



Revista Iberoamericana de Educación

Superior

E-ISSN: 2007-2872

emmaro@unam.mx

Instituto de Investigaciones sobre la
Universidad y la Educación
México

García, María-Basilisa; Vilanova, Silvia-Lucía; Señoriño, Orlando-Angélica; Medel, Gisele-Anahí; Natal, Marcela

Relaciones entre formación disciplinaria, concepciones sobre el aprendizaje y uso de estrategias metacognitivas en estudiantes universitarios de profesorado

Revista Iberoamericana de Educación Superior, vol. VIII, núm. 23, enero, 2017, pp. 49-68

Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación

Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=299152904003>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Relaciones entre formación disciplinar, concepciones sobre el aprendizaje y uso de estrategias metacognitivas en estudiantes universitarios de profesorado

María-Basilisa García, Silvia-Lucía Vilanova, Orlanda-Angélica Señoriño, Gisele-Anahí Medel y Marcela Natal

RESUMEN

Detrás de las acciones y estrategias de las personas para aprender o enseñar, existe un cuerpo teórico no explícito, que se configura a partir de un conjunto de supuestos coherentes o incoherentes entre sí, en función de la relación que exista entre lo que el sujeto dice y lo que hace. Estas representaciones implícitas surgen no sólo de la educación formal recibida, sino de la propia historia educativa de cada sujeto y, en el caso de los docentes, orientan de un modo u otro su práctica, tal como lo indican numerosas investigaciones sobre el tema. En este trabajo se analizan las concepciones sobre el aprendizaje y la utilización de estrategias metacognitivas de dos grupos de estudiantes universitarios de profesorado, provenientes de distintas áreas disciplinares: ciencias humanas y ciencias exactas. Los resultados muestran dependencia de las concepciones de aprendizaje con respecto al dominio de formación disciplinar, situación que se da sólo parcialmente en el caso de la utilización de estrategias metacognitivas.

Palabras clave: aprendizaje, metacognición, ciencias humanas, ciencias sociales, estudiantes universitarios, Argentina.

María-Basilisa García

bagarcia@mdp.edu.ar

Argentina. Doctora en Educación Científica, Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de Madrid, España; Maestra en Enseñanza de las Ciencias Experimentales, Facultad de Ingeniería, Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. Profesora Adjunta, Departamento de Educación Científica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Temas de investigación: enseñanza de las ciencias.

Silvia-Lucía Vilanova

svilano@mdp.edu.ar

Argentina. Maestra en Psicología Social, Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Profesora Titular, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Educación científica, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Temas de investigación: psicología del aprendizaje.

Orlanda-Angélica Señoriño

orlase@mdp.edu.ar

Argentina. Licenciada en Ciencias de la Educación, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Profesora Asociada, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Temas de investigación: educación, formación de profesores.

Gisele-Anahí Medel

gisemedel@gmail.com

Argentina. Profesora en Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Jefe de Trabajos prácticos, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata y Ayudante graduado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Educación Científica, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Temas de investigación: educación en ciencias.



Marcela Natal

mnatal@mdp.edu.ar

Argentina. Maestra en Biometría, Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina. Jefe de Trabajos Prácticos, Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Temas de investigación: métodos estadísticos multivariados.

Relações entre formação disciplinar, concepções sobre a aprendizagem e uso de estratégias metacognitivas em estudantes universitários de professorado

RESUMO

Por detrás das ações e estratégias das pessoas para aprender ou ensinar, existe um corpo teórico não explícito, que se configura a partir de um conjunto de supostos coerentes ou incoerentes entre si, em função da relação que exista entre o que o sujeito diz e o que faz. Estas representações implícitas surgem não só da educação formal recebida, senão da própria história educativa de cada sujeito e, no caso dos docentes, orientam de um ou outro modo sua prática, tal como indicam numerosas investigações sobre o tema. Neste trabalho se analisam as concepções sobre a aprendizagem e a utilização de estratégias metacognitivas de dois grupos de estudantes universitários de professorado, provenientes de diferentes áreas disciplinares: ciências humanas e ciências exatas. Os resultados mostram dependência das concepções de aprendizagem com respeito ao domínio de formação disciplinar, situação que se dá parcialmente no caso da utilização de estratégias metacognitivas.

Palavras chaves: aprendizagem, metacognição, ciências humanas, ciências sociais, estudantes universitários, Argentina.

The relationships between disciplinary training, conceptions about learning and the use of metacognitive strategies in university educational sciences students.

ABSTRACT

Behind the actions and strategies that people punt into practice to learn or teach there is usually a theoretical body that is scarcely explicit and that is built up starting form a set of coherent or incoherent assumptions according to the relationship that exists between what the subject says and what he/she actually does. This implied representations emerge not only from the formal education that people receive, but also from every subject's own educational trajectory and, in the case of teacher, they guide in some way their practice, as it has been shown in many researches about this matter. In this article the author analyzes the ideas about learning and the use of metacognitive strategies by two teams of university students enrolled in an educational sciences degree who come from different disciplinary areas of the human and social sciences. The results show that the conceptions about learning depend strongly on the disciplinary field in which students have been trained, although for what regards the use of metacognitive strategies this disciplinary dependence is only partial.

Key words: learning, metacognition, human sciences, social sciences, university students, Argentina.

Recepción: 29/03/16. **Aprobación:** 23/11/16.

Introducción

Los procesos de transformación educativa y los cambios de paradigma sobre el aprendizaje que han tenido lugar en las últimas décadas se han orientado a reemplazar las tradicionales prácticas educativas por una enseñanza más centrada en el alumno, otorgándole un papel más activo y responsable en su propio proceso de aprendizaje (Fernández *et al.*, 2009).

Por esta razón, la formación del docente debe tender a la construcción y apropiación crítica tanto de saberes disciplinares como de herramientas metodológicas y requiere ser abordada en su complejidad, considerando sus diversas dimensiones (el campo específico de conocimiento, el contexto socio-histórico, político y cultural, las cuestiones pedagógico-didácticas y la subjetividad), ya que éstas determinarán su futura práctica docente.

En este trabajo se abordará la primera de estas dimensiones (el campo específico de conocimiento), para analizar sus posibles relaciones con algunos aspectos vinculados a las restantes dimensiones. De esta manera, el problema de investigación que se plantea aquí es si el dominio de formación disciplinar de los estudiantes universitarios de carreras de profesorado influye de alguna manera en la construcción de sus concepciones sobre el aprendizaje y en el grado de utilización de estrategias metacognitivas, ya que estas cuestiones, vinculadas con las dimensiones subjetiva y metodológica, serán determinantes en su futura práctica profesional.

Esto es así, ya que el tipo de concepción que construya sobre cómo se aprende y se enseña su disciplina determinará tanto el tipo de vínculo que establecerá con sus futuros alumnos, como la metodología de enseñanza y de evaluación de los aprendizajes que pondrá en práctica. Por su parte, el tipo de estrategias metacognitivas que utilice y el hecho de que éstas tengan o no relaciones con el dominio de formación disciplinar, impactará también en la dimensión metodológica, ya que probablemente hará que

los futuros docentes promuevan o no en sus alumnos la utilización de determinado tipo de recursos para favorecer el aprendizaje.

Con base en las consideraciones anteriores, se presentan en este artículo los resultados de una investigación que tuvo como objetivo indagar si el dominio de formación disciplinar se relaciona —y de qué manera— con las concepciones sobre el aprendizaje y con la utilización de estrategias metacognitivas en estudiantes universitarios de profesorado de las facultades de Ciencias Exactas y Naturales y de Humanidades de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina.

Marco conceptual y antecedentes de investigación

La manera en que el dominio de formación disciplinar influye en la práctica del docente se ha convertido en un aspecto relevante a investigar en los últimos años, como lo muestra la literatura al respecto (Hofer y Pintrich, 2002; Hofer, 2004; Schraw y Sinatra, 2004; Limón, 2006; Pecharromán y Pozo, 2006; Ravanal y Quintanilla, 2010; Feixas, 2010; Daza-Pérez y Moreno-Cárdenas, 2010; Fernández *et al.*, 2011; Vilanova *et al.*, 2011).

La principal cuestión que se discute en estas investigaciones es si la formación en una disciplina determinada influye en las concepciones de los docentes y si estas concepciones son de dominio general o específico. Algunos estudios sugieren que son de dominio general, como los de Kuhn (1991) y Pajares (1992). Otros, se inclinan por considerar que son de dominio específico (Norton *et al.*, 2005), señalando que los docentes cuyas disciplinas tienen contenido factual, poseen concepciones que se orientan a entender a la enseñanza más como un acto de transmisión que de construcción de conocimiento, mientras que aquellos cuyas disciplinas no están relacionadas con lo empírico, sostienen concepciones que implican un proceso de enseñanza y aprendizaje más centrado en el alumno. Resultados similares, que sugieren la



dependencia de las concepciones del dominio de formación, fueron encontrados por Samuelowicz (1999) y por Jehng *et al.* (1993), al comparar sujetos de ciencias sociales, artes y humanidades con otros de ingeniería y negocios. Esta influencia de los modos de conocer y razonar específicos de cada disciplina, ha sido hallada también en las prácticas docentes y en los objetivos de los profesores de distintos niveles de enseñanza (Hofer, 2000). Sin embargo, la mayoría de estas investigaciones fueron realizadas con docentes en ejercicio, con escasos estudios realizados en el nivel universitario y con profesores en formación.

Con respecto a la generalidad o especificidad del dominio de formación y a la definición del concepto, coexisten diversas interpretaciones (Sternberg, 1989 y 2005; Stevens, Wineburg, Herrenkohl y Bell, 2005; Wellman y Gelman, 1992). En el presente trabajo se entenderá el dominio como área disciplinar de formación, tal como lo proponen Buehl, Alexander y Murphy (2002), Hofer (2000 y 2006) y Limón (2006).

Como ya se señaló, uno de los propósitos de este estudio es analizar posibles relaciones entre el dominio de formación y las concepciones sobre el aprendizaje de los estudiantes universitarios de profesorado, por lo que es necesario detenerse en la delimitación del constructo *concepciones*.

Los docentes en ejercicio y aquellos que están en formación, tienen concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza, y éstas tienen su origen no sólo en la educación recibida, sino también en su propia historia educativa, que orienta de un modo u otro su práctica, tal como lo muestran gran parte de los estudios realizados. Algunos de ellos abordan las concepciones considerándolas como representaciones implícitas, con el argumento de que detrás de las acciones y estrategias que emplea un sujeto para aprender o enseñar, existe un cuerpo teórico no explícito, que se configura a partir de un conjunto de supuestos coherentes o incoherentes entre sí, en función de la relación que exista entre lo que el sujeto dice y lo que hace. Reber (1993), uno de los primeros y principales referentes en

el tema, desarrolla la idea de que adquirimos buena parte de estas concepciones intuitivamente, de forma no consciente y por la exposición repetida a escenarios regulados por principios no articulados, en los que se repiten ciertos patrones. La regularidad de estas situaciones permite adquirir concepciones implícitas estables (Atkinson y Claxton, 2000), que pueden ser contrarias a las explícitas y que no siempre tienen carácter consciente.

Diversas investigaciones (Strauss y Shilony, 1994; Porlán *et al.*, 1998; García, 2009; Señorío *et al.*, 2010; García *et al.*, 2011; Oliver *et al.* 2012; García y Mateos, 2013) han mostrado que las *concepciones implícitas*, entendidas como las *ideas y creencias de carácter intuitivo respecto de los procesos, las condiciones y los resultados involucrados en la enseñanza y el aprendizaje*, son difíciles de comunicar y de modificar, y se expresan más en la práctica que en el discurso.

Sin embargo, no todas los estudios realizados muestran convergencia en los resultados. Por ejemplo, trabajos como los de Carvajal y Gómez Vallarta (2002) y Pecharomán y Pozo (2006) hallaron que los docentes de niveles superiores, considerados expertos, poseen concepciones constructivistas más elaboradas y que éstas se vuelven más complejas a medida que aumenta el grado de formación del sujeto. Por otro lado, existen estudios que señalan que los profesores responden desde diferentes concepciones en función del aspecto particular sobre el que se les consulta (Manassero y Vazquez, 2002; Olafson y Schraw, 2006), lo que mostraría que son dependientes del contexto de indagación.

En el marco del enfoque teórico de las concepciones implícitas, en este trabajo se adoptó la categorización surgida de las investigaciones de Pozo y Scheuer (1999) para describir las concepciones sobre el aprendizaje de los estudiantes de profesorado. Estos autores hallaron en sus investigaciones con docentes de otros niveles de enseñanza tres grandes concepciones implícitas sobre el aprendizaje que denominaron *directa, interpretativa y constructiva*.

La *concepción directa* se centra en los resultados del aprendizaje, concebida como una copia fiel de la información o modelo presentado por el docente, sin considerar los procesos y los contextos, y se halla muy cercana a ideas tradicionales o conductistas. La *concepción interpretativa* supone que la clave fundamental para lograr un buen aprendizaje es la propia actividad del alumno, pero coincide con la concepción directa en que el resultado del aprendizaje debe tener la menor cantidad de distorsiones posibles con respecto al objeto de conocimiento. Se ubica como una posición intermedia que reconoce procesos internos, pero continúa poniendo el énfasis en el resultado. Por último, la *concepción constructiva* supone una transformación del contenido de aprendizaje al ser aprehendido por el sujeto e implica procesos mentales reconstructivos de las propias representaciones.

La última de las cuestiones abordadas en este trabajo es el análisis de posibles relaciones entre la utilización de *estrategias metacognitivas* por parte de los profesores en formación y el dominio de formación disciplinar, lo que también requiere detenerse en la delimitación del concepto. El término *metacognición*, que se refiere al conocimiento sobre cómo conocemos, fue explicado desde distintas perspectivas. Entre las tradicionales, Flavell (1971: 56) la define como “el conocimiento acerca de los propios procesos y productos cognitivos o cualquier otro asunto relacionado con ellos”, vinculando el concepto tanto con el *conocimiento* de la actividad cognitiva como con el control que se ejerce sobre esta actividad. A finales de la década de los ochenta, Brown (1987) replantea el constructo y distingue en su estudio dos componentes centrales: el conocimiento sobre los procesos cognitivos relativo a personas, estrategias o tareas y la *regulación* de dichos procesos vinculada con su planificación, control y evaluación. En desarrollos más recientes se observan dos grandes tendencias: la que defiende el carácter evolutivo de estos procesos, planteando que con la edad las actividades reguladoras se van haciendo progresivamente más

activas, intencionales y automáticas (Karmiloff-Smith, 1994) y la que destaca el papel de la pericia (Chi, 1992), asumiendo que a medida que los sujetos se hacen expertos en ciertos contenidos o dominios, aumenta su capacidad cognitiva y de autorregulación (Martínez, 2007).

Como señala Mateos (2001), las distintas perspectivas desde las que se ha estudiado la metacognición muestran que este concepto se resiste a una definición cerrada, debido a que se relaciona con otros que forman parte de una misma familia: conciencia, control, auto-regulación, cognición, etcétera. No obstante, la adquisición y el desarrollo de destrezas metacognitivas es un campo de estudio de singular importancia en el ámbito de la psicología y la educación, ya que tiene un papel fundamental en el aprendizaje y es una de las áreas de investigación que más ha contribuido a la configuración de las nuevas concepciones sobre lo que significa aprender y enseñar (Glaser, 1994).

La literatura actual de investigación sobre el tema muestra que son escasos los trabajos que analizan los vínculos entre el dominio de formación y las estrategias meta-cognitivas (Martínez, 2007). Sin embargo, se han realizado estudios con estudiantes de nivel universitario que indagaron su relación con el grado de avance en la carrera, mostrando que existe un mayor uso de estrategias meta-cognitivas en alumnos avanzados con respecto a los que recién comienzan y que esta relación entre pericia y metacognición muestra que “los expertos no sólo saben más, sino que saben que saben más, saben mejor cómo emplear lo que saben, tienen más organizado y accesible lo que saben y saben mejor cómo aprender más” (Mateos, 2001: 95). Otras investigaciones analizaron relaciones entre concepciones sobre el aprendizaje y grado de utilización de estrategias, hallando que aquellos sujetos que sostienen concepciones constructivas sobre el aprendizaje presentan un alto nivel de utilización de estrategias (Martínez, 2007).



En este estudio se describió la frecuencia de utilización de las estrategias metacognitivas inscritas en el componente de *regulación* de los procesos cognitivos (planificación, control y evaluación), para posteriormente analizar si existe algún tipo de relación entre éstas y el área disciplinar en la que se están formando los estudiantes universitarios de profesorado. Se entendió por *planificación* la selección de estrategias y recursos previa a la tarea, por *control* la autoevaluación que se realiza durante la tarea y por *evaluación* la valoración de los resultados de la ejecución (Schraw y Sinatra, 2004 y Martínez, 2007).

Por último, cabe señalar que, al igual que sobre el tema concepciones, gran parte de los estudios realizados hasta ahora fueron hechos con docentes de nivel primario y secundario, siendo menor la información obtenida en el nivel universitario, por lo que este trabajo intenta hacer un aporte en este nivel de enseñanza poco estudiado hasta ahora.

Método

Variables

Se realizó un estudio descriptivo de las siguientes variables:

V1 Concepciones implícitas sobre el aprendizaje (ideas y creencias que poseen las personas respecto de qué es el aprendizaje y cómo se aprende), con tres categorías: *directa, interpretativa y constructiva*.

V2 Grado de utilización de estrategias meta-cognitivas (actividades que permiten planificar, regular, controlar y evaluar las acciones de aprendizaje) con tres categorías: *alto, medio y bajo grado de utilización* de las estrategias, en función del puntaje obtenido en la escala (3, 2 y 1 respectivamente) y dos dimensiones: *planificación* (aspectos relacionados con selección previa de recursos adecuados para la realización de la tarea) y *control-evaluación* (aspectos correspondientes a la revisión realizada durante y al final de la ejecución de una determinada actividad).

V3 Dominio de formación (área disciplinar académica en la que se han formado los sujetos: ciencias exactas o ciencias humanas).

Participantes

Se consideró como población a todos los estudiantes universitarios de los profesorados en Física, Química, Matemática y Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y a todos los estudiantes de los profesorados en Historia, Geografía, Bibliotecología, Letras e Inglés de la Facultad de Humanidades, ambas de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina.

La muestra fue por conveniencia y con sujetos tipo, de manera tal que estuvieran representadas todas las disciplinas de formación de las dos facultades y que los participantes fueran alumnos avanzados de las carreras de profesorado (entendiendo por tales aquellos que tienen más del 50% del plan de estudios aprobado). Finalmente, quedó conformada por un total de 75 estudiantes, 37 provenientes de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y de 38 de la Facultad de Humanidades.

Instrumentos

Para indagar las *Concepciones sobre el aprendizaje* (V1), se empleó el Cuestionario de Dilemas sobre Aprendizaje previamente diseñado y validado (Vilanova et al., 2007; García et al., 2014), que consta de 10 dilemas con tres opciones de respuesta, correspondientes a las tres categorías establecidas *a priori* para la variable (concepciones directa, interpretativa y constructiva). Un instrumento de estas características permite consultar a un número relativamente amplio de personas y, a su vez, recopilar información más profunda, ya que al no plantear una pregunta directa, sino una situación contextualizada (dilema), los sujetos deben involucrarse mediante la adopción de una postura.

Algunos ejemplos de los dilemas del cuestionario se presentan a continuación:

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. Le pedimos que señale la posición que representa mejor su opinión.

Dilema 3. En relación con 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.

Dilema 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.

Para obtener datos sobre la variable *estrategias metacognitivas* (V2), se empleó el Cuestionario de Autorregistro de O’Neil y Abedi (1996) adaptado y traducido por Martínez (2004) y revalidado por Vallejos *et al.* (2012), que contiene 20 ítems en una escala tipo Likert de cinco puntos y mide la frecuencia con la que los sujetos hacen uso de las estrategias. El instrumento refleja las dimensiones de la variable en dos sub-escalas: *planificación* y *control-evaluación*.

Para esta investigación, los cinco puntos de la escala (siempre, muchas veces, a veces, pocas veces, nunca) fueron reducidos a tres, que indican: 1 bajo grado de utilización (pocas veces y nunca); 2 grado medio de utilización (a veces) y 3 alto grado de utilización de estrategias (siempre y muchas veces).

Algunos ejemplos de los ítems de la escala se presentan en seguida:

- A continuación te presentamos un conjunto de enunciados relacionados con la realización de una tarea. Léelos detenidamente y responde con qué frecuencia realizas cada uno de ellos, con base en los siguientes puntajes: Siempre: 5, Muchas veces: 4, Sólo a veces: 3, Casi nunca: 2, Nunca: 1.
2. Compruebas tu trabajo mientras lo estás haciendo.
 5. Eres consciente de qué técnica o estrategia de pensamiento usar y cuándo usarla.
 7. Te preguntas cómo se relaciona la información de la actividad con lo que ya sabes.
 10. Una vez finalizada la actividad, eres capaz de reconocer lo que dejaste sin realizar.
 11. Reflexionas sobre el significado de lo que se te pide en la actividad antes de empezar a responderla.
 14. Haces un seguimiento de tus progresos y, si es necesario, cambias tus técnicas y estrategias.
 15. Utilizas múltiples técnicas de pensamiento o estrategias para resolver la actividad o tarea.

Procedimiento de recolección de datos

Se realizó una auto-administración de los cuestionarios, ya que los participantes son estudiantes universitarios avanzados que están finalizando su formación docente, razón por la cual se consideró que tienen la suficiente capacidad como para responder de forma consistente. Los instrumentos se administraron de manera personal, en presencia del investigador y durante las clases de algunas de las asignaturas de las carreras.



Resultados y Discusión

Concepciones sobre el aprendizaje (V₁)

Para caracterizar el contenido de las concepciones sobre el aprendizaje se realizó un análisis estadístico descriptivo univariado, en particular, se analizó la *distribución de frecuencias* de las opciones de respuesta elegidas, primero sobre la muestra total y luego discriminados por dominio de formación disciplinar. Se aplicaron pruebas de hipótesis estadísticas para comparar la diferencia de proporciones de acuerdo con la formación disciplinar.

La tabla 1 muestra los resultados generales del análisis descriptivo de la V₁ Concepciones sobre el aprendizaje por dilema, para el total de la muestra, sin discriminar por dominio de formación disciplinar (Facultad de Ciencias Exactas; Facultad de Humanidades).

Observando los totales de la tabla 1, sin discriminar por facultades, puede verse que la opción más elegida corresponde a la concepción constructiva, seguida por la interpretativa y, por último, por la directa.

El análisis por dominio de formación disciplinar, se muestra en las figuras 1 y 2 que grafican la distribución de las concepciones de aprendizaje en los estudiantes de profesorado de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y de la Facultad de Humanidades.

Si se analizan ambas figuras, puede observarse que, de las tres concepciones sobre el aprendizaje establecidas como categorías a priori, la mayoría de los estudiantes de profesorado de Ciencias Exactas se ubican en la interpretativa, aunque también hay una importante elección de alternativas relacionadas con la concepción constructiva. En el caso de los estudiantes de Humanidades, en cambio, la concepción predominante es la constructiva. La proporción observada de la concepción constructiva sobre el aprendizaje en los estudiantes de Humanidades (72%) es mayor que en los estudiantes de Ciencias Exactas y Naturales (47%) y es estadísticamente significativa (valor $p<0.00001$).

Si existe asociación entre estas concepciones sobre el aprendizaje y el dominio de formación disciplinar y si esta asociación es estadísticamente significativa, se analizará a continuación.

Concepciones sobre el aprendizaje y dominio de formación disciplinar

Los dilemas del cuestionario (con tres valores que representan a cada concepción: directa, interpretativa y constructiva) y la pertenencia de cada sujeto a un dominio de formación (Facultades de Humanidades o de Ciencias Exactas) son variables aleatorias categóricas que se tomaron como criterios de clasificación de los individuos.

Tabla 1. Resultados Generales para toda la muestra de la V₁ concepciones sobre el aprendizaje

Concepciones de aprendizaje	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	Total general
Directa	4	0	1	11	13	4	0	4	3	6	46
Interpretativa	16	12	23	19	32	14	34	45	39	21	255
Constructiva	55	63	51	45	30	57	41	26	33	48	449

Nota: D1, D2, D3, etcétera, indican el dilema del cuestionario Concepciones sobre el aprendizaje.

Figura 1. Distribución de las concepciones sobre el aprendizaje en los estudiantes de Ciencias Exactas

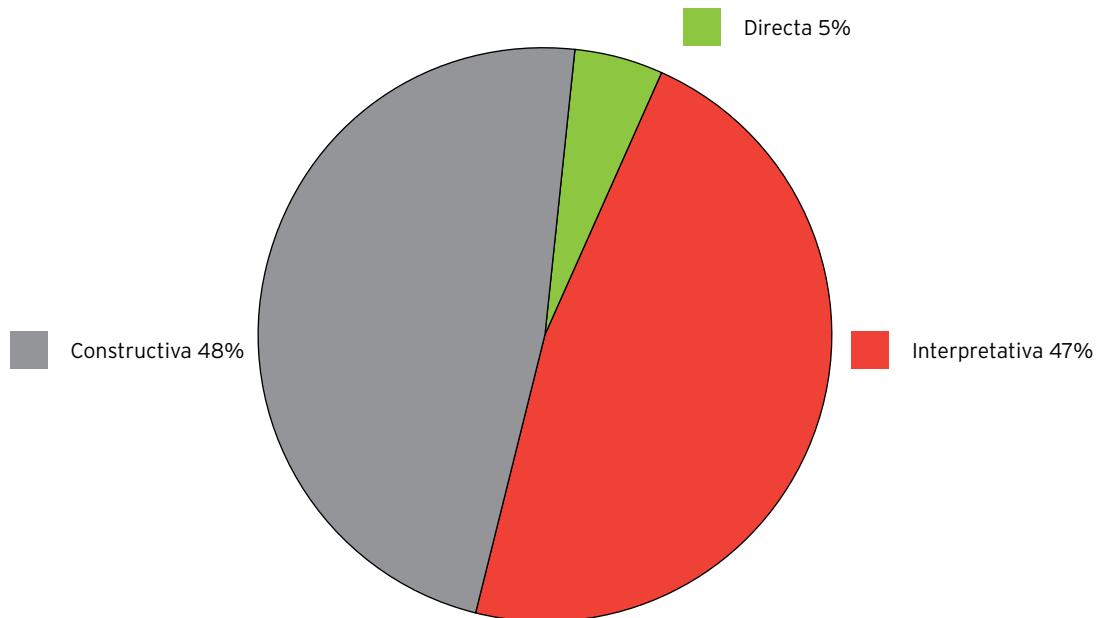
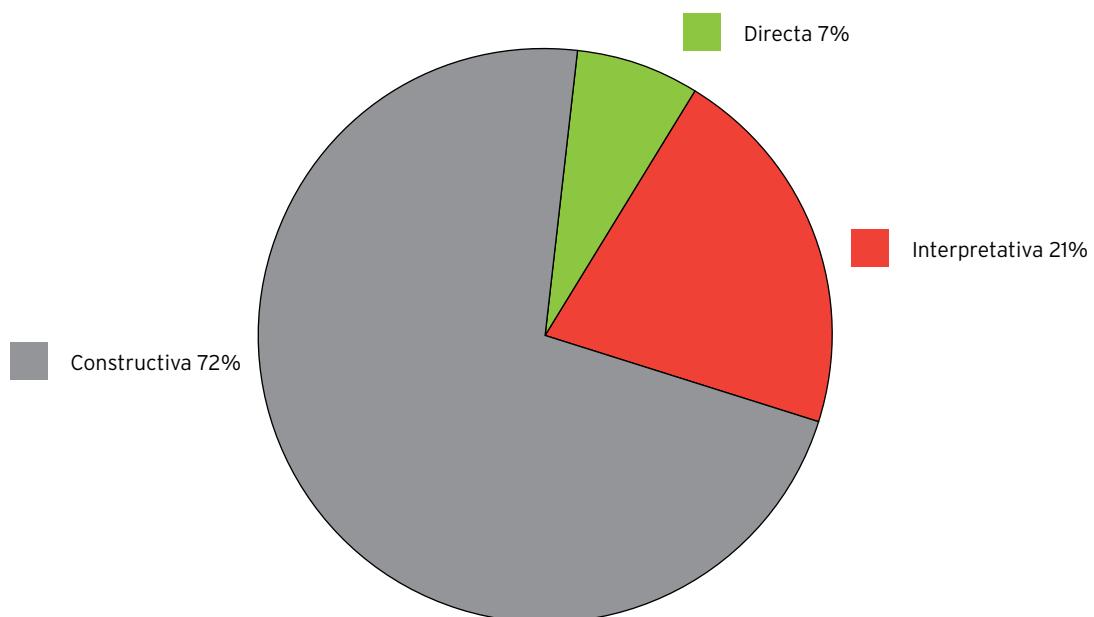


Figura 2. Distribución de las concepciones sobre el aprendizaje en los estudiantes de Humanidades





Para analizar la existencia de relaciones estadísticamente significativas entre estas variables categóricas, se aplicaron pruebas de hipótesis en tablas de contingencia (Fischer, 1993), a través de las cuales se mostró la distribución de frecuencias de acuerdo con dos criterios de clasificación. Con la prueba estadística de Chi-cuadrado de Pearson se analizó si los dos criterios de clasificación son independientes. Cuando se observó una asociación estadísticamente significativa se realizó un análisis de los residuos.

En la tabla 2 se muestra el valor p correspondiente a la prueba de hipótesis de independencia de χ^2 o a la prueba de hipótesis de Fischer.

Considerando un nivel de riesgo del 5%, existe una asociación significativa entre el dominio de formación de los estudiantes de profesorado y la mayoría de los dilemas del cuestionario Concepciones sobre el aprendizaje (dilemas 1, 5, 7, 8 y 9). Esta

asociación, sin embargo, no es significativa en los dilemas 2, 4, 6 y 10.

En la tabla 3 se muestran en forma más detallada las frecuencias observadas y entre paréntesis los residuos, correspondiente a la tablas de contingencia de procedencia (facultad) *vs.* dilema 1 y de procedencia *vs.* dilema 8. Se decidió seleccionar los dos dilemas que obtuvieron valores p más pequeños, entre los seis que mostraron una asociación estadísticamente significativa.

Del análisis de los residuos de la tabla de contingencia de facultad de procedencia *vs.* el dilema 1 (tabla 3) surge que los residuos correspondientes a la concepción 2 (interpretativa) *vs.* la facultad a la que pertenecen, son estadísticamente significativos. Si consideramos el dilema 8 se ve que la concepción 3 (constructiva) está asociada estadísticamente a la Facultad de Ciencias Humanas (tabla 3).

Tabla 2. Análisis de las tablas de contingencia entre procedencia (E: facultad de Ciencias Exactas, H: Facultad de Humanidades) y dilemas

Procedencia vs. dilemas	Valor p correspondiente a χ^2 o Prueba exacta de Fischer
D1	0.002404
D2	0.5437
D3	0.003
D4	0.289
D5	0.01395
D6	0.08291
D7	0.005391
D8	0.001155
D9	0.003225
D10	0.1403

Nota: D1, D2, D3, etcétera, representan los dilemas del cuestionario Concepciones sobre el aprendizaje.

Tabla 3. Análisis de residuos de procedencia dilema 1 y de procedencia vs. dilema 8

Procedencia (Facultad)	Dilema 1			Dilema 8		
	1	2	3	1	2	3
Exactas	2 (0.02)	14 (2.17)	21 (-1.18)	1 (-0.69)	(1.66)	(-1.91)
Humanidades	2 (-0.02)	2 (-2.14)	34 (1.16)	3 (0.68)	(-1.63)	(1.88)

Nota: los números 1, 2 y 3 representan las opciones de respuesta del cuestionario para cada dilema, correspondiendo a las concepciones directa (1), interpretativa (2) y constructiva (3), respectivamente.

En síntesis, la relación entre dominio de formación y concepciones sobre el aprendizaje hallada en esta investigación, es similar a los resultados obtenidos por Norton *et al.* (2005), que señalaron que los docentes formados en disciplinas con contenido factual poseían mayoritariamente concepciones que interpretaban la enseñanza como un acto de transmisión de conocimiento, mientras que los docentes cuyas disciplinas no estaban relacionadas con lo empírico, sostenían visiones que implicaban un proceso de enseñanza y aprendizaje más centrado en el alumno.

Grado de utilización de estrategias metacognitivas (V_2)

Para describir la utilización de estrategias metacognitivas, se comenzó con estadística descriptiva como en el caso anterior, tomando primero la muestra total de la escala completa y luego discriminando por dominio de formación disciplinar para cada dimensión de la variable.

La tabla 4 expone los resultados del total de la muestra para la escala completa de estrategias metacognitivas reducidos a tres categorías de respuesta y agrupados por grado de utilización (bajo, medio y alto).

Como puede observarse en la tabla 4, la mayoría de los alumnos indican tener un alto grado de uso de estrategias metacognitivas, si consideramos el total

de la muestra sin discriminar por dominio de formación disciplinar.

En las figuras 3, 4, 5 y 6 se muestran los resultados del análisis de cada dimensión de la variable Grado de utilización de estrategias metacognitivas discriminado por facultad (dominio de formación). Los valores F1 (azul), F2 (rojo) y F3 (verde) representan el grado de utilización de cada estrategia de la dimensión: bajo, medio y alto respectivamente.

Como se ve en las Figuras 3 y 4, tanto los estudiantes de profesorado de Ciencias Exactas como aquellos de Ciencias Humanas muestran un alto grado de utilización de estrategias en esta dimensión de la variable: la planificación previa a la resolución de la tarea. En la dimensión Control-Evaluación, los resultados son diferentes, como lo muestran las Figuras 5 y 6.

En esta dimensión —que involucra el control de la actividad metacognitiva durante la tarea y luego de finalizarla—, los estudiantes de ambas facultades presentan un aumento en las opciones correspondientes a grado medio (rojo) y grado bajo (azul) de uso de estrategias.

En síntesis, si se comparan ambos grupos (discriminados por dominio o área de formación disciplinar), los resultados son similares, observándose mayor cantidad de elecciones de alto grado de utilización en los ítems correspondientes a la dimensión planificación



Tabla 4. Grado de utilización de las estrategias metacognitivas para cada ítem de la escala

Grado de utilización	Concepciones de aprendizaje																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1 (bajo grado)	3	2	1	9	13	6	8	0	12	7	3	1	10	14	14	7	10	9	4	2
2 (grado medio)	19	20	8	16	32	21	20	7	20	7	18	11	19	25	28	13	15	26	14	13
3 (alto grado)	53	52	66	49	30	47	47	67	42	60	54	62	46	36	33	55	50	39	56	60

con respecto a la dimensión control-evaluación, sin distinción por dominio de formación, lo que parece mostrar mayor capacidad para planificar previamente la tarea a realizar que para controlarla durante el proceso de ejecución y evaluarla al finalizar.

Sin embargo, los estudiantes procedentes de ambas facultades se diferencian en los ítems 5 (*Eres consciente de qué técnica o estrategia de pensamiento usar y cuándo usarla*) y 15 (*Utilizas múltiples técnicas de pensamiento o estrategias para resolver la actividad o tarea*) de la dimensión control-evaluación, ya que en los estudiantes de Ciencias Exactas predomina un grado medio de uso de ambas, mientras que en los estudiantes de Ciencias Humanas hay grado alto.

Si esta relación es estadísticamente significativa se analiza a continuación.

Uso de estrategias metacognitivas y dominio de formación disciplinar

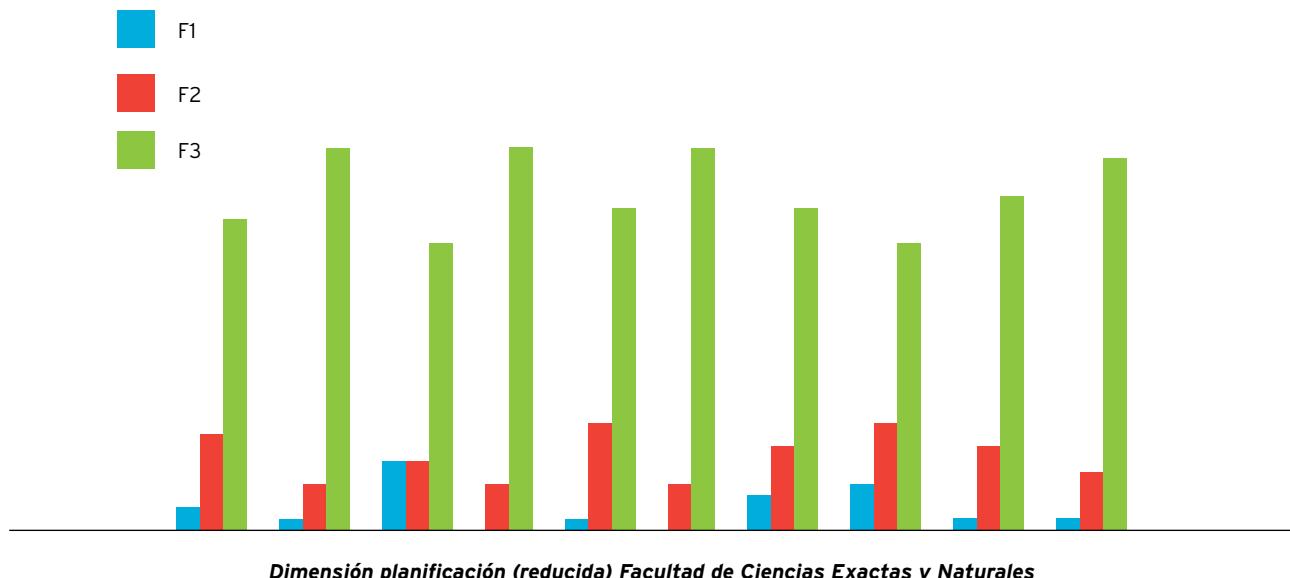
Para analizar la existencia de relaciones estadísticamente significativas entre estas variables categóricas se aplicaron, como en el caso anterior, pruebas de hipótesis en tablas de contingencia. Los ítems de la escala del cuestionario sobre utilización de estrategias metacognitivas (con tres valores que representan el grado bajo, medio o alto de uso) y la pertenencia de

cada sujeto a un dominio de formación (facultades de Humanidades o de Ciencias Exactas) son las variables aleatorias categóricas que se tomaron como criterios de clasificación de los individuos.

A través de tablas de contingencia se mostró la distribución de frecuencias de acuerdo con dos criterios de clasificación y con la prueba estadística de Chi-cuadrado de Pearson se analizó si los dos criterios de clasificación eran independientes. Cuando se observó una asociación estadísticamente significativa se realizó un análisis de los residuos. En la tabla 5 se muestran los valores p correspondientes al estadístico de χ^2 o de Fischer de la prueba de hipótesis de independencia correspondiente a las tablas de contingencia de cada estrategia metacognitiva y el dominio de formación disciplinar.

Si se observa la tabla 5, puede verse que el ítem 15 de la escala de estrategias, es el único que presenta evidencia estadísticamente significativa para rechazar la independencia con la V3, dominio de formación disciplinar. En la tabla 6 se muestran los residuos correspondientes a la tabla de contingencia entre las facultades y el ítem 15 de las estrategias metacognitivas, pudiéndose establecer que el ítem 15 se encuentra estadísticamente asociado a ambas facultades con el grado medio de uso de estrategias.

**Figura 3. Ítems de la dimensión planificación de la escala de estrategias metacognitivas para el dominio de formación disciplinar
Ciencias Exactas y Naturales**



**Figura 4. Ítems de la dimensión planificación de la escala estrategias metacognitivas para el dominio de formación disciplinar
Ciencias Humanas**

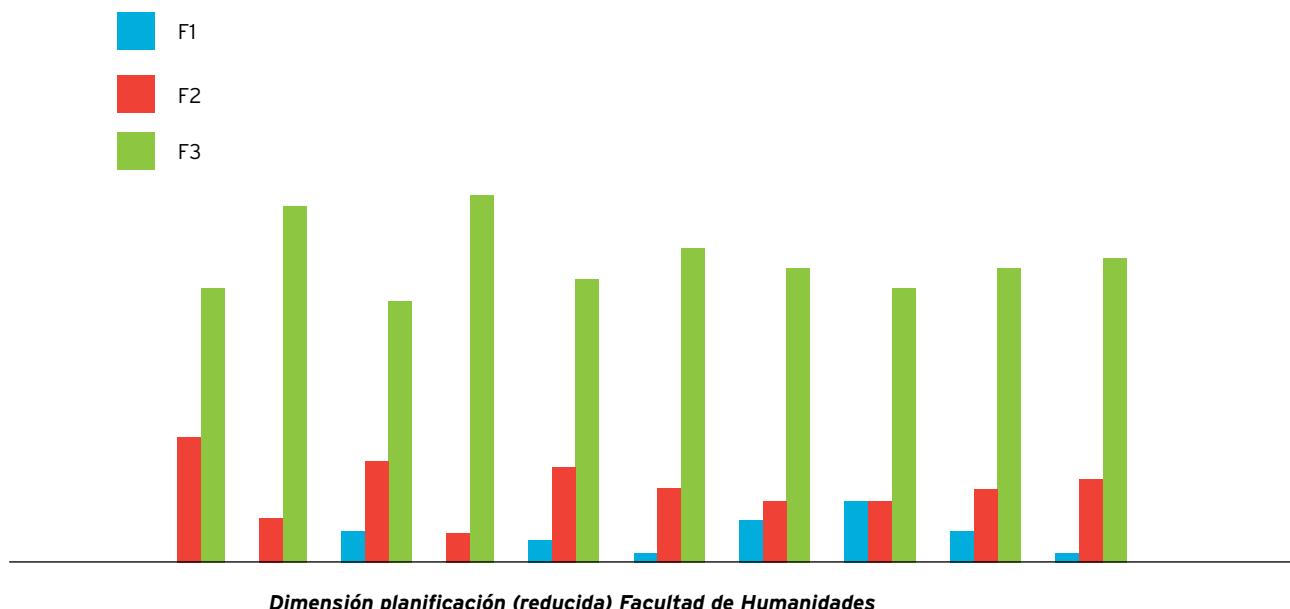




Figura 5. Ítems de la dimensión control-evaluación de la escala estrategias metacognitivas para el dominio de formación disciplinar Ciencias Exactas y Naturales

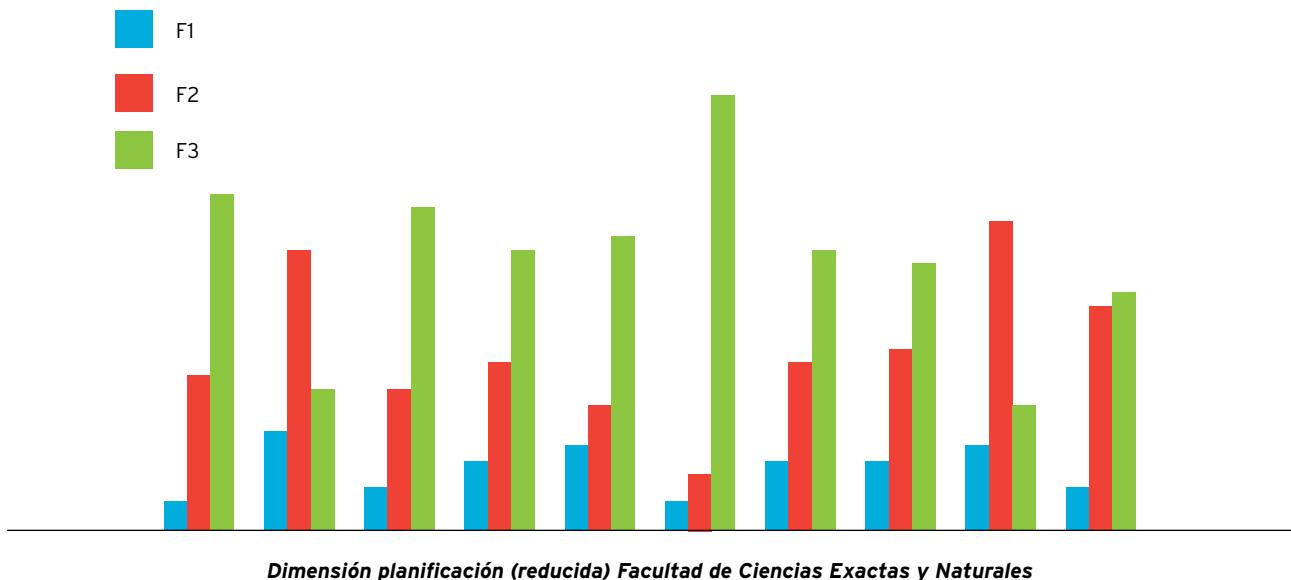


Figura 6. Ítems de la dimensión planificación de la escala estrategias metacognitivas para el dominio de formación disciplinar Ciencias Humanas

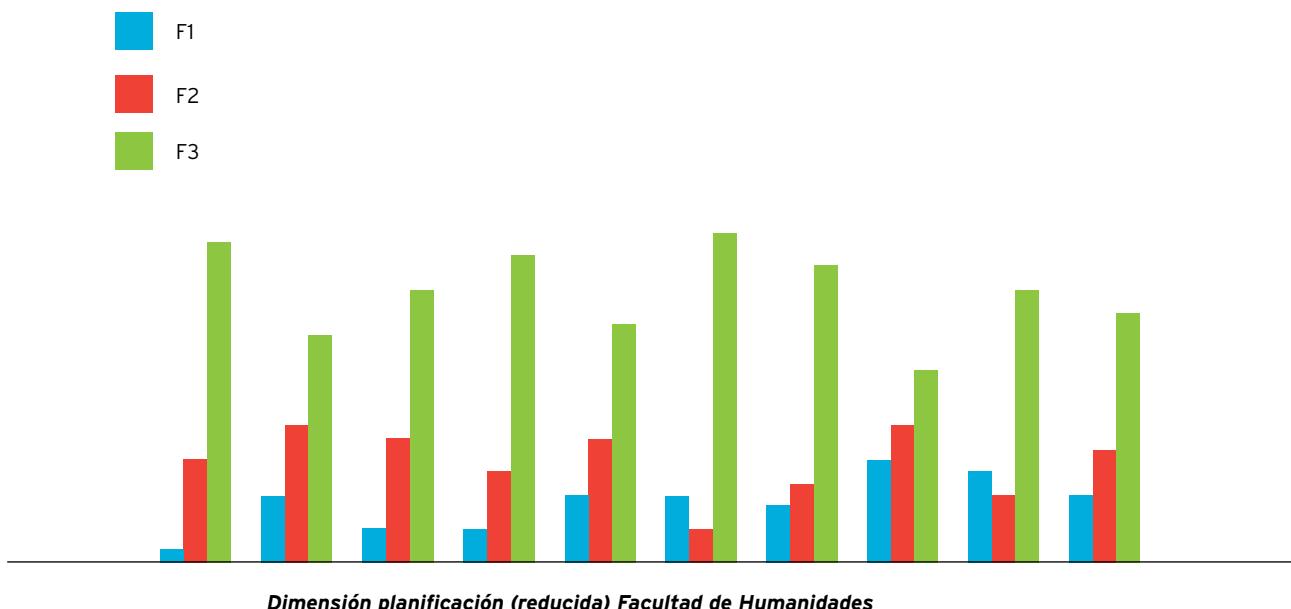


Tabla 5. Valor p correspondiente a χ^2 o a la prueba exacta de Fischer

Ítem de la escala	Valor p	Ítem de la escala	Valor p
1	0.76	11	0.99
2	0.81	12	0.35
3	0.74	13	0.35
4	0.37	14	0.53
5	0.07	15	0.0003
6	0.98	16	0.89
7	0.31	17	0.59
8	0.71	18	0.25
9	0.90	19	0.60
10	0.14	20	0.57

Tabla 6. Análisis de residuos de procedencia vs. ítem 15

Procedencia (Facultad)	Ítem 15		
	1	2	3
Exactas	-0.34	2.20	-1.80
Humanidades	0.34	-2.17	1.78

Nota: los números 1, 2 y 3 indican el grado de utilización de estrategias



Con base en estos resultados, el grado de utilización de estrategias no aparece, en principio, como dependiente del dominio de formación disciplinar, con excepción del ítem 15 de la escala (*¿Utilizas múltiples técnicas de pensamiento o estrategias para resolver la actividad o tarea?*), que muestra una asociación significativa con la formación disciplinar. En estudiantes de Ciencias Humanas, esta afirmación tiene un alto grado de elección (siempre o muchas veces), mientras que en los estudiantes de Ciencias Exactas el grado de utilización es medio (a veces); la opción nunca o casi nunca, tiene similar número de elecciones en ambos grupos.

Ya que éste es el único ítem que aparece asociado al dominio disciplinar, dadas sus características y sus implicaciones merece un análisis particular, ya que es el único de la escala que requiere del desarrollo previo de un amplio repertorio de estrategias y técnicas disponibles para ser utilizadas en la resolución de cualquier actividad y de un pensamiento flexible, que no cierre puertas a distintos recursos.

Los resultados parecieran mostrar que los estudiantes de Humanidades creen disponer de ese repertorio de estrategias y tener la libertad de usarlas simultáneamente, mientras que los estudiantes de Exactas no. Esto puede deberse a distintas cuestiones, entre ellas, la lógica disciplinar de cada área, el tipo de relación que establecen con el conocimiento o el modelo de aprendizaje y enseñanza transmitido por los docentes que los han formado, entre otras.

Discusión y pasos futuros

En el ámbito universitario aún se mantienen vigentes prácticas de enseñanza y evaluación tradicionales, centradas en los resultados y no en los procesos, que activan estrategias superficiales y mecánicas. Los futuros profesores formados en éstas prácticas, reproducirán estos modelos y los expresarán en su actuación profesional, tanto a través de la visión del aprendizaje de su disciplina, como del tipo de estrategias metacognitivas que promoverán en sus alumnos.

Los resultados de esta investigación los muestran aún distantes de posiciones constructivas ausentes de contradicciones, que les permitan concebir a sus futuros estudiantes como sujetos activos, que requieren del desarrollo de estrategias adecuadas a través de una enseñanza centrada en el aprendizaje y no sólo en el docente y los contenidos.

Esta situación se expresa más claramente en los estudiantes de Ciencias Exactas, que evidencian una concepción de aprendizaje más cercana a visiones tradicionales de enseñanza y una menor flexibilidad para variar los caminos de resolución de una tarea a través de múltiples formas de abordaje metacognitivo. Los estudiantes de Ciencias Humanas, en cambio, tienen una visión mayormente constructiva del aprendizaje, mostrando mayor libertad para utilizar múltiples estrategias en la resolución de un problema o tarea.

En síntesis, la relación entre dominio de formación disciplinar y utilización de estrategias metacognitivas, no pudo ser probada en este estudio, al no haberse hallado asociaciones estadísticamente significativas en la mayor parte de la escala, excepto en el ítem analizado anteriormente. Sí lo fue, en cambio, la asociación entre las concepciones sobre el aprendizaje y el dominio de formación. Por último, si bien no fue un objetivo de este estudio analizar la relación entre concepción de aprendizaje y grado de utilización de estrategias (V1 y V2), cabe mencionar que otras investigaciones han reportado vínculos entre ambas variables. Por ejemplo Martínez (2007), encontró asociaciones significativas entre una concepción constructiva sobre el aprendizaje y un alto grado de utilización de estrategias meta-cognitivas y entre una concepción interpretativa y un grado medio de utilización en estudiantes universitarios de Psicología. Los resultados hallados en este estudio, parecieran aportar evidencia empírica en este sentido, pero esta aparente consonancia deberá ser confirmada por futuros estudios con muestras más amplias.

Estos resultados ponen en discusión la manera en que se forma a los futuros profesores. Cambiar lo que se dice —el conocimiento explícito del docente—, no suele bastar para cambiar lo que se hace —los modelos implícitos en la acción—. La supremacía de lo teórico sobre lo práctico, de lo explícito o formal sobre lo implícito o intuitivo, aunque pudiera ser deseable en algunos ámbitos, está alejada del funcionamiento cognitivo propio de la mente humana, donde en general tiende a suceder lo contrario (Pozo *et al.*, 1999).

También plantean nuevas preguntas de investigación, relacionadas con la explicación de las relaciones halladas. ¿Cuál es la razón por la que el dominio disciplinar de formación se asocia a una determinada concepción de la enseñanza y el aprendizaje? ¿Es la lógica disciplinar la que se impone en estas concepciones o es el modelo de enseñanza propio en cada área, que se ha transmitido tradicionalmente en las aulas universitarias, el que los futuros profesores replicarán nuevamente con sus futuros alumnos? Estas preguntas

requieren de una nueva indagación través de aproximaciones metodológicas cualitativas, que permitan profundizar la comprensión sobre estas cuestiones, trabajando de manera personal con los sujetos participantes, para acceder a sus representaciones más implícitas.

Esta comprensión es necesaria, sobre todo en el campo de la enseñanza de las Ciencias Exactas donde estos modelos aparecen más arraigados, ya que cambiar las concepciones implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza requiere no sólo explicitarlas, sino ser capaz de integrarlas jerárquicamente y re-describirlas representacionalmente, en una nueva teoría o sistema de conocimiento que proporcione un nuevo significado, particularmente, en aquellas áreas de formación en la que parecen seguir reproduciéndose prácticas docentes que inducen a modelos de enseñanza más centrados en el profesor y en los contenidos, que en los procesos de aprendizaje de los estudiantes. ■



Referencias

- Atkinson, T. y G. Claxton (2000), *El profesor intuitivo*, Barcelona, Octaedro.
- Brown, A. (1987), "Knowing when, where, and how to remember: a problem of metacognition", en R. Glaser (ed.), *Advances in instructional psychology*, Hillsdale, Lawrence Erlba, pp. 77-165.
- Buehl, M., P. Alexander y P. Murphy (2002), "Beliefs about schooled knowledge: domain specific or domain general?", en *Contemporary Educational Psychology*, vol. 27, pp. 415-449.
- Carvajal, E. y M. Gómez Vallarta (2002), "Concepciones y representaciones de los maestros de secundaria y bachillerato sobre la naturaleza, el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias", en *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 7, núm. 16, pp. 577-602.
- Chi, M. (1992), "Conceptual change within and across ontological categories: examples from learning and discovery in science", en R. Giere (ed.), *Cognitive Models of Science*, Minnesota, UMP, pp. 129-186.
- Daza-Pérez, E. y J. Moreno-Cárdenas (2010), "El pensamiento del profesor de ciencias en ejercicio. Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales", en *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, vol. 9, núm. 3, pp. 549-568.
- Feixas, M. (2010), "Enfoques y concepciones docentes en la universidad", en *RELIEVE*, vol. 16, núm. 2.
- Fernández Nistal, M., A. Tuset, R. Pérez Ibarra y A. Leyva Pacheco (2009), "Concepciones de los maestros sobre la enseñanza y el aprendizaje y sus prácticas educativas en las Ciencias Naturales", en *Enseñanza de la Ciencias*, vol. 27, núm. 2, pp. 287-298.
- Fernández Nistal, M., E. Pérez Ibarra, S. Peña Boone y S. Mercado Ibarra (2011), "Concepciones sobre la enseñanza del profesorado y sus actuaciones en clases de ciencias naturales de educación secundaria", en *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 16, núm. 49, pp. 1-15.
- Fischer, L. (1993), *Bioestatistics. A methodology for the health sciences*, Nueva York, Wiley.
- Flavell, J. (1971), "First discussant's comments: what is memory development the development of?", en *Human Development*, vol. 14, pp. 272-278.
- Fox, Dennis (1983), "Personal theories of teaching", *Studies in Higher Education*, vol. 8, núm. 2, pp. 151-163.
- García, M. y M. Mateos Sanz (2013), "Las cuestiones de dominio intersujeto e intrasujeto en el contenido de las concepciones epistemológicas en docentes universitarios", en *Avances en Psicología Latinoamericana*, vol. 31, núm. 3, pp. 586-619.
- García, M. y S. Vilanova (2010), "Cuestiones de dominio y concepciones epistemológicas en docentes universitarios de ciencias", en *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, vol. 5, núm. 1, pp. 54-59.
- García, M. y S. Vilanova (2007), "Las representaciones sobre el aprendizaje de alumnos de profesorado. Diseño y validación de un instrumento para analizar concepciones implícitas sobre el aprendizaje en profesores de matemática en formación", en *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, vol. 3, núm. 2, pp. 27-34.
- García, M., M. Mateos y S. Vilanova (2014), "Cuestionario de dilemas para indagar concepciones sobre el aprendizaje en docentes universitarios", en *Revista Docencia Universitaria*, vol. 15, núm. 1, pp. 103-120.
- García, M., M. Mateos y S. Vilanova (2011), "El contenido y la naturaleza de las concepciones de profesores universitarios de biología sobre el conocimiento científico", en *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, vol. 10, núm. 1, pp. 23-39.
- García, M. (2009), "Las concepciones epistemológicas de los docentes universitarios de ciencias", Tesis doctoral, Biblioteca Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Glaser, R. (1994), "Learning theory and instruction", en G. D'Ydewalle, P. Eelen y B. Bertelson (eds.), *International perspectives on psychological science*, Nueva Jersey, Erlbaum, pp. 341-357.
- Hofer, B. (2006), "Domain specificity of personal epistemology: resolved questions, persistent issues, new

- models”, en *International Journal of Educational Research*, vol. 45, pp. 85-95.
- Hofer, B. (2004), “Epistemological understanding as a metacognitive process: Thinking aloud during online searching”, en *Educational Psychologist*, vol. 39, núm. 1, pp. 43-56.
- Hofer, B. (2000), “Dimensionality and disciplinary differences in personal epistemology”, en *Contemporary Educational Psychology*, vol. 25, pp. 378-405.
- Hofer, B. y Pintrich (2002), *Personal epistemology: the psychology of beliefs about knowledge and knowing*, Nueva Jersey, Erlbaum.
- Jehng, J., S. Johnson y R. Anderson (1993), “Schooling and students' epistemological beliefs about learning”, en *Contemporary Educational Psychology*, vol. 18, pp. 23-35.
- Karmiloff-Smith, A. (1994), *Más allá de la modularidad*, Madrid, Alianza.
- Kuhn, D. (1991), “Children and adults as intuitive scientists”, en *Psychological Review*, vol. 96, núm. 4, pp. 674-689.
- Limón, M. (2006), “Influence of prior domain-specific knowledge in personal epistemology”, en *Memories of the 4th. European meeting in conceptual change*, Atenas, Grecia.
- Manassero, M. y A. Vázquez (2002), “Las concepciones de estudiantes y profesores de ciencia, tecnología y su relación: Consecuencias para la educación”, en *Revista de Ciencias de la Educación*, núm. 191, pp. 315-343.
- Martínez, R. (2007), “Concepción de aprendizaje y estrategias metacognitivas en estudiantes universitarios de psicología”, *Anales de Psicología*, vol. 23, núm. 1, pp. 7-16.
- Martínez, R. (2004), “Concepción de aprendizaje, metacognición y cambio conceptual en estudiantes universitarios de psicología”, Tesis Doctoral, Barcelona, Departamento de Psicología Básica, Biblioteca Universidad de Barcelona, España.
- Mateos, Mar (2001), *Metacognición y educación*, Buenos Aires, Aique.
- Norton, L., J. Richardson y J. Hartley (2005), “Teachers' beliefs and intentions concerning teaching in higher education”, en *Higher Education*, vol. 50, núm. 4, pp. 537-571.
- O'Neil, H. y J. Abedi (1996), “Reliability and validity of a state metacognition inventory”, en *The Journal of Educational Research*, vol. 89, núm. 4, pp. 234-245.
- Olafson, L. y G. Schraw (2006), “Teachers' beliefs and practices within and across domains”, en *International Journal of Educational Research*, vol. 45, núms. 1-2, pp. 71-84.
- Oliver, M., M. García y S. Vilanova (2012), “Las concepciones sobre el aprendizaje en la universidad. El caso de los docentes de matemática”, *Libro del CUREM IV*, Montevideo, Biblioteca Nacional, Uruguay.
- Pajares, F. (1992), “Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct”, en *Review of Educational Research*, vol. 62, núm. 3, pp. 307-332.
- Pecharromán, I. y J. Pozo (2006), “¿Qué es el conocimiento y cómo se adquiere? Epistemologías intuitivas en profesores y alumnos de secundaria”, en J. I. Pozo, N. Scheuer, M. P. Pérez Echeverría, M. Mateos, E. Martín y M. de la Cruz (eds.), *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos*, Barcelona, Graó, pp. 95-134.
- Porlán, R., A. Rivero y R. Martín del Pozo (1998), “Conocimiento profesional y epistemología de los profesores II: Estudios empíricos y conclusiones”, en *Enseñanza de las Ciencias*, vol. 16, núm. 2, pp. 271-288.
- Pozo, J. y N. Scheuer (1999), “Las concepciones sobre el aprendizaje como teorías implícitas” en J. Pozo y C. Monereo (coords.), *El aprendizaje estratégico*, Madrid, Santillana, pp. 87-108.
- Ravanal Moreno, E. y M. Quintanilla Gatica (2010), “Caracterización de las concepciones epistemológicas del profesorado de Biología sobre la naturaleza de la ciencia”, en *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, vol. 9, núm. 1, pp. 111-124.
- Reber, A. (1993), *Implicit learning and tacit knowledge: An essay on the cognitive unconscious*, Oxford, UniversityPress.
- Samuelowicz, K. (1999), “Academics' educational beliefs and teaching practices”, en *Australian Digital*



- Thesis Database*, Griffith University, disponible en <<http://www4.gu.edu.au:8080/adt-root/public/adtQGU20030228.152452>> [Consulta: enero de 2016].
- Schraw, G. y G. Sinatra (2004), “Epistemological development and its impact on cognition in academic domains”, en *Contemporary Educational Psychology*, vol. 29, pp. 95-102.
- Señoriño, O., M. García y S. Vilanova (2010), “Representações sobre a aprendizagem em alunos do curso de licenciatura: um estudo comparativo entre a Faculdade de Humanidades e a Faculdade de Ciências Exatas e Naturais”, em *Revista Meta: Avaliação*, vol. 2, núm. 5, pp. 234-249.
- Sternberg, R. (2005), “The domain generality versus specificity debate: how should it be posed?”, en J. C. Kauffman y Baer (eds.), *Creativity across domains. Faces of the muse*, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, pp. 299-306.
- Sternberg, R. (1989), “Domain-generality versus domain specificity: the life and impending death of a false dicotomy”, en *Merrill-Palmer Quarterly*, vol. 35, pp. 115-130.
- Stevens, R., S. Wineburg, L. Herrenkohl y P. Bell (2005), “Comparative understanding of school subjects: past,

present, and future”, *Review of Educational Research*, vol. 75, núm. 2, pp. 125-157.

Strauss, S. y T. Shilony (1994), “Teachers models of children’s minds and learning”, en L. Hirschfeld y S. Gelman (eds.), *Mapping the mind. Domain specificity in cognition and culture*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 455-473.

Vallejos, J., C. Jaimes, E. Aguilar y M. Merino (2012), “Validez, confiabilidad y baremación del inventario de estrategias metacognitivas en estudiantes universitarios”, en *Revista de Psicología*, vol. 14, núm. 1, pp. 9-20.

Vilanova, S., M. García y O. Señoriño (2007), “Concepciones acerca del aprendizaje: diseño y validación de un cuestionario para profesores en formación”, en *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 9, núm. 2, pp. 1-17.

Vilanova, S., M. Mateos y M. García (2011), “Las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje en docentes universitarios”, en *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, vol. 2, núm. 3, pp. 53-75.

Wellman, H. y S. Gelman (1992), “Cognitive development: foundational theories of core domains”, en *Annual Review of Psychology*, vol. 43, pp. 337-375.

Cómo citar este artículo:

García, María-Basilisa, Silvia-Lucía Vilanova, Orlanda-Angélica Señoriño, Gisele-Anahí Medel y Marcela Natal (2017), “Relaciones entre formación disciplinar, concepciones sobre el aprendizaje y uso de estrategias metacognitivas en estudiantes universitarios de profesorado”, en *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, México, UNAM-IISUE/Universia, vol. VIII, núm. 23, pp. 49-68, [consulta: fecha de última consulta].