constructiva, coinciden con ciertos rasgos detectados por Samuelowicz (1999) en docentes que trabajan en el nivel de postgrado. Los resultados de la dimensión qué se aprende, con igual predominio de la concepción constructiva, coinciden con los descritos por Carvajal y Gómez Vallarta (2002), en docentes de nivel medio y superior. Cabe destacar, sin embargo, que en los dilemas relacionados con los contenidos de aprendizaje, un porcentaje importante de los docentes considera más relevante cumplir con todo el programa que desarrollar capacidades cognitivas en los alumnos, en línea con lo hallado por Van Driel *et al.*, 2006; y por Norton *et al.*, 2005.

Si se analiza la dimensión qué y cómo se evalúa, se observa que resulta más importante poder establecer si el alumno ha incorporado la información antes que evaluar las capacidades cognitivas necesarias para relacionar significativamente dicha información. Resultados similares fueron hallados en docentes de primaria y secundaria por Martín *et al.*, 2006, y por Pérez Echeverría *et al.*, 2006.

Resultados de la pregunta abierta

Una vez finalizado el análisis comparativo constante, se extrajeron tres

categorías bien diferenciadas entre ellas pero con características relativamente homogéneas dentro de cada una que se muestran en la Tabla 2.

	Categoría A	Categoría B	Categoría C
Palabras representativas de cada concepción	perseverante	buen cociente intelectual	abierto en su pensamiento
	disciplina de estudio	poder de abstracción	creativo
	metódicos	capaz de efectuar asociaciones	curioso
	tenaz	capacidad de razonamiento lógico	reflexivo
	dedicación	razonador	crítico
	esfuerzo	organización de la información	argumentación

Tabla 2: Características representativas de cada concepción de aprendizaje.

Del análisis del total de palabras propuestas por los docentes, se desprende que:

Las agrupadas en la categoría A (35%) están asociadas con una idea de aprendizaje vinculada a la voluntad, el esfuerzo y a la constancia, cercana a la concepción directa (TI). Todas estas características de lo que es considerado un buen alumno, si bien pueden ser reconocidas como necesarias, solo son suficientes si se concibe al aprendizaje como incorporación de información y ejercitación y el docente se establece como meta la maestría conductual.

El grupo de palabras incluidas en la categoría B (20%) se relaciona con las habilidades cognitivas como capacidades para, no solo incorporar información, sino poseer actitud proposicional sobre esa información, es decir, conectar las nuevas representaciones con las que ya

posee el sujeto en su estructura cognitiva. Esta idea de aprendizaje compartiría algunos supuestos de la concepción interpretativa (TII).

Por último, las palabras agrupadas en la categoría C (45%) ya remiten a una idea de aprendizaje que implica la evaluación crítica de la nueva información, la capacidad de explicitarla y, eventualmente, de re-describirla. Esta visión del aprendizaje está ligada a un cambio conceptual en sentido amplio y se identifica con la concepción constructiva (TIII).

Del análisis realizado por el docente, se observa que el 82% de los sujetos elige palabras que combinan tipos de concepciones sobre el aprendizaje. A modo de ejemplo: “perseverancia, creatividad y esfuerzo”, “originales en sus respuestas, estudiar todo, ejercitar todo”.

Resultan llamativas estas respuestas porque, por ejemplo, “estudiar todo” y “ejercitar todo” no son caminos que necesariamente conduzcan a dar “respuestas originales”, ni la “creatividad” está siempre asociada con la “perseverancia” y el “esfuerzo”.

Conclusiones

Los objetivos de este trabajo fueron dos: a) presentar la construcción y validación de un cuestionario de dilemas apto para indagar concepciones implícitas de docentes universitarios sobre el aprendizaje de las ciencias; y b) aplicar el instrumento validado para describir las concepciones sobre el aprendizaje prevalecientes en ellos.

Con respecto al primer objetivo, el procedimiento de adaptación y validación presentado muestra que se ha logrado un instrumento válido y confiable.

Con respecto al segundo objetivo, es importante señalar que si bien se observa un predominio de la concepción constructiva por sobre la interpretativa en los docentes indagados, en ningún caso esta última puede ser ignorada, ya que un grupo importante le otorga escasa relevancia a la autorregulación en el proceso de enseñanza y aprendizaje y lo concibe como una actividad dirigida desde afuera, entendiendo los procedimientos como técnicas y no como estrategias controladas por el estudiante. También resulta interesante observar que el predominio de cada concepción varía en función de la dimensión de

la variable indagada, resultando la dimensión evaluación asociada a la teoría interpretativa, mientras el resto lo hace con la teoría constructiva, surgiendo así nuevos interrogantes de investigación.

Por último, el análisis de la pregunta abierta sugiere que más allá de los obstáculos para el aprendizaje de las ciencias que se relacionan con el contenido disciplinar y con los propios alumnos, los docentes con perfiles en los que conviven distintas concepciones sobre lo que es aprender y enseñar ciencia, evidentemente son otro aspecto a considerar. Tal como lo señalan Pozo *et al.*, 2006, la falta de diferenciación entre teorías explicaría el éxito aparente y el fracaso real del constructivismo cuando se traslada al aula. Si bien resulta interesante que un docente entienda que la motivación, la forma de los conocimientos previos, el desarrollo cognitivo y los procesos, son factores fundamentales para un aprendizaje exitoso, también debe comprender que esos factores son fruto de construcciones y, por lo tanto, de re-descripciones del objeto de aprendizaje, que requieren necesariamente de un cambio en la forma de enseñar y de evaluar.

Sin embargo, se advierte que la acción docente universitaria está caracterizada por una tendencia hacia una labor muchas veces aislada, hacia la acción individual, con escasa comunicación entre pares y poca reflexión sobre el propio quehacer pedagógico (Medina, Simancas y Garzón, 1999).

Anexo: Cuestionario de dilemas para evaluar concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza

En una reunión de departamento los profesores están discutiendo acerca de distintos temas que tienen que ver con la enseñanza. Frente a cada tema, se exponen los diferentes puntos de vista que aparecen. Para cada tema, le pedimos que señale la posición que representa mejor su opinión.

1. Con respecto al aprendizaje, algunos docentes opinan que:

a) Aprender es obtener la copia del objeto aunque algo distorsionada debido al propio proceso de aprender.

b) Aprender es obtener la copia fiel de lo que se aprende.

c) Aprender es recrear el objeto de aprendizaje, necesariamente transformándolo.

2. Con respecto a las ideas previas de los alumnos, las principales opiniones fueron:

a) Son importantes fundamentalmente para el alumno, porque conocerlas le permite reflexionar sobre sus propias ideas, contrastarlas con los modelos científicos y construir a partir de ellas su nuevo aprendizaje.

b) No es demasiado importante conocerlas, porque van a ser reemplazadas por los nuevos contenidos a aprender.

c) Es útil conocerlas, sobre todo para el docente, ya que le permite mostrarle al alumno la diferencia entre sus ideas y las de la ciencia, que son las correctas.

3. Acerca de la extensión de los programas de las asignaturas, algunos docentes piensan que se debe:

a) Seleccionar los contenidos más adecuados para que los alumnos razonen y desarrollen estrategias de aprendizaje.

b) Enseñar todos los contenidos que surgen de la lógica disciplinar, ya que son indispensables para que el alumno avance en la carrera.

c) Enseñar todos los contenidos que surgen de la lógica de la disciplina, sin descuidar que los alumnos razonen y comprendan lo más posible.

4. En cuanto a los objetivos principales de una asignatura el docente debe:

a) Procurar que los alumnos desarrollen estrategias que les permitan asignarle significado a lo que aprenden.

b) Procurar que los alumnos adquieran todos los conocimientos básicos fundamentales, ya que con el tiempo lograrán darles significado.

c) Procurar que los alumnos razonen y comprendan lo más posible, aunque no siempre lo logren en el caso de los contenidos más complejos.

5. Para que los alumnos aprendan a aplicar los conocimientos adquiridos, lo mejor es:

a) Enfrentarlos a situaciones cada vez más abiertas, donde el docente sólo actúa como orientador.

b) Explicarles con claridad lo que deben hacer y plantearles unas cuantas situaciones similares para que practiquen lo que se les ha enseñado.

c) Explicarles con claridad cómo deben trabajar para luego ir enfrentándolos a situaciones diferentes.

6. La función del profesor fundamentalmente es:

a) Explicar el tema a aprender y si el contenido lo permite, favorecer la discusión y el análisis.

b) Explicar en forma clara y acabada el saber establecido, tal como se lo acepta en la disciplina correspondiente.

c) Favorecer situaciones en las que el alumno desarrolle capacidades para realizar comparaciones, argumentar y desarrollar un pensamiento crítico respecto del tema a aprender.

7. En cuanto a los libros de texto que usan los alumnos, lo mejor es:

a) Que todos usen el mismo libro, para asegurarnos de que todos los alumnos aprendan lo mismo.

b) Que cada alumno cuente con diferentes fuentes de información:

textos, *papers*, revistas de divulgación científica, etc., para poder contrastar diferentes opiniones y diversas perspectivas.

c) Que todos manejen el mismo texto, aunque sería bueno que el docente ofrezca en clase otros libros para hacer alguna consulta o comparar puntos de vista.

8. Respeto de cómo hacer preguntas para evaluar:

a) Las preguntas deben ser lo más concretas y claras posibles, como para que los alumnos no se dispersen en las respuestas.

b) Las preguntas deben ser lo más concretas y claras posibles, pero a su vez permitirle al alumno llegar a la misma respuesta por distintos caminos.

c) Las preguntas deben ser lo suficientemente abiertas como para que cada alumno pueda organizar su propia respuesta

9. Respeto de las ventajas y los inconvenientes de hacer los exámenes permitiendo que los alumnos tengan el material de estudio delante:

a) No es una buena idea porque los alumnos no hacen el esfuerzo de estudiar los contenidos para la prueba.

b) Es una buena idea porque esto podría permitir valorar si los alumnos son capaces de utilizar la información disponible para elaborar su propia respuesta.

c) Puede ser una buena idea siempre y cuando se acompañe con alguna otra tarea que permita comprobar que el alumno conoce la información.

10. Al evaluar la resolución de un problema, lo más importante es:

a) Plantearle una situación problemática nueva e, independientemente del resultado final que obtenga, comprobar que puede ponderar distintos caminos y elegir entre una variedad de estrategias para resolverlo.

b) Plantearle una situación problemática similar a las trabajadas en clase y comprobar que el alumno sigue

los pasos del procedimiento enseñado y llega al resultado correcto.

c) Plantearle una situación problemática nueva y comprobar que es capaz de seleccionar un procedimiento adecuado para llegar al resultado correcto.

Pregunta abierta:

Con tres palabras indique cuáles son las tres características principales que Ud. considera debe tener un buen alumno en su asignatura:

Referencias bibliográficas

- Aldridge, J.; Taylor, P. y Chi Chen, C. (1997). *Development, Validation and Use of the Belief about Science and School Science Questionnaire*. Disponible en: <http://chem.arizona.edu/tpp/basssq.pdf>.
- Baena, M. D. (2000). "Pensamiento y acción en la enseñanza de las ciencias". *Enseñanza de las Ciencias*, 18(2), pp. 217-226.
- Belenky, M.; Clinchy, B.; Goldberger, N. y Tarule, J. (1986). *Women's Ways of Knowing: The Development of Self, Voice and Mind*. Nueva York: Basics Books.
- Hofer, B. K. y Pintrich, P. R. (1997). "The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning". *Review of Educational Research*, 67(1), pp. 88-140.
- Briceño, J.; Benarroch, A. y Marín, N. (2013). "Coherencia epistemológica entre ciencia, aprendizaje y enseñanza de

- profesores universitarios colombianos. Comparación de resultados con profesores chilenos y españoles”. *Enseñanza de las Ciencias* 31(2), pp. 55-74.
- Carvajal, E. y Gómez Vallarta. M. R. (2002). “Concepciones de los maestros de secundaria y bachillerato sobre la naturaleza, el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias”. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 7(16), pp. 577-602.
- Gómez, V. y Guerra, P. (2012) “Teorías implícitas respecto a la enseñanza y el aprendizaje: ¿Existen diferencias entre profesores en ejercicio y estudiantes de pedagogía?”. *Estudios Pedagógicos*. 38(1), pp. 25-43.
- Hammer, D. (1994). “Epistemological beliefs in introductory physics”. *Cognition and Instruction*, 12(2), pp. 151-183.
- Hativa, N. (2000). “Teacher thinking, belief, and knowledge in higher education: n introduction”. *Instructional Science*, 28, pp. 331-334.
- Martín, E.; Mateos, M.; Pérez Echeverría, P.; Pozo, J.; Pecharromán, A.; Martínez, P. y Villalón, R. (2004). “Las concepciones del profesorado: formación y cambio conceptual”. *Reunión internacional “Mente y Cultura: cambios representacionales en el aprendizaje”*. Centro Regional Universitario Bariloche.
- McGinnis, S.; Greber A. y Watanabe, T. (1997). “Development of an instrument to measure teachers candidates’ attitudes and beliefs about the nature and the teaching of mathematics and science”. *Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*. Oak Brook Illinois, March 21-24.
- Medina, A.; Zimancas, K., y Garzón, C. (1999). “El pensamiento de profesores universitarios en torno a la enseñanza y demás procesos implícitos”. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2(1).
- Murray, K. y MacDonald, R. (1997). “The disjunction between lecturers’ conceptions of teaching and their claimed educational practice”. *Higher Education*, 33(3), pp. 331-349
- Norton, L; Richardson, J. y Hartley, J. (2005). “Teachers’ beliefs and

- intentions concerning teaching in higher education". *Higher Education*, 50(4), pp. 537-571.
- Pérez Echeverría, M.; Pecharromán, A.; Bautista, A. y Pozo, J. (2006). "La representación de los procesos de aprendizaje en los alumnos universitarios". En: J. I. Pozo et al. (eds.). *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos*. Barcelona: Graó. Pp. 323-340.
- Perry, W. G. (1970). *Forms of Intellectual and Ethical Development in the College Years: A Scheme*. New York.
- Porlán, R. (1998). "Las concepciones epistemológicas de los profesores. El caso de los estudiantes de magisterio. Investigación en la Escuela. N.º 22, pp. 67-84.
- Pozo, J. y Scheuer, N. (2000). "Las concepciones sobre el aprendizaje como teorías implícitas". En J. I. Pozo y C. Monereo (coords.). *El aprendizaje estratégico. Enseñar a aprender desde el currículo*. Madrid: Santillana.
- Pozo, J.; Scheuer, N.; Pérez Echeverría, M.; Mateos, M.; Martín, E. y De La Cruz, M. (eds.). (2006). *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos*. Barcelona: Graó.
- Pozo, J. y Monereo, C. (2000). "Las concepciones sobre el aprendizaje como teorías implícitas". En: *El aprendizaje estratégico. Aprender a aprender desde el currículo*. Madrid: Aula XXI, Santillana.
- Ravanal, E.; Camacho, J.; Escobar, L. y Jara, N. (2014). "¿Qué dicen los profesores uni-versitarios de ciencias sobre el contenido, metodología y evaluación? Análisis desde la acción educativa". *REDU. Revista de Docencia Universitaria*. Vol. 12, N.º 1, pp. 307-335
- Rodrigo, M. y Correa, N. (1999). "Teorías implícitas, modelos mentales y cambio educativo". En: J. Pozo, y C. Monereo. *El aprendizaje estratégico. Aprender a aprender desde el currículo*. Madrid: Aula XXI, Santillana.

- Samuelowicz, K. (1999). *Academics' Educational Beliefs and Teaching Practices*. Australian Digital Thesis Database. Disponible en <http://www4.gu.edu.au:8080/adt-root/public/adt> .
- Samuelowicz, K. y Bain, J. (2002). "Identifying academics' orientations to assessment practice". *Higher Education*, 43, pp. 173-201.
- Schommer, M. (1990). "Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension". *Journal of Educational Psychology*, 82, pp. 498-504.
- Strauss, S. y Shilony, T. (1994). "Teachers models of children's minds and learning". En: L.A. Hirschfeld y S.A. Gelman (eds.). *Mapping the Mind. Domain Specificity in Cognition and Culture*, Cambridge: Cambridge University Press. Pp. 455-473.
- Van Driel, J. (2005). "The conceptions of chemistry teachers about teaching and learning in the context of a curriculum innovation". *International Journal of Science Education*, 27(3). Disponible en: www.uncoma.edu.ar/novedades/index/htm.