

Concepciones sobre la acción docente en profesores universitarios de ciencias¹.

Conceptions of teaching in science teacher at university

Eduardo Ravanal Moreno
Universidad Central.
lravanalm@ucentral.cl

Johanna Camacho González
Universidad de Chile.
jpcamach@gmail.com

Cecilia Drago Aguirre
Universidad Central.
ceciliadragoa@ucentral.cl

Natalia Jara Colicoy
Universidad Central.
antares.natalia@gmail.com

Loreto Escobar Celis
Universidad Central.
profe.lescobar@gmail.com

Resumen

El presente estudio tiene el propósito de determinar las concepciones de la acción docente del profesorado universitario, específicamente acerca del pensamiento profesional y curricular. Particularmente, se espera caracterizar las concepciones según dos visiones epistemológicas: tradicional y constructivista. La información fue recogida a partir de un cuestionario sobre acción educativa con un análisis estadístico- descriptivo e interpretativo. Esto último nos lleva inicialmente a afirmar que la acción educativa de un docente universitario es consecuencia de la movilización de conocimiento, propio del saber académico; como por las concepciones sobre enseñanza, aprendizaje y evaluación que comparte; así como por el conocimiento construido por la experiencia; concepciones que muchas veces son contrarias u opuestas epistemológicamente; sin embargo contribuyen, en la planificación, acción y evaluación de la enseñanza que promueven los docentes; desde ahí, nos parece interesante seguir desarrollando esta línea de investigación.

Palabras clave: concepciones, docente universitario de ciencias, acción docente.

¹ Esta comunicación se hace parte del proyecto interno N°27/2011 de la Universidad Central que dirige el primer autor.

Abstract

This study aims to determine the conceptions of the teaching of university teachers, thinking specifically about the professional and curriculum. Particularly, it is expected to characterize the concepts according to two epistemological views: traditional and constructivist. Information is gathered from a questionnaire on educational action and descriptive statistical analysis and interpretation. The latter leads initially to say that the educational activities of a university teacher is a consequence of the mobilization of knowledge, academic knowledge itself, as conceptions of teaching, learning and sharing assessment, as well as the knowledge constructed through experience ; concepts that are often contrary or opposite epistemologically, but contribute in the planning, action and evaluation of teaching that promote teachers, from there, it is interesting to continue this line of research.

Key words: conceptions, science teacher at university, teacher action

Introducción

En la actualidad la línea de investigación sobre el pensamiento del profesor, abarca gran número de estudios acerca de cuáles son las concepciones del profesorado sobre ciencias, su enseñanza y aprendizaje, entendiendo la importante relación entre dichas concepciones del profesorado y su práctica pedagógica (MEDINA, SIMANCAS; GARZÓN, 1999). Diferentes antecedentes de investigación muestran que a pesar de los cambios curriculares en la formación de Docentes de Ciencias, en varios países del mundo, en general impera una visión tradicional en dichas concepciones (MARTÍNEZ et al, 2001; MELLADO, 2001; CONTRERAS, 2009), una visión diversa y compleja matizada por visiones tradicionales y constructivistas (COPELLO; SANMARTÍ, 2001; ANGULO, 2002; RAVANAL; QUINTANILLA, 2010). Estos antecedentes, han llevado a consensuar y asumir como prioridad en la educación la exploración de dichas concepciones (OEI, 2008), a fin de poder establecer nuevas estrategias hacia el mejoramiento del conocimiento del profesorado en relación con la disciplina científica que enseñan y el cambio en las concepciones de este hacia enfoques constructivistas. En particular, en el marco de la Educación Superior, estos desafíos se hacen más evidentes (MORENO, 2009; RUIZ-LARRAGUIVEL, 2011), puesto que como afirma De Vincenzi (2009) el vertiginoso avance y transformación del conocimiento, así como la masificación progresiva de la educación superior y la heterogeneidad de los estudiantes, obliga a comprometer una profunda reflexión sobre la enseñanza universitaria, que centre la atención en el estudiante, sin descuidar el rol del docente universitario como promotor de espacios de aprendizaje auténticos. Así, los estudios sobre concepciones del profesorado universitario, resultan ser un aporte significativo para comprender y resignificar el contexto de enseñanza/aprendizaje y la toma de decisiones sobre su enseñanza, desde un conocimiento personal, práctico, biográfico y basado en la experiencia (SOLAR; DÍAZ, 2009), así como situado y social (FAN-TANG, 2010) e integrado (PERAFÁN, 2005). Por ello, creemos que, los cambios curriculares orientados a la formación de profesionales de calidad, debe exigir, reorientar la actuación educativa, desde la reflexión en la acción, con el propósito de favorecer espacios de desarrollo profesional (WARFORD, 2011) que contribuyan a resignificar la acción docente en la enseñanza universitaria.

Desde esta perspectiva el estudio que se propone a continuación, tiene como objetivo determinar las concepciones de la acción docente del profesorado universitario de ciencias, en específico acerca del pensamiento profesional y curricular. En el análisis propuesto, esperamos caracterizar las concepciones según dos visiones epistemológicas: tradicional y constructivista. La primera de ellas, referida a las concepciones que sitúan al profesorado

como el agente central en el proceso de enseñanza-aprendizaje, colocando al estudiante como una especie de sujeto receptor del conocimiento. En la segunda visión mencionada, el aprendizaje es una construcción individual que ocurre en la mente de cada individuo al momento de elaborar modelos mentales que le permitan construir conocimiento. Desde esta última perspectiva, la construcción de conocimiento y el desarrollo de habilidades tiene como agente protagonista al estudiante y la participación docente, en este proceso, está orientada hacia construir una transposición didáctica que lo logre movilizar cognitivamente.

Concepciones del profesorado

Porlán ; Martín del Pozo (2004) afirman que el estudio de las concepciones docentes es prioridad desde finales de los ochenta; estudios sobre la imagen de ciencia (LEDERMAN, 1999), exploración sobre la concepción de la enseñanza (ALDANA, 2011), aprendizaje (AGUIRRE; HAGGERTY, 1995) y currículo (CRONIN-JONES, 1991) son algunos núcleos de investigación al respecto importantes de considerar. Desde ese contexto, autores como Perafán y Adúriz –Bravo (2002) señalan que un docente es, incuestionablemente, un sujeto reflexivo, racional que toma decisiones, emite juicios, tiene creencias y genera rutinas propias de desarrollo profesional; es decir, posee un tipo de conocimiento profesional particular y peculiar que implica un entramado de concepciones epistemológicas, por decirlo de alguna manera, que condicionan y determinan, en gran medida, su acción educativa. En ese sentido, el profesor ‘piensa’ su enseñanza desde concepciones que transitan como: estadios de desarrollo cognitivo, creencias, teorías, recursos o representaciones implícitas (GARCÍA et al. 2011).

En el Profesorado universitario en particular, diferentes estudios muestran además que la complejidad en la comprensión de los procesos implicados en su actuación es complejo y que por tanto, requieren de un profundo análisis, debate e investigación desde diferentes marcos teóricos (HAMMER ; ELBY, 2002), ya que existen muchos factores según, De Vincenzi (2009), como la transformación del conocimiento y el avance de la información, las nuevas herramientas tecnológicas, el aumento masivo en la incorporación a las carreras universitarias, entre otros, los cuales complejizan más su práctica en el aula, que tiene relación con que las concepciones sean más intuitivas que racionales y en particular, que hay una tendencia hacia una labor docente que se caracteriza por el aislamiento, la acción individual, escasa comunicación entre pares y poca reflexión sobre su quehacer pedagógico (MEDINA, SIMANCAS ; GARZÓN, 1999).

La acción docente

El fundamento teórico de esta investigación, se sitúa en el pensamiento del profesor, en particular en lo que *dice hacer* sobre su práctica pedagógica, lo que entendemos como *acción docente*. Estos procesos permiten analizar la relación de coherencia que existe entre lo que el docente dice hacer y lo realmente hace en la práctica educativa. En este sentido, estudiar la actuación docente da pistas sobre los pensamientos, representaciones, concepciones y creencias puestas en práctica a la hora de la enseñanza, siendo estos factores determinantes en la configuración de la transposición didáctica, metodologías, estrategias evaluativas, elaboraciones de programas de estudios, etc.

Para poder estudiar esta acción, se consideraron tres dimensiones de análisis, las propuestas en las investigaciones de Martínez et al (2001; 2002) relacionadas con el pensamiento curricular, las cuales se explican a continuación:

- a. La evaluación es considerada tradicionalmente como una comprobación de aprendizajes conceptuales, lo que se identifica básicamente a través de pruebas escritas (MARTÍNEZ et al, 2001). Rara vez aparecen aspectos relacionados con la regulación y autorregulación de aprendizajes. Así, se identificó la finalidad y el tipo de instrumentos utilizados.
- b. En cuanto a la metodología de enseñanza, según diferentes antecedentes principalmente está relacionada con una tendencia instrumental directamente caracterizada por el método científico. Es decir, una secuencia estructurada, lineal, cerrada de actividades que generalmente corresponde a una correlación explicación del profesorado – aprendizaje del estudiante y sólo en algunos casos se consideran los intereses e ideas de los/las estudiantes (MARTÍNEZ et al, 2001; ALDANA, 2011). Por lo tanto, se consideró identificar las concepciones sobre la planificación, desarrollo de la enseñanza y la motivación – participación del estudiantado.
- c. Por último, con respecto al contenido, existe evidencia que cuando los docentes universitarios asumen la complejidad del contenido científico que se debe enseñar; hay dificultad para explicar, por lo tanto, el pensamiento del docente se moviliza en la búsqueda de instancias de enseñanza, que aproximen a los estudiantes al conocimiento científico como cotidiano (RAVANAL et al. 2011). En este aspecto se indagó por la relación entre otros conocimientos y la organización de los contenidos.

Contexto y diseño de la investigación

En el marco del proyecto de investigación interno institucional “*concepciones epistemológicas sobre la enseñanza y evaluación en el profesorado de ciencias de la Universidad Central y sus implicancias para el desarrollo de competencias específicas*”, en primer lugar se realizó una convocatoria a docentes universitarios de ciencias biológicas y del área de la salud, para explorar sus concepciones en torno a la enseñanza de la ciencia que promueven y, su relación con el desarrollo de competencias científicas. En ese contexto, la investigación define dos momentos: el primero, corresponde a la aplicación de un cuestionario sobre acción educativa, ajustado de la propuesta de Martínez et al. (2002), con el objeto de explorar las representaciones de los docentes universitarios de ciencia sobre la dimensión de contenido (qué enseñar), de evaluación (qué y cuándo evaluar), de metodología (cómo enseñar). El segundo momento, considera la observación y análisis de clases de 4 docentes universitarios de ciencia. La observación de clases será filmada y transcrita; posteriormente, se realizará un análisis cualitativo del contenido que pretende develar y contrastar la acción educativa del docente con los aspectos declarado en el cuestionario. Ahora bien, para esta comunicación, se presentan los hallazgos encontrados de la primera fase: aplicación del cuestionario sobre *acción educativa* para las dimensiones percepción profesional y curricular.

Cuestionario sobre acción educativa

El cuestionario utilizado y ajustado para los propósitos de esta fase de investigación presenta 45 proposiciones que atienden a dos dimensiones de análisis: percepción curricular (contenido, evaluación y metodología) y percepción profesional. Las posibles respuestas para cada proposición fueron: « siempre (S) », « frecuentemente (F) », « casi nunca (CN) » y « nunca (N) ». Cada proposición corresponde a una visión epistemológica particular: constructivista o tradicional. A partir de la información recogida, se realizó un análisis estadístico-descriptivo que inicialmente permitió, aproximarnos a, tipificar y caracterizar la acción educativa de los docentes de ciencias universitarios, desde una perspectiva multidimensional.

Muestra y recogida de información

De un total de 15 docentes universitarios, respondieron el cuestionario 13 docentes, cuatro (4) que pertenecen a la Facultad de Ciencias de la Salud; ocho (8) de la Facultad de Educación y uno (1) de ambas facultades, los perfiles de los participantes se describen en la tabla 1.

Docente	Género	Título/grado	Asignaturas/Facultad
D1	Hombre	Tecnólogo Médico. Licenciado en tecnología médica y magíster en ciencias biológicas	Integrado químico biológico, bioquímico celular e inmunomicrobiológico / Facultad de Ciencias de la Salud.
D2	Hombre	Nutricionista dietista, Licenciado en nutrición y dietética.	Integrado ciencias de la salud / Facultad de Ciencias de la Salud
D3	Hombre	Químico, licenciado en ciencias químicas, doctor en ciencias exactas.	Química – biológica integrada Bioquímica celular integrado Farmacología. / Facultad de Ciencias de la Salud
D4	Hombre	Tecnólogo médico de laboratorio clínico hematología y banco de sangre. Magíster en ciencias biológicas – Mención inmunología.	Núcleo neuropsicológico /Facultad de Ciencias de la Educación
D5	Mujer	Profesora de biología y ciencias naturales, magíster en ciencias ecológicas y biología evolutiva, Dr(c) ciencias ecología y biología evolutiva.	Botánica y sistemática / Facultad de Ciencias de la Educación
D6	Mujer	Doctor en ciencias mención ecología	Ciencias básicas Biología y Biología animal/ Facultad de Ciencias de la Educación
D7	Hombre	Licenciatura en biología Magíster en ciencias biológicas, Doctor en ciencias biológicas.	Ecología y Medioambiente, Genética y Evolución / Facultad de Ciencias de la Educación
D8	Hombre	Bioquímico y con grado de Doctor en bioquímica	Ciencias Básica química y bioorgánica / Facultad de Ciencias de la Educación
D9	Mujer	Profesora de Biología y Magíster en educación	Práctica profesional / Facultad de Ciencias de la Educación
D10	Hombre	Licenciado en ciencias con mención en biología. Doctor en fisiología.	Morfofisiología humana y Fundamentos psicobiológicos y neurológicos de la educación media/ Facultad de Ciencias de la Educación
D11	Hombre	Profesor, Magíster en ciencias	Biología celular e histología, integrado químico biológico / Facultad de Ciencias de la Educación y Facultad de Ciencias de la Salud
D12	Mujer	Enfermera Magíster en docencia universitaria	Ciclo vital, Introducción a los estudios profesionales / Facultad de Ciencias de la Salud
D13	Hombre	Bioquímica. Magíster	Morfología / Facultad de Ciencias de la Salud

Tabla 1. Perfil general de los docentes encuestados

Ahora bien, los enunciados propuestos en el cuestionario sobre la *acción educativa* en el docente universitario de ciencias, se presentan a continuación. En la tabla 2, se describen los enunciados relacionados con la dimensión de evaluación, en la tabla 3, los que hacen alusión a la evaluación y finalmente, en la tabla 4, los enunciados de la metodología.

Dimensión: Evaluación		
Id.	Descriptor del enunciado	Visión epistemológica
E1	La evaluación de los alumnos la realizo, fundamentalmente, a partir de exámenes escritos	Tradicional
E13	Las pruebas de evaluación las preparo siguiendo mis propios criterios	
E17	La evaluación la realizo sólo para comprobar si los alumnos han alcanzado el nivel de conocimientos previstos	
E9	La calificación del trabajo de laboratorio, de campo, u otro en ese contexto, lo utilizo como una parte de la evaluación	Constructivista
E20	Después de cada evaluación, doy opción a que los estudiantes comenten sobre los resultados de las mismas	

E24	Uso los resultados de las evaluaciones para informar a los estudiantes, acerca de sus dificultades	
E28	En los pruebas o exámenes utilizo preguntas encaminadas a evaluar contenidos sobre procedimientos	

Tabla 2. Enunciados (E) relacionados con la dimensión evaluación según visión epistemológica

Dimensión: Metodología		
E	Descriptor del enunciado	Visión epistemológica
2	Explico verbalmente cada tema siguiendo un libro de texto, apuntes o una presentación en PPT	Tradicional
29	Los aspectos históricos de la ciencia los utilizo solamente como un elemento motivador	
6	Al iniciar un tema, indago acerca de las ideas de los estudiantes para organizar la enseñanza	Constructivista
10	Propongo a los estudiantes realizar pequeñas investigaciones en cada tema o unidad	
14	Empleo problemas cotidianos como recurso para enseñar ciencias (mi disciplina)	
25	En el aula, desarrollo actividades encaminadas a comprobar la reestructuración de las ideas iniciales de los estudiantes	
35	Diseño actividades en las que los estudiantes tienen que aplicar lo aprendido a problemas cotidianos	
41	Permito que los estudiantes participen y tomen decisiones sobre algunos aspectos relativos a la marcha de la clase	

Tabla 3. Enunciados (E) relacionados con la dimensión metodología según visión epistemológica

Dimensión: Contenido		
Id.	Descriptor del enunciado	Visión epistemológica
E3	Los contenidos que explico a los estudiantes son una versión simplificada de los conceptos importantes de la disciplina que enseño	Tradicional
E18	Las ideas que tienen los estudiantes sobre los conceptos de ciencias son errores que trato de sustituir por las ideas correctas	
E33	Organizo los contenidos en una secuencia que se ajusta a la lógica de la disciplina que enseño	
E7	Los contenidos que trabajo con los estudiantes son conceptos, procedimientos y actitudes relevantes para su formación profesional	Constructivista
E15	En mis clases introduzco cuestiones históricas para poner de manifiesto el carácter relativo y evolutivo del conocimiento científico	
E42	Evalúo positivamente a los estudiantes cuando experimentan una evolución favorable de sus propias ideas, aunque no hayan alcanzado el nivel esperado	

Tabla 4. Enunciados (E) relacionados con la dimensión contenido según visión epistemológica

Resultados de la investigación

Los resultados obtenidos en el cuestionario se discuten a partir de un análisis estadístico descriptivo con foco en interpretar, desde el contenido de cada enunciado, las acciones de los docentes universitarios de ciencias. Para esto, se consideraron sólo aquellos enunciados que presentaron una desviación estándar inferior a 0,6 puntos.

Dimensión: Evaluación

Los Enunciados vinculados a la dimensión de evaluación, atienden particularmente a dos sub-categorías: instrumentos y finalidades. A partir de los resultados encontrados, Figura 1, se puede afirmar que la acción educativa del docente universitario, desde las finalidades de la evaluación, se concibe, fuertemente, a partir de una orientación constructivista (E24, E20 y E9). En ese sentido, la evaluación favorece la toma de conciencia sobre dificultades que implica explorar las respuestas estudiantiles a las consultas (E24); así como comentar los resultados de las mismas o interrogantes en el marco de un tipo de evaluación (E20). No obstante ello, emerge una representación docente que concibe el rol de la evaluación como instancia de verificación del aprendizaje (85%) propia de una visión tradicional sobre la evaluación. Lo anterior nos lleva a inferir que el ‘pensamiento’ del docente universitario sobre su acción educativa y particularmente sobre la evaluación, se moviliza desde ideas contrarias u opuestas, los que nos lleva a pensar que toda acción docente transita por planos, que eventualmente, incluyen reconocimiento del valor a la experiencia, historia de vida, creencias y su saber académico. Estas primeras ideas se ven reflejadas con los enunciados 1, 13 y 28 desde los cuales se evidencia que el modo habitual y común para evaluar el aprendizaje de la ciencia en la universidad son los exámenes escritos (E1/88%), aspecto que resta posibilidades de desarrollo en los estudiantes, como por ejemplo identificar obstáculos sobre el aprendizaje, particularmente, si los exámenes privilegian el saber conceptual más que el procedimental (65%). Es decir, que el docente actúa pensando en ayudar a detectar dificultades en sus estudiantes sobre el saber conocer, más que reflexionar sobre el saber hacer y comunicar conocimiento que contribuye a su construcción y sobre la disciplina que se enseña. En esa dirección, nos parecen interesante las ideas de Sánchez et. al, (1996, p.16) quienes señalan: *“que la evaluación constituye uno de los dominios en los que las ideas y comportamientos de sentido común de los docentes se muestran más persistentes y constituyen un serio obstáculo, en la medida en que son aceptados sin cuestionamiento como lo natural”*.

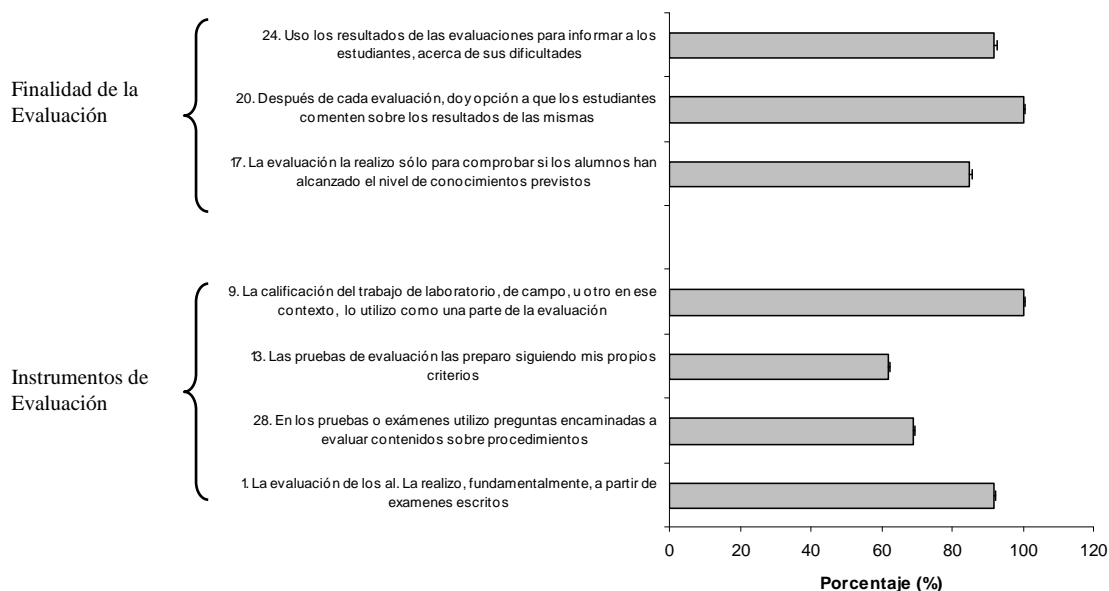


Figura 1. Perfil del docente universitario de ciencias sobre su acción educativa vinculada con la dimensión Evaluación.

Dimensión: Metodología

Las acciones docentes vinculadas con la dimensión de metodología transitan por tres ámbitos: motivación/participación, planificación y desarrollo de la enseñanza según la propuesta de Martínez, et al. (2001). En esa dirección, el 100% de los profesores encuestados *dice que hace*

exploración preliminar de ideas relacionadas con el tema a enseñar, particularmente para organizar su enseñanza (E6), asunto importante e interesante sí lo que desea es promover la construcción del saber erudito. No obstante, sobre el 90% de los docentes declara que el modo de comunicarlo es a partir de una explicación verbal que se orienta siguiendo un libro, apuntes o una presentación de power point. Desde esa perspectiva, la acción educativa referida a explorar ideas, como sugiere el modelo constructivista, se ve truncado por una acción de transmisión tradicional. En ese sentido, el rol de la exploración de ideas previas por parte del docente, sólo es para conocer qué conocimiento disciplinar transmitir. Todo lo anterior nos lleva a pensar, que las orientaciones de y sobre psicología del aprendizaje pueden resultar importantes e interesantes para este tipo de docentes; así como favorecer el conocimiento didáctico.

Desde la dimensión metodológica, como se aprecia en la Figura 2, la postura de los docentes encuestados es muy próxima a la visión constructivista; esto significa que el estudiante debe abordar situaciones auténticas de aprendizaje, que exijan la movilidad del conocimiento científico para interpretar hechos o situaciones del mundo cotidiano. En ese sentido, más del 90% de los docentes universitarios de ciencias encuestados asume que el desarrollo de la enseñanza, implica diseñar actividades que permitan aplicar lo aprendido a problemas cotidianos (E35) como a la reestructuración de ideas iniciales (E25).

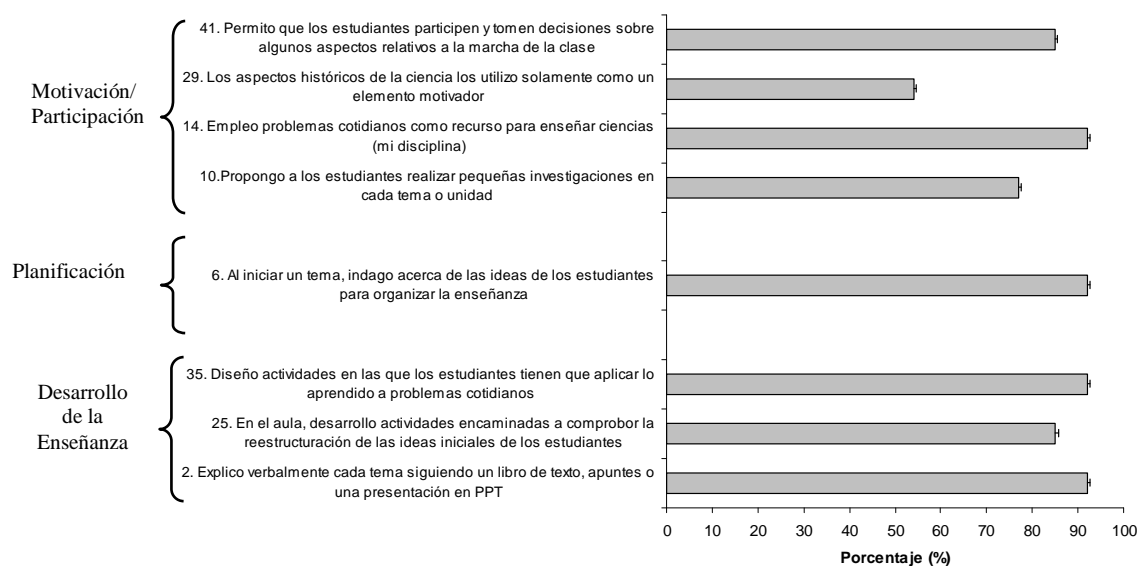


Figura 2. Perfil del docente universitario de ciencias sobre su acción educativa vinculada con la dimensión Evaluación

Dimensión: Contenido

De la información presentada en la figura 3, se aprecia una visión ingenua y reducida sobre el conocimiento disciplinar que se enseña. En ese sentido, la acción del profesor se remite a simplificar el conocimiento para hacerlo enseñable (E3), sin cautelar los obstáculos, dificultades o restricciones que esta acción implica. Desde esa perspectiva sería interesante conocer la brecha que hay entre la ciencia construida por científicos y científicas y la ciencia enseñada. En relación a los contenidos que enseña el docente universitario de ciencias, el 100% afirma que son: conceptos, procedimientos y actitudes. Sin embargo, el énfasis de la evaluación sobre estos contenidos es más bien conceptual que procedimental (E28), aspecto que merece más discusión, dado que estas ideas condicionan, de alguna manera, el desarrollo

de competencias científicas (Quintanilla, 2006). Desde la dimensión de contenido y las teorías del aprendizaje, se evidencia una noción de aprendizaje por sustitución (E18), que eventualmente, dista de acciones vinculadas al cómo enseñar (dimensión metodológica) que son de carácter constructivista (figura 2). Estos antecedentes nos llevan a afirmar que la acción del docente universitario corresponde a un entramado de ideas persistentes, coherentes, contrarias y de sentido común, es decir, el proceso de enseñanza – aprendizaje y evaluación se entiende y aborda desde un conocimiento personal, práctico, biográfico y basado en la experiencia, resultados que coinciden con investigaciones en docentes universitarios (ALDANA, 2011; BASTO TORRADO, 2011) Este tipo de conocimiento restringe las posibilidades de análisis profundo de y sobre la complejidad del acto de enseñar, como se ha evidenciado en algunos estudios con profesores de biología en ejercicio (RAVANAL, 2009; RAVANAL et al. 2011). Por ello, creemos que, los cambios curriculares orientados a la formación de profesionales de calidad debe exigir, reorientar la actuación educativa, desde la reflexión en la acción, con el propósito de favorecer espacios de desarrollo profesional (WARFORD, 2011) que contribuyan a resignificar la acción docente en la enseñanza universitaria.

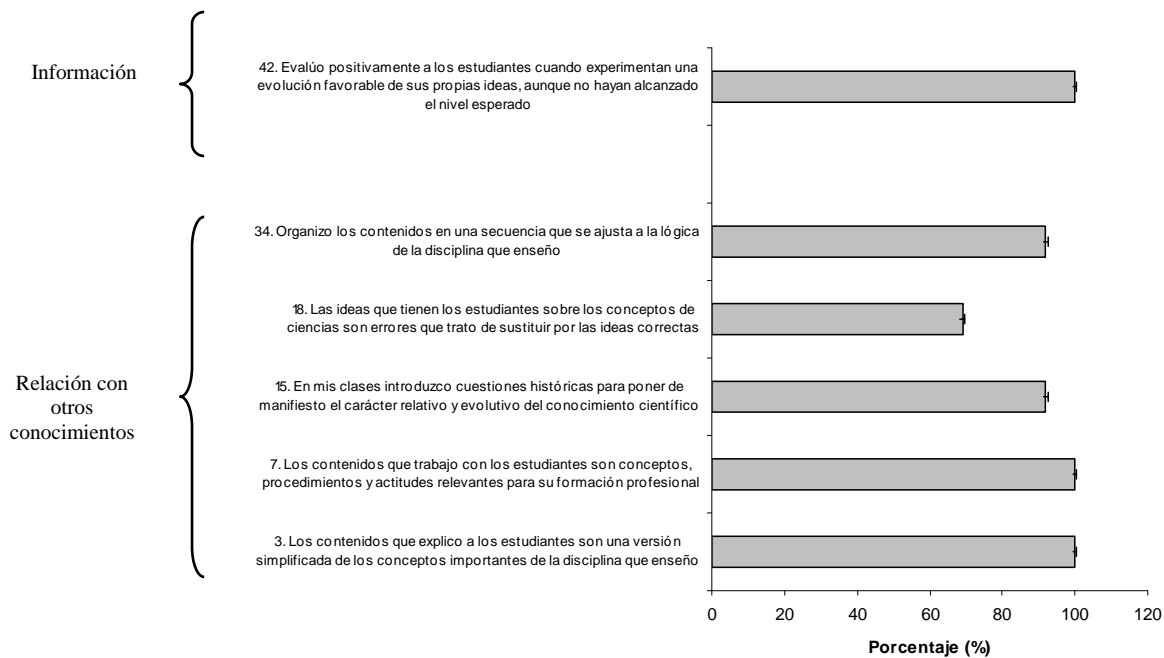


Figura 3. Perfil del docente universitario de ciencias sobre su acción educativa vinculada con la dimensión Contenido

Reflexiones finales

Sin pretender generalizar, creemos que estas primeras aproximaciones al pensamiento del docente universitario de ciencia, sobre su acción desde las dimensiones: evaluación, metodología y contenido, nos parecen muy interesantes. Particularmente, porque evidencian que la acción educativa de un docente universitario es consecuencia de la movilización de conocimiento, propio del saber académico; como por las concepciones sobre enseñanza, aprendizaje y evaluación que comparte (teorías implícitas); así como por el conocimiento construido por la experiencia. Dicho proceso, es aún más complejo, si entendemos que la acción docente no sólo obedece al entramado de conocimiento que se pone en juego para una

acción educativa, sino que, muchas de estas acciones obedecen a visiones epistemológicas opuestas o contrarias, en este caso pueden resultar de carecer tradicional o constructivista. No obstante ello, el entramado de familias de ideas² que se ponen en juego sobre tipos de acciones docentes, pueden ser propias de una visión epistemológica, que se entrecruzan con familias de ideas opuestas o contrarias a ella; el dinamismo entre *familias de ideas opuestas* determina la acción docente. Desde estas reflexiones, creemos que tipificar la acción de un docente como tradicional o constructivista, restringe posibilidades de discusión y análisis sobre el pensamiento del docente y su actuación pedagógica para la comprensión de y sobre el conocimiento que moviliza cuando “enseña su disciplina”. Desde ahí, debemos intensificar la discusión asumiendo que la acción docente implica los aspectos antes descrito.

Referencias Bibliográficas

AGUIRRE, J.M.; HAGGERTY, S. M. Preservice teachers' meaning of learning. **International Journal of Science Education**. v.17, n.1, p. 119-131, 1995.

ALDANA, G. Enseñanza de la investigación y epistemología de los docentes, **Educación y Educadores**, v. 11, n. 2, p.61-68, 2011.

ANGULO, F. **Formulación de un modelo de autorregulación de los aprendizajes desde la formación profesional del biólogo y del profesor de biología**. 2002. 527 p. Tesis (Doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimental). Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Autónoma de Barcelona., España.

BASTO-TORRADO, S. De las concepciones a las prácticas pedagógicas de un grupo de profesores universitarios. **Magis Revista internacional de Investigación en Educación**, v. 3, n. 6, p. 393-412.

CONTRERAS, S. Creencias curriculares y creencias de actuación curricular de los profesores de ciencias chilenos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 2, n.2, p. 506 – 526, 2009.

COPELLO, M.I ; SANMARTÍ, N. Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas. **Enseñanza de las Ciencias**. v.19, n.2, p. 269- 284, 2001.

CRONIN – JONES, L. Science teacher beliefs and their influence on curriculum implementation: two case studies. **Journal of Research in Science Teaching**. v.28, n.3, p. 235 – 250, 1991.

DE VINCENZI, A. Concepciones de enseñanza y su relación con las prácticas docentes: un estudio con profesores universitarios. **Educación y Educadores**. v. 12, n. 2, p. 87-101, 2009.

FAN TANG, S. Teachers' professional knowledge construction in Assessment for Learning, **Teacher and Teaching: theory and practice**, v.16, n.6, p.665 – 678, 2010.

GARCÍA, M^a. , SANZ, M.; VILANOVA, S. Contenido y naturaleza de las concepciones de profesores universitarios de biología sobre el conocimiento científico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 10, n. 1, p. 23 – 39, 2011.

² Nos referimos a familia de ideas, como aquellas construcciones personales que surgen como necesidad de dar respuesta a algo, que se sitúan en el sujeto en planos o dimensiones similares, desde ahí, no se diferencian epistemológicamente.

HAMMER, D.; ELBY, A. **On the form of a personal epistemology**. In HOFER ; PINTRICH (Eds.). *Personal epistemology: the psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, NJ: Erlbaum, 2002. p. 169 – 190.

LEDERMAM, N. “Teachers’ understanding of the nature of science and classroom practice: Factors that facilitate or impede the relationship”, **Journal of Research in Science Teaching**, v. 36, n. 8, p. 916-929, 1999.

MARTÍNEZ, M. et al. A. Un estudio comparativo sobre el pensamiento profesional y la «acción docente» de los profesores de ciencias de educación secundaria. Parte II. **Enseñanza de la Ciencia**, v. 20, n.2, p. 243 – 260, 2002.

MARTÍNEZ, M. et al. ¿Qué pensamiento profesional y curricular tienen los futuros profesores de ciencias de secundaria? **Enseñanza de las Ciencias**, v.19, n.1, p. 67 – 87, 2001.

MEDINA, A., SIMANCAS, K.; GARZÓN, C. El pensamiento de los profesores universitarios en torno a la enseñanza y demás procesos implícitos. **Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del profesorado**, v.2, n.1, p. 563-570, 1999.

MELLADO, V. ¿Por qué a los profesores de ciencias nos cuesta tanto cambiar nuestras concepciones y modelos didácticos? **Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado**, n.40, p. 17-30, 2001.

MORENO, T. La enseñanza universitaria: una tarea compleja. **Revista de la Educación Superior**. v. XXXVIII, n. 151, p. 115-138, 2009.

OEI (Organización de Estado Iberoamericanos). **Metas Educativas 2021**. La educación que queremos para la generación de los Bicentenarios. Organización de Estados Iberoamericanos, 2008.

PERAFÁN, G. A.; ADÚRIZ-BRAVO, A. (Comps). **Pensamiento y conocimiento de los profesores**. Debate y perspectivas internacionales. Santafé de Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, 2002.

PERAFÁN, G. **Epistemología del profesor de ciencias sobre su propio conocimiento profesional**. **Enseñanza de las ciencias**. Número extra, VII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales, 2005.

PORLÁN, R.; MARTÍN DEL POZO, R. The Conceptions of In-service and Prospective Primary School Teachers About the Teaching and Learning of Science. **Journal of Science Teacher Education**. v. 1, n. 1, p. 39-62, 2004.

QUINTANILLA, M. **Identificación, caracterización y evaluación de competencias científicas desde una imagen naturalizada de la ciencia**. En Quintanilla, M.; Adúriz-Bravo, A. (Eds). *Enseñar Ciencias en el nuevo milenio: Retos y propuestas*, 2006 p.17 – 42.

RAVANAL, E. **Racionalidades epistemológicas y didácticas del profesorado de biología en activo sobre la enseñanza y aprendizaje del metabolismo: aportes para el debate de una nueva clase de ciencias**. 2010. 506 p. Tesis (Doctorado en Educación)- Facultad de Educación, Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Santiago de Chile, 2010.

RAVANAL, E. et al. **Análisis De la `actuación pedagógica´ de una profesora de biología y sus obstáculos epistemológicos**. I Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. II Encuentro Nacional de Enseñanza de la matemática, 2011.

RAVANAL, E.; QUINTANILLA, M. Caracterización de las concepciones epistemológicas del profesorado de Biología en ejercicio sobre la naturaleza de la ciencia. **Revista Electrónica en Enseñanza de las Ciencias**. v. 9, n.1, p. 11 – 124, 2010.

RUIZ-LARRAGUIVEL, E. La educación superior tecnológica en México. Historia, situación actual y perspectivas. **Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)**. v. II, n. 3, p.47-57, 2011.

SÁNCHEZ, A., GIL-PÉREZ, D., MARTÍNEZ-TORREGROSA, J. Evaluar no es calificar. La evaluación y la calificación en una enseñanza constructivista de las ciencias. **Investigación en la Escuela**, v.30, p.15-26, 1996.

SOLAR, M.I.; DÍAZ, C. El profesor universitario: construcción de su saber pedagógico e identidad profesional a partir de sus cogniciones y creencias, **Calidad en la Educación**, n. 30, p. 208 - 232, 2009.

WARFORD, M. The zone of proximal teacher development, **Teaching and Teacher Education**, 27, 252 – 258, 2011.