

# CONCEPCIONES Y PRÁCTICAS DEL PROFESORADO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS: UN ESTUDIO DE CASOS EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

Carolina Martínez Galaz

*Departamento de Didáctica y Organización Educativa.*

*Facultad de Educación. Universidad de Barcelona. España*

*Departamento de Ciencias Pedagógicas.*

*Facultad de Educación. Universidad Bernardo O'Higgins. Chile*

José Luis Medina Moya

*Departamento de Didáctica y Organización Educativa.*

*Facultad de Educación. Universidad de Barcelona. España*

**RESUMEN:** Esta investigación estudia las concepciones y prácticas docentes e investigativas del profesorado universitario de biología, evidenciando las formas en que explican y enseñan ciencia a sus estudiantes. Desde un enfoque cualitativo fenomenológico, mediante un estudio de casos, trabajamos con tres docentes pertenecientes a la Universidad de Barcelona. Las técnicas de recogida de información fueron principalmente la observación de clases y la entrevista en profundidad. Los resultados del estudio muestran que los profesores conectan su trabajo docente y de investigación en una relación bidireccional, además de explicar ciencias usando principalmente preguntas, desafíos intelectuales y mostrando una visión holística de la ciencia.

**PALABRAS CLAVE:** Concepciones, Prácticas, Biología, Universidad

**OBJETIVO:** El estudio indaga en las concepciones y prácticas docente del profesorado universitario, con el objetivo de comprender cómo se configuran y relacionan estas concepciones y prácticas en la enseñanza de la ciencia.

## MARCO TEÓRICO

### Introducción

En los últimos años, las Universidades españolas han experimentado profundos cambios, lo que ha modificado su estructura, y con ello la docencia. Los cambios evidenciados producto de la integración al Espacio Europeo de Educación Superior ha llevado a las instituciones a transformarse, promoviendo entre ellas la adopción de nuevas metodologías, junto a la necesidad de acercar las demandas sociales y

del sistema productivo a la formación de los futuros profesionales (Zabalza, Cid y Trillo, 2014). Este escenario comienza a modificar las percepciones que se tienen acerca de los profesores en la universidad, quienes han debido asumir el desafío de innovar en su enseñanza, lo que ha generado la necesidad de replantar un nuevo perfil docente (Barnett, 2001; Caballero y Bolívar, 2015). En este contexto, esta investigación contribuye al conocimiento de las concepciones y prácticas de enseñanza de algunos profesores universitarios de biología, que son valorados positivamente por su comunidad académica; haciendo visibles las formas en que explican y enseñan ciencia, con el objetivo de contribuir al aprendizaje de sus estudiantes. Adicionalmente, el estudio permite visualizar posibles relaciones entre la investigación y la práctica docente.

## Enseñar ciencias en la Universidad

Enseñar ciencias naturales nunca ha sido una tarea sencilla, ya que los desafíos planteados a los profesores, en relación a los conocimientos y metodologías que deben tener, no son menores (Jiménez, 2010). Hoy sabemos que el conocimiento disciplinar posee una dimensión pedagógica que inevitablemente está unida a su estructura de base, la que se configura en torno a una red en la que se interactúan, el conocimiento pedagógico, el conocimiento de los estudiantes y del contexto, con la propia experiencia docente; lo que posteriormente se visualiza en las prácticas de enseñanza de los docentes, sustentando las acciones que ellos realizan (Berry, Loughran y Van Driel, 2008; Medina y Jarauta, 2013). Así, el profesorado tiene concepciones propias que se reflejan de manera más o menos coherente en sus formas habituales de actuar (Porlán y Rivero, 1998), determinando el tipo de enseñanza que llevan a cabo en sus clases (Porlán, Rivero y Martín del Pozo, 1998); lo que se podría proyectar además y relacionar con sus prácticas de investigación. Por ello, la relevancia de investigar las concepciones docentes y su relación con las prácticas, nos permite contribuir al conocimiento del profesor universitario y de su desarrollo profesional (Caballero y Bolívar, 2015) ayudándonos a comprender cómo toman decisiones acerca de la enseñanza, basado en un conocimiento práctico, personal y que se ha construido sobre la base de su experiencia docente (Medina y Jarauta, 2013).

En el ámbito de la enseñanza de la biología en la universidad son escasos los estudios relacionados con la investigación de las concepciones y prácticas docentes (Marcelo, 2006; Prieto, 2007; Feixas, 2010), ya que la mayoría de ellos, se relacionan con el estudio de estas materias en secundaria. Tomando como referencia algunas investigaciones realizadas en este ámbito, se evidencia que las concepciones acerca de la visión de ciencia y de su enseñanza, describen una tendencia hacia una concepción absolutista-tradicional, la que estaría dada por una concepción empirista de la ciencia (Martínez y González, 2014). Otros resultados menos comunes, son los que identifican concepciones epistemológicas desde una mirada relativista, como es el caso de la investigación de García, Mateos y Lucia (2011). Otras investigaciones acerca de la enseñanza (Basto, 2011), evidencian la coexistencia de visiones tradicionales y constructivistas, aspecto que se ha reportado desde hace algunos años (Mellado, 1996).

## METODOLOGÍA

Desde un enfoque cualitativo-fenomenológico, y mediante un estudio casos múltiple (Stake, 1998), accedimos a 3 profesores universitarios de la Universidad de Barcelona quienes eran valorados positivamente por la comunidad académica y tenían más de 25 años de experiencia profesional. Las principales estrategias de recogida de información fueron la observación de 98 horas de clases durante un año, además de realizar entrevistas en profundidad a los participantes y a sus estudiantes. Los datos fueron analizados siguiendo el método de comparaciones constantes de Glaser y Strauss (1967), y dado el gran

volumen de datos cualitativos, seleccionamos el programa informático Atlas-ti en su versión 6.0; con el objetivo de agilizar las actividades de análisis e interpretación.

## RESULTADOS

Al finalizar el proceso de análisis, obtuvimos una matriz de categorías con 4 dimensiones:

1. *Prácticas docentes*, lo que incluye elementos que los profesores usan para enseñar y explicar ciencias a sus estudiantes como, preguntas, metáforas, ejemplos, recapitulación, traducción, integración.
2. *Concepciones epistemológicas y didácticas*, dando cuenta de sus visiones acerca de qué es la ciencia y cómo esta se enseña y se aprende: visión de ciencia holística.
3. El *tipo de relación educativa* que mantienen con sus estudiantes: valoración positiva de sus estudiantes.
4. El *vínculo que establecen entre la investigación y la docencia*: uso de las propias investigaciones para enseñar.

### Prácticas de enseñanza: Las preguntas y las necesidades de explicación

Al observar las clases de los profesores, evidenciamos como implicaban a sus estudiantes mediante el planteamiento de preguntas y desafíos, dándoles espacio para su participación. Esta acción, la que podríamos atribuir en común acuerdo con Cros (2002), como la posibilidad de negociar significados; también tenía la virtud de colaborar y ayudar a los estudiantes en su comprensión. Si bien variados autores han explicitado que la interrogación didáctica es muy utilizada en las aulas universitarias (Bain, 2006; Fagúndez, 2006); lo importante a nuestro modo de ver, es el tipo de pregunta que se realiza y los fines pedagógicos implicados. Identificamos en los profesores la elaboración de preguntas orientadas al análisis profundo de los contenidos científicos, demandando en los estudiantes la utilización de diversas habilidades, tal como lo explicita el Profesor 1 (P1): *...Vamos a jugar a ser Dioses (...) Quiero un sistema barato, pero que además sea muy versátil. Quiero que esta, me permita responder a los aumentos de A, me permita responder a los aumentos de H. Que me salga muy barato, muy barato, es decir, (...) ¿Cuál sería la regulación ideal? ¿Cómo podemos conseguir que esta vía sea sensible a los niveles de A?*

Cuando le preguntamos a P1 por la intencionalidad que tienen las preguntas en clase, nos habló de Sócrates y de cómo mediante la interrogación es posible *reconocer cuánto sabes o ignoras acerca de un concepto*. Así, el profesor intenta ayudar a que los estudiantes se interroguen y reflexionen acerca de los contenidos. La profesora 3 (P3), nos habla de *enfrentar a los estudiantes a sus propios conceptos, destruyendo tópicos que se tienen muy arraigados*. Para los tres profesores, las preguntas en la clase de ciencias son cruciales en el proceso de aprendizaje de los estudiantes y en la modificación de sus modelos mentales (Bain, 2006). Junto a ello, también destacan en los docentes acciones para explicitar a sus estudiantes los objetivos de aprendizaje, y la generación de expectativas acerca de lo nuevo a aprender.

### Concepciones: La ciencia desde una mirada holística

En los casos de los tres profesores, sus concepciones acerca de la ciencia y en específico acerca de sus disciplinas científicas se relacionan con una mirada holística. Así por ejemplo, la profesora 2 (P2) frecuentemente les dice a sus estudiantes que lo que están viendo son supuestos, *no son verdades absolutas* y P3 al explicarles a sus estudiantes acerca de la clasificación de los invertebrados marinos de acuerdo a su alimentación, les dice *...no podemos aplicar la misma clasificación de carnívoro/omnívoro/herbívoro; existen otras formas de clasificarlos. No todo absoluto...* P1 también les habla a sus estudiantes de no ser tan radicales en sus análisis, ya que *en ciencia debemos analizar los hechos según las circunstancias*.

## Vínculo investigación y docencia: Relaciones bidireccionales

Al observar las prácticas de los 3 profesores, reconocimos como trasladaban elementos de su investigación a la docencia como parte de un proceso que muchas veces era bidireccional, coincidiendo con lo que han propuesto autores como Griffiths (2004) y Healey (2008). Por ejemplo P1, utiliza la recapitulación de las ideas y argumentos en sus reuniones de trabajo investigativo, aspecto que realiza frecuentemente cuando explica ciencias en clases. P2, también utiliza estrategias de su docencia al investigar, sobre todo cuando debe organizar las actividades científicas, relevando el rol de los objetivos y metas a cumplir, tal como lo hace en sus clases con sus estudiantes. P3 mediante la utilización de anécdotas de investigación lleva experiencias de su propia investigación a la docencia, integrando estos conocimientos en sus explicaciones.

## CONCLUSIONES

Las principales conclusiones del estudio dan cuenta de que para enseñar ciencias los docentes transforman los contenidos científicos, creando estructuras de comprensión para sus estudiantes (Ogborn, Gunther, Martins y McGillicuddy, 1998; Bain, 2006), bajo el modelo de ayudarles a aprender y a razonar. En este sentido, estrategias como la recapitulación, utilización de preguntas, uso de anécdotas entre otras, son utilizadas en las aulas universitarias. También conectan su trabajo investigativo con su docencia en un proceso bidireccional (Griffiths, 2004), mostrando a sus estudiantes como construyen el conocimiento científico e implicándoles en el proceso. En este mismo escenario, los docentes explicitan sus propias posturas epistemológicas acerca de la visión de ciencia; acercándose a una mirada más constructivista y compleja del conocimiento (Porlán y Martín del Pozo, 1996). Otro de los resultados interesantes es el tipo de vínculo académico que tienen con sus estudiantes, lo que les permite tomar decisiones pedagógicas más asertivas y sobre la base de la reflexión acerca de su propia práctica (Medina y Jarauta, 2013). En síntesis, esta investigación mediante la observación de prácticas docentes y el estudio de las concepciones, nos proporcionó información relevante para comprender a) cómo se manifiestan las concepciones en su actuar docente, b) cómo se explican los contenidos científicos en la universidad y c) cómo se relaciona la investigación y la docencia al enseñar ciencias.

## BIBLIOGRAFÍA

- BAIN, K. (2006). Lo que hacen los mejores profesores universitarios. Valencia: PUV.
- BARNETT, R. (2001). Los límites de la competencia. El conocimiento, la educación superior y la sociedad. Barcelona. Editorial Gedisa.
- BASTO, S. (2011). De las concepciones a las prácticas pedagógicas de un grupo de profesores universitarios. *Magis, revista internacional de investigación en educación*. 3(6)393-412.
- BERRY, A., LOUGHRAN, J y VAN DRIEL, J. (2008). Revisiting the roots of pedagogical content knowledge. *International Journal of Science Education* N° 30(10)1271-1279.
- CABALLERO, K. y BOLÍVAR, A. (2015). El profesorado universitario como docente: hacia una identidad profesional que integre docencia e investigación. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 13(1), 4.
- CROS, A. (2002). Elementos para el análisis del discurso de las clases. *Cultura y Educación*. 14(1), 81-97.
- FAGÚNDEZ, T. (2006). Análisis el discurso en clase de física universitaria. Implicaciones para la mejora de la práctica docente. Tesis doctoral inédita. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y la matemática. Universidad de Barcelona.
- FEIXAS, M. (2010). Enfoques y concepciones docentes en la universidad. *Revista Relieve*. 2(16)1-27.

- GARCÍA, M., MATEOS, M. y LUCÍA, S. (2011). Contenido y naturaleza de las concepciones de profesores universitarios de biología sobre el conocimiento científico. *Revista Enseñanza de las Ciencias* 1(10)23-39
- GLASER, B.G. y STRAUSS, A. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Chicago: Aldine.
- GRIFFITHS, R. (2004): Knowledge production and the research–teaching nexus: the case of the built environment disciplines. *Studies in Higher Education* N° 29(6)709-726
- HEALEY, M. (2008). Vínculos entre docencia e investigación: reflexión en torno a los espacios disciplinares y el papel del aprendizaje basado en la indagación. En Barnett, R (Ed). *Para una transformación de la universidad: nuevas relaciones entre investigación, saber y docencia* (pp. 93-118). Octaedro Editorial.
- JIMÉNEZ, M.P. (2010). Comunicación y lenguaje en la clase de ciencias. En Jiménez, M.P. (coord). *Enseñar ciencias*. (pp 55-71). Barcelona:Graó. Cuarta edición
- MARCELO, C. (2006) Los principios generales de la formación del profesorado. En Alías, A; Gil, C; Riscos, A; Valcárcel, E(Eds). *Encuentro sobre la formación del profesorado universitario*. (pp 27-30). Almería. Editorial Universidad de Almería.
- MARTÍNEZ, C. y GONZÁLEZ, C. (2014). Concepciones del profesorado universitario acerca de la Ciencia y su Aprendizaje y cómo abordan la promoción de Competencias Científicas en la formación de futuros profesores de biología. *Revista Enseñanza de las Ciencias*. 32(1), 51-81.
- MEDINA, J. y JARAUTA, B. (2013). Análisis del conocimiento didáctico del contenido de tres profesores universitarios. *Revista de educación*, 360, 131.
- MELLADO, V. (1996). Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias* 14(3)289-302
- OGBORN, J., GUNTHER, K., MARTINS, I. y MCGILLICUDDY, K. (1998). *Formas de Explicar*. Madrid: Santillana
- PORLÁN, R. y MARTÍN DEL POZO, R. (1996). Ciencia, profesores y enseñanza: unas relaciones complejas. *Alambique* 8, 23-32.
- PORLÁN, R. y RIVERO, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla. Diada Editorial SL.
- PORLÁN, R., RIVERO, A. y MARTÍN DEL POZO, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemológico de los profesores II: estudios empíricos y conclusiones. *Revista Enseñanza de las Ciencias*. 16(2) 271-288
- PRIETO, L. (2007). *Autoeficacia del profesor universitario*. Madrid: Narcea
- STAKE, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid. Ediciones Morata S.L
- ZABALZA, M.A., Cid, A. y Trillo, A. (2014). Formación docente del profesorado universitario. El difícil tránsito a los enfoques institucionales. *Revista española de pedagogía*, 72(257).

