

Concepciones sobre ciencia, enseñanza y aprendizaje de los profesores de la Universidad de Cuenca y la relación con sus prácticas docentes e investigativas

Conceptions about science, teaching and learning of the professors of the University of Cuenca and the relationship with their teaching and research practices

Tania Ayabaca

taniamabel@hotmail.es

<https://orcid.org/0000-0002-2502-5277>

Universidadde Cuenca, Cuenca, Ecuador

Jacques Ramírez

jacques.ramirez@ucuenca.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-6334-2874>

Universidadde Cuenca, Cuenca, Ecuador

Recibido: 1 de junio de 2021 / Arbitrado: 4 de junio 2021 / Aceptado: 1 de julio 2021 / Publicado en julio 2021

RESUMEN

Ante una sociedad que aceleradamente tiende a deshumanizarse, las reflexiones en educación emergen como una potente alternativa para cambiar nuestro rumbo, y esto implica replantear nuestro quehacer pedagógico. En este sentido, el presente artículo se orienta a indagar en las concepciones que están dando sentido a las prácticas educativas e investigativas de los docentes de la Universidad de Cuenca. La propuesta metodológica tiene un enfoque cualitativo fenomenológico a partir del estudio de casos, las entrevistas en profundidad y el análisis de documentos como técnicas de producción de datos. Los resultados muestran un perfil de los docentes definido por una tendencia ecléctica respecto a la ciencia y por una tendencia constructivista sobre el aprendizaje y la enseñanza. Se detecta que hay una falta de coherencia epistemológica entre los elementos que estructuran el modelo didáctico de las prácticas de enseñanza.

Palabras clave:

Naturaleza de la ciencia; paradigma; Modelo didáctico; Coherencia epistemológica

ABSTRACT

Before a society that rapidly tends to dehumanize, reflections in education emerge as a powerful alternative to change our course, and this implies rethinking our pedagogical work. In this sense, the present paper is oriented to investigate the conceptions that are giving meaning to the educational and investigative practices of the teachers of the University of Cuenca. The methodological proposal has a phenomenological qualitative approach based on case studies, in-depth interviews and documentary analysis as data production techniques. The results show a profile of teachers defined by an eclectic tendency towards science, and by a constructivist tendency on learning and teaching. It is detected that there is a lack of epistemological coherence among the elements that structure the didactic model of teaching practices.

Keywords:

Nature of science, Paradigm, Didactic model, Epistemological coherence



INTRODUCCIÓN

El interés por indagar en las concepciones y prácticas del profesorado de la Universidad de Cuenca surgió del conflicto cognitivo generado por dos premisas fundamentales. La primera se refiere a que la “experiencia educativa” ha sido menospreciada y destruida tanto en la ciencia como en la filosofía (Larrosa, 2003). La segunda señala que la docencia y la investigación se realizan a partir de los descubrimientos de la ciencia (Calvo, 2017).

El problema que estas premisas revelan es que los descubrimientos científicos y las visiones del mundo hegemónicas implícitas en ellos, al estar relacionadas con una concepción absolutista y dogmática del conocimiento científico y al ser socializadas a través de la escuela, han perpetuado un vacío epistemológico que deja, tanto a docentes como a estudiantes, sin las herramientas cognitivas necesarias para que sean capaces de construir ellos mismos sus propios saberes, provocando así la “pérdida del sentido de la educación, vale decir, de la existencia humana” (Morán, 2004, p. 7).

Todos, o la gran mayoría de los docentes, estamos de acuerdo con que esta situación tiene que cambiar. Sin embargo, no estamos tratando adecuadamente esta situación porque, sencillamente, no sabemos lo que nos está pasando y seguimos perpetuando y potenciando un orden que rechazamos en el discurso pero que en la práctica lo seguimos sosteniendo.

Al no haber conciencia de la reproducción de este círculo vicioso es de vital importancia el cuestionamiento y el análisis profundo de las concepciones del profesorado para clarificar las ideas acerca de la “naturaleza de la ciencia” que son socialmente difundidas, aceptadas e incorporadas en la educación científica, de manera que se pueda no solo identificar la estructura latente que está dando sentido a las prácticas educativas e investigativas de los docentes, sino también

reconocer la importancia del tratamiento de estas representaciones como un aspecto esencial en la mejora de la calidad educativa en la actualidad.

Por tanto, estas temáticas son un área de interés en el campo tanto de la educación como de la epistemología. Así, los análisis de las concepciones que tienen los docentes sobre la “naturaleza de la ciencia” empezaron desde la década de los cincuenta del siglo anterior (Lederman, 1992). Los estudios respecto a las relaciones entre las concepciones sobre la ciencia, su enseñanza y aprendizaje comenzaron en la década de los ochenta al ser identificadas como pilares que fundamentan la acción docente, que es explicada mediante el concepto de “modelo didáctico” (Briceño, Benarroch y Marín, 2012).

En la región iberoamericana se evidencian cuantiosos estudios acerca de estas temáticas sobre todo en universidades españolas, colombianas, chilenas y argentinas (Mellado, 1996; Mora, 1997; Raviolo, et al. 2010; Ravanal y Quintanilla, 2010; Briceño y Benarroch, 2012; García, Mateos y Vilanova, 2016). Sin embargo, pese a este interés investigativo regional no ha prosperado este campo en el Ecuador.

Los estudios previos muestran que en algunos casos se puede encontrar una correspondencia entre las concepciones que tienen los profesores sobre la naturaleza de la ciencia y las que tienen acerca de la enseñanza y el aprendizaje (Gallegos y Bonilla, 2009), sin embargo, en la mayoría de los casos, esta correspondencia es débil o incluso no existe (Briceño, Benarroch y Marín, 2012; Maturana y Cacéres, 2017). Algunos investigadores han observado que esta deseada correspondencia se difumina aún más con respecto a la práctica en el aula (Aiello, 2004; Pedrol et al., 2015).

Dada la complejidad del objeto a investigar consideramos pertinente utilizar una convergencia de instrumentos cuyos marcos teóricos referenciales nos permitieron indagar con profundidad en los conceptos de “paradigma” y

“modelo” y sus respectivos elementos constitutivos, lo cual contribuyó a la comprensión del por qué de este “fracaso escolar”, que no es el resultado de un enfoque o propuesta pedagógica, sino que responde al paradigma que da sentido y sostiene al modelo escolar vigente (Calvo, 2017).

En este contexto, el objetivo principal de este estudio fue indagar en las concepciones y prácticas de los profesores de la Universidad de Cuenca sobre el significado de la ciencia, su enseñanza y aprendizaje. Pretendemos que este estudio contribuya a reorientar las bases epistemológicas y las decisiones políticas del proceso de formación tanto de los docentes como de los estudiantes.

Encuadre teórico

El eje de reflexión principal fue el concepto de “naturaleza de la ciencia” que es concebido como un conjunto de conocimientos metacientíficos con valor para la educación y su finalidad, en el contexto de la enseñanza de las ciencias, es promover la reflexión, la posición epistemológica y mejorar la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos científicos (Adúriz-Bravo, 2007).

Existe suficiente consenso para caracterizar y establecer las ideas básicas acerca de la “naturaleza de la ciencia”, y diferenciar las concepciones más aceptadas y adecuadas sobre la ciencia como “constructivistas”, y las concepciones “reduccionistas” (empiristas, racionalistas, mecanicistas, realistas, positivistas, etc.) son identificadas como las visiones menos adecuadas (Briceño y Benarroch, 2012).

Con respecto a las diferentes teorías sobre el aprendizaje (teoría directa, interpretativa y constructiva) y la enseñanza (teoría empírico-analítica o tecnológica, interpretativo-simbólica y crítica), cabe mencionar que también están regidas por ciertos principios epistemológicos, ontológicos y conceptuales, a partir de los cuales los docentes construyen sus modelos mentales para responder a las demandas concretas de cada

escenario (Pozo, Scheuer, Mateos y Pérez, 2006), como se observa en las Tablas 2 y 3.

A partir de lo anterior se puede hacer una distinción entre las “concepciones constructivistas” de la enseñanza y el aprendizaje, y las “concepciones reduccionistas” de la enseñanza y el aprendizaje (empiristas, racionalistas, realistas, etc.) (Marín y Benarroch, 2010; Benarroch y Marín, 2011).

La literatura sugiere que la fuente de contenidos de naturaleza de la ciencia en la que hemos de abreviar los docentes es la llamada nueva filosofía de la ciencia surgida en los años 60 del siglo pasado (Adúriz-Bravo, 2005). Pero, ¿qué recuperamos los docentes de esta nueva escuela epistemológica? ¿qué aporta a la enseñanza? Un tema de gran actualidad es la definición de “paradigma” elaborada por Thomas Kuhn.

El término “paradigma” usado en su sentido general, como “matriz disciplinar” (Kuhn, 2004), determina un conjunto de elementos de varios tipos que propician la construcción de la ciencia, los cuales deben ser conocidos por todo investigador al momento de seleccionar un paradigma, porque, la epistemología del paradigma elegido va a condicionar todo el proceso en el que se inscribe su trabajo. Entonces, al igual que el quehacer científico, el quehacer educativo, así como todo trabajo, se inscriben en este marco legitimador que es el paradigma que les confiere una determinada legalidad (Zaccagnini, 2003).

En el aula, las modificaciones que sufre un objeto de conocimiento cuando es objeto de enseñanza son abordadas por la “didáctica”, que es concebida como un saber complejo y especializado de la enseñanza, y se desarrolla en el hacer cotidiano de las “prácticas de enseñanza” (Barrón, 2015), que son ejercidas en la interrelación de tres elementos: a) la naturaleza de la ciencia, b) el aprendizaje científico y c) la enseñanza de las ciencias, que conforman el conjunto de los saberes filosóficos, psicopedagógicos, sociales y

lingüísticos que fundamentan el acto didáctico de enseñar ciencias (Briceño y Benarroch, 2012).

Estos tres elementos estructuran el “modelo teórico” o de referencia de las prácticas docentes y la “coherencia epistemológica” entre ellos constituye un objetivo importante del desarrollo profesional docente (Briceño y Benarroch, 2012). Existe “coherencia epistemológica” cuando un profesor manifiesta una determinada visión, interpretación o valoración (por ejemplo, ante la ciencia) y la conserva al cambiar de contexto (por ejemplo, al contexto del proceso de enseñanza y aprendizaje). No existe coherencia epistemológica cuando un profesor tiene distintas visiones epistemológicas ante el cambio de contexto (Benarroch y Marín, 2011).

Una potente herramienta intelectual para abordar este problema del vínculo entre el análisis teórico y la intervención práctica es el concepto de “modelo didáctico” (García, 2000), que es definido como una reflexión que emerge de la capacidad de simbolización y representación del proceso de enseñanza y aprendizaje (Mayorga y Madrid, 2010). Esta representación de la realidad educativa tiene un sustento paradigmático, es decir, posee una visión del mundo implícita en él, que proporciona un conjunto articulado de conceptos, principios y esquemas de acción que tratan de responder con fundamento a los problemas relacionados con la educación científica (Porlán, 1996).

Considerando que la enseñanza está configurada como una relación triádica en la que participan tres elementos: la persona que enseña, lo que se quiere enseñar (ciencia) y el aprendiz, y que es a partir de los principales paradigmas como se ha llegado a establecer diferentes modelos didácticos (Mayorga y Madrid, 2010), entonces, la caracterización de los mismos va a depender de la tradición teórica a partir de la cual se conceptualiza cada elemento de la triada y los modos de relacionarlos entre sí (Paz, 2013). En tal sentido, de acuerdo a los fines de esta investigación

se han distinguido tres modelos principalmente: a) modelo de enseñanza por transmisión-recepción, b) modelo tecnológico y c) modelo constructivista e investigativo.

Tanto el “modelo de enseñanza por transmisión-recepción” como el “modelo didáctico tecnológico” surgen en paradigmas reduccionistas (positivismo, realismo ingenuo, etc.), por tanto, comparten un absolutismo epistemológico de fondo que manifiesta que hay una realidad científica superior que constituye el núcleo del contenido que ha de ser aprendido (López, 2008). En consecuencia, descuidan y evitan el pleno desarrollo de la didáctica como una ciencia que por esencia debe ocuparse de lo significativo, lo trascendente y relevante de un aula de clase, que es el hombre y sus ilimitadas potencialidades (Díaz, 1999).

La superación humana ha sido la principal demanda que se le ha hecho históricamente a la educación, y en nuestro tiempo esta demanda está vinculada estrechamente con la investigación en todos sus tipos y modalidades (Morán, 2004). Es por ello que, de acuerdo con la propuesta del “modelo de enseñanza constructivista e investigativo”, solo el profesor con actitud de investigador, con capacidad de asombro y curiosidad, termina vinculando la docencia con la investigación (Sánchez, 1993), creando así, tiempos, espacios y referentes diversos, destinados a instaurar formas nuevas y abiertas de ver el mundo (Hernández, 2009).

MÉTODO

La propuesta metodológica de esta investigación educativa se sustentó en una mirada cualitativa fenomenológica, de naturaleza descriptiva, y se eligió como método el estudio de casos para trabajar con veinte profesores de las distintas facultades de la Universidad de Cuenca.

Vale señalar que la Universidad de Cuenca, es una institución de educación superior pública

conformada por 12 facultades y 53 carreras de los diferentes campos del conocimiento donde se educan aproximadamente 15.000 estudiantes.

Las técnicas de producción de datos utilizadas fueron el análisis del Modelo Educativo de la Universidad de Cuenca, y las entrevistas en profundidad. En el trabajo de campo se utilizó la técnica de muestreo bola de nieve para identificar a los sujetos potenciales para la entrevista. Sin embargo, debido a que la gran mayoría de los docentes contactados para la entrevista se negaron a colaborar -porque “no tenían tiempo” para realizar la entrevista, y otros no respondieron a la solicitud- se decidió acudir personalmente a los centros de investigación para solicitar la participación de los docentes.

Antes de realizar las entrevistas se realizó una prueba piloto y se informó a los docentes sobre las condiciones en las que se realizaría la investigación mediante un formulario escrito

de consentimiento informado. Al momento de comunicar los resultados se usó nombres anónimos que reemplazaron a los nombres propios de los participantes, manteniendo así el anonimato y la confidencialidad de los participantes.

La entrevista a profundidad a cada uno de los docentes se realizó en tres momentos, y en un formato flexible y abierto. El momento uno indagaba en la biografía educativa-laboral y desarrollo profesional de los docentes. El segundo momento recogió información acerca de las concepciones epistemológicas (visión acerca de la ciencia) que tienen los docentes universitarios. Para ello, se entregó a los docentes una ficha con opciones múltiples para que respondan a la pregunta de cómo se genera el conocimiento científico, y seleccionen una o varias opciones, o añadan otras si es que era necesario. En la Tabla 1 se muestran los referentes teóricos de esta ficha.

Tabla 1. Concepciones acerca de la naturaleza de la ciencia

Concepciones de ciencia	<p>Racionalismo El conocimiento es producto de la mente humana, generado a través del rigor lógico y de la razón. El conocimiento no está en la realidad ni se obtiene por un proceso de observación de la misma, ya que los sentidos humanos inevitablemente deforman los hechos, y por tanto, tergiversan la realidad impidiendo el auténtico conocimiento.</p>	<p>Concepciones reduccionistas de la ciencia identificadas como visiones menos adecuadas.</p>
	<p>Empirismo radical La observación de la realidad permite obtener por inducción el conocimiento objetivo y verdadero que, como tal, es un reflejo de la realidad.</p>	
	<p>Empirismo moderado La experimentación sustituye la mera observación como eje fundamental del proceso científico.</p>	
	<p>Constructivismo La imagen de la ciencia está condicionada social e históricamente y relacionada con los procesos de creación intelectual, validación empírica y selección crítica, a través de las cuales se construye un conocimiento temporal y relativo, que cambia y se desarrolla permanentemente</p>	<p>Concepciones constructivistas de la ciencia identificadas como visiones más aceptadas y adecuadas.</p>

Fuente: Elaboración propia (Porlán, Rivero y Martín del Pozo, 1998; Briceño y Benarroch, 2012)

Finalmente, el momento tres tuvo por objetivo indagar en las prácticas investigativas y didácticas (visión de cómo la ciencia se enseña y se aprende) del profesorado universitario y visualizar la relación entre ellas, así como también indagar en la visión que tiene el profesorado universitario acerca de su rol docente en la enseñanza de las ciencias y de las habilidades y conocimientos con los que debe contar para llevar a cabo su labor docente.

Para conocer las concepciones de los docentes acerca del aprendizaje y la enseñanza de la ciencia,

se procedió de igual manera que en el momento anterior y se entregó a los docentes dos fichas con opciones múltiples acerca del aprendizaje y la enseñanza de la ciencia respectivamente. De esta manera, los docentes reflexionaron acerca de estos procesos y, a su vez, identificaron su quehacer con las diferentes opciones presentadas en las fichas. Los referentes teóricos de estas fichas se muestran en las Tablas 2 y 3.

Tabla 2. Concepciones acerca del aprendizaje científico

Concepciones acerca del aprendizaje	Teoría directa (Realismo ingenuo) Aprender es obtener la copia fiel de lo que se aprende.	Concepciones reduccionistas del aprendizaje identificadas como visiones menos adecuadas.
	Teoría interpretativa (Realismo crítico) Aprender es obtener la copia del objeto aunque algo distorsionada debido al propio proceso de aprender.	
	Teoría constructiva (Relativismo moderado) Aprender es recrear el objeto de aprendizaje necesariamente transformándolo.	Concepciones constructivistas del aprendizaje identificadas como visiones más aceptadas y adecuadas.

Fuente: Elaboración propia (Pozo y Scheuer, 2000; Vilanova, Mateos-Sanz y García, 2011; Briceño y Benarroch, 2012).

Tabla 3. Concepciones sobre la enseñanza de la ciencia

Concepciones acerca de la enseñanza	Teoría empírico-analítica o tecnológica (Positivismo) La enseñanza es una actividad regulable y optimizable que consiste en programar, realizar, evaluar. Es una actividad que se realiza bajo parámetros de control y racionalización científica.	Concepciones reduccionistas de la enseñanza identificadas como visiones menos adecuadas.
	Teoría interpretativo-simbólica (Constructivismo interaccionista) La enseñanza es una actividad de reconceptualización y reconstrucción de la cultura para hacerla accesible al alumno. Es una actividad cambiante, compleja, no controlable técnicamente, no fragmentable, ni solo transmisora sino de reelaboración colaborativa y compartida del conocimiento.	
	Teoría crítica (Constructivismo interaccionista social) La enseñanza es una práctica social y política mediatizada por la realidad sociocultural e histórica en la que se realiza. Es una actividad crítica encaminada al análisis de la realidad del aula y de la sociedad con el propósito de no solo describir el mundo, sino de cambiarlo. Es una praxis emancipadora y concientizadora.	Concepciones constructivistas de la enseñanza identificadas como visiones más aceptadas y adecuadas.

Fuente: Elaboración propia (Sáez, 1989; Sáez, 1986; Briceño y Benarroch, 2012).

Para contrastar las concepciones de los docentes entrevistados con la visión institucional de la Universidad de Cuenca, asistimos al coloquio denominado “Memoria de la investigación en la Universidad de Cuenca”, y las preocupaciones y reflexiones expresadas en torno al balance de las políticas de investigación, desde la década de los años 70 hasta el 2019, fueron recogidas, contextualizadas y contrastadas con las concepciones de los participantes en este estudio.

El análisis cualitativo de los datos se realizó de manera manual, utilizando el criterio del “tema abordado”, es decir, el criterio de la pertenencia de las unidades de significado a un determinado concepto o tópico, a lo largo de las 536 páginas procedentes de las transcripciones de las entrevistas. Para ello se utilizó las categorías conceptuales procedentes de nuestro marco teórico y también de los esquemas categoriales previamente construidos (ver Tablas 1, 2 y 3) en los que se ubicó las unidades de significado.¹

RESULTADOS

La ciencia según los docentes de la Universidad de Cuenca

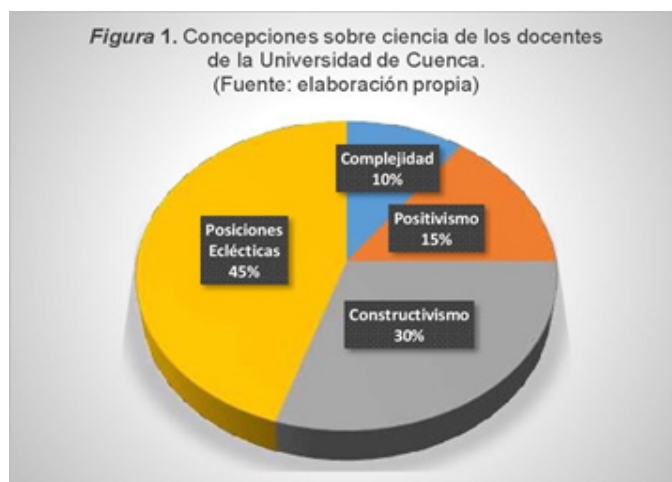
Las respuestas al interrogante de ¿cómo se produce el conocimiento científico? muestran la existencia de cuatro grupos de profesores:

constructivistas, positivistas, los adeptos al paradigma de la complejidad y aquellos que tienen posiciones eclécticas frente a la ciencia.

La organización de esta información se realizó de acuerdo a las concepciones de ciencia con las que se identificaron los docentes, es decir, de acuerdo a las concepciones de ciencia presentadas en la ficha que indagaba en las concepciones epistemológicas de los profesores (categorías a priori de la Tabla 1: racionalismo, empirismo radical, empirismo moderado y constructivismo). Las categorías emergentes fueron el positivismo, la complejidad y las posiciones eclécticas.

Algunos docentes se identificaron plenamente con el positivismo y otros con el racionalismo y el empirismo, lo cual fue considerado como una visión positivista. Otros se identificaron con el constructivismo y el racionalismo, o con las formas del empirismo y el constructivismo, o con todas las opciones presentadas en la ficha, lo cual fue considerado como una posición ecléctica, es decir, como una mixtura de concepciones constructivistas y reduccionistas. Otros docentes no se identificaron con ninguna opción y manifestaron que la complejidad es el paradigma que está guiando su quehacer científico.

De estos análisis realizados se derivan los siguientes resultados:



¹ Dicho trabajo fue parte del proyecto de Investigación de la Maestría en Educación mención Desarrollo del Pensamiento realizado por la primera autora y dirigida por el segundo autor.

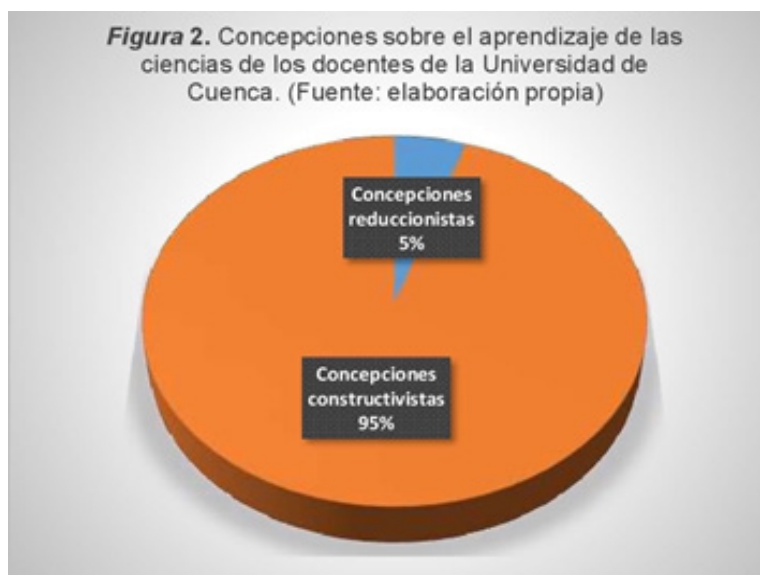
La posición ecléctica sobre la ciencia destaca frente a la posición constructivista. Dentro de esta mayoritaria posición ecléctica es posible encontrar voces que hablan sobre la integralidad del conocimiento científico, sin embargo, a lo largo de su discurso se van encontrando elementos que los identifican con un claro positivismo. Algunos docentes que se identificaron con la posición constructivista reconocieron que en sus interpretaciones acerca de la ciencia coexisten tanto elementos del positivismo como del constructivismo. Un número reducido de docentes, los más jóvenes y los de mayor experiencia docente, se identificaron con la complejidad como paradigma para hacer ciencia, y, de igual manera, un reducido número de profesores se identificaron plenamente con el positivismo.

Concepciones acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias de los docentes de la Universidad de Cuenca

La organización de la información acerca de las concepciones del aprendizaje científico y la

enseñanza de las ciencias que tienen los docentes de la Universidad de Cuenca se realizó de acuerdo a la posición epistemológica con la que se identificaron los docentes, es decir, de acuerdo a las teorías acerca del aprendizaje y la enseñanza presentadas respectivamente en las fichas (categorías a priori del aprendizaje científico de la Tabla 2: realismo ingenuo, realismo crítico y relativismo moderado; categorías a priori de la enseñanza de las ciencias de la Tabla 3: positivismo, constructivismo interaccionista y constructivismo interaccionista social). La categoría emergente fue la posición ecléctica de la enseñanza.

Los resultados obtenidos muestran que, de las tres teorías sobre el aprendizaje establecidas como categorías a priori, las concepciones de los docentes se pueden encuadrar dentro de la teoría constructiva, es decir, dentro de las concepciones constructivistas.



De las tres teorías sobre la enseñanza de las ciencias establecidas como categorías a priori, las

concepciones constructivistas destacan frente a las posiciones eclécticas y positivistas



Modelos didácticos de los docentes de la Universidad de Cuenca

La aplicación del instrumento con preguntas abiertas buscaba identificar el desarrollo de la práctica educativa en la Universidad de Cuenca. En este sentido, el análisis de los datos permitió caracterizar los modelos didácticos en los que se sustentan los docentes de la Universidad de Cuenca para desarrollar sus prácticas de enseñanza. Para realizar este análisis y descripción se han identificado los elementos más influyentes en el discurso de los docentes acerca de sus prácticas, ya que esto afecta al modo en cómo enfocan los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La identificación de estos elementos esenciales está dada por la respuesta a las siguientes interrogantes: ¿qué imagen de ciencia están enseñando los docentes? ¿qué concepción de enseñanza y aprendizaje poseen los docentes? ¿cómo enseña el docente que investiga? ¿cómo

caracterizan su rol de educadores? Evidentemente, las respuestas a cada una de estas preguntas no es única, pudiéndose situar, contextualizar y sistematizar las distintas visiones en torno a los distintos modelos didácticos y develar los elementos paradigmáticos que subyacen en ellos y su influencia en el aprendizaje de los estudiantes.

A su vez, se establecieron categorías con el objetivo de obtener indicadores que ayuden a precisar los datos en la forma más exhaustiva posible. Las categorías usadas fueron: concepción acerca de la naturaleza de la ciencia, concepción sobre el aprendizaje, concepción sobre la enseñanza, rol del alumno, rol del profesor, metodología y evaluación.

Por tanto, partiendo del hecho de que el modelo didáctico se configura en la interrelación de tres elementos: docente, alumno y conocimiento, se han identificado cuatro tendencias o modelos didácticos que poseen los docentes universitarios:



El gráfico muestra que el modelo de enseñanza constructivista e investigativo destaca frente a la posición ecléctica de la enseñanza. De acuerdo con los análisis realizados, el modelo de enseñanza por transmisión-recepción y el modelo de enseñanza tecnológico, respectivamente, no promueven el interés por desarrollar una comprensión de la naturaleza de la ciencia, y por tanto, no propician la construcción del conocimiento por parte del educando. Los supuestos epistemológicos que subyacen en estas tendencias forman parte de las corrientes de pensamiento acerca de la naturaleza de la ciencia consideradas como reduccionistas (empirismo, racionalismo, positivismo, etc.)

Los docentes que se adscriben a un modelo de enseñanza ecléctico señalan que no existe una sola perspectiva desde la cual se pueda abordar el proceso de enseñanza y aprendizaje, y consideran que en su práctica coexisten elementos paradigmáticos provenientes de diversas corrientes de pensamiento, tanto reduccionistas como constructivistas. En otros casos, que los docentes se identifiquen como eclécticos con respecto a la ciencia y a la enseñanza significa que no tienen claridad conceptual acerca de estas temáticas.

En cuanto al modelo de enseñanza constructivista e investigativo, la concepción de ciencia adopta las ideas de los nuevos paradigmas de la filosofía de la ciencia, integradas a un espíritu reflexivo y crítico. Dentro de este grupo mayoritario, se puede encontrar a docentes que manifiestan su tendencia hacia este modelo de enseñanza constructivista e investigativo, sin embargo, no se evidencia una concepción clara sobre las relaciones de los constructos fundamentales de este modelo, puesto que todavía establecen una separación entre docencia e investigación (Según información de la Dirección de investigación, uno de cada seis docentes tiene asignadas horas para investigación. El 23% de la planta docente-investigativa había publicado en el 2020).

A esto se suma el desconocimiento de los diferentes niveles y tipos de investigación que se pueden dar dentro de esta forma de enseñanza. Mayoritariamente, el tipo de investigación que están realizando los docentes participantes en este estudio es la investigación científica junto con el ejercicio de la docencia. Sin embargo, se evidencia que no hay mucha claridad con respecto a este otro tipo de investigación que es la investigación como docencia, y mucho menos

se realiza una investigación para la docencia, cuya propuesta insiste en la formación del maestro y en el planteamiento de acciones reflexivas a partir del análisis de su práctica docente.

En este sentido, la gran mayoría de los docentes manifestaron no estar realizando investigaciones para la docencia porque consideran que no es su tema, y no hay el tiempo necesario para hacerlo, además, que el ejercicio tradicional de la docencia no está dando espacio para la generación de conocimientos científicos acerca de la práctica docente. Sin embargo, los docentes reconocieron que necesitan hacer este tipo de investigación debido a que carecen de formación pedagógica y didáctica, lo cual favorecería a mejorar los actuales procesos de evaluación que están en contradicción con lo que se está soñando, que es el vínculo armonioso de la docencia con la investigación.

Algunos docentes manifestaron que no está claro el vínculo docencia-investigación, no porque no conozcan los constructos que están en juego al momento de enseñar de acuerdo con este modelo didáctico, sino porque la cultura centrada en el sujeto que administra no está permitiendo hacer investigación.

En síntesis, esta investigación da a conocer un perfil de partida para diseñar un proceso reflexivo en relación con la formación del profesorado universitario. Concretamente, en el perfil de los profesores destacan las concepciones eclécticas de la ciencia frente a las constructivistas. Con respecto al aprendizaje y a la enseñanza, destacan las concepciones constructivistas frente a las reduccionistas. Por lo tanto, entre el colectivo de profesores universitarios las concepciones sobre el aprendizaje y sobre la enseñanza son relativamente más avanzadas que las que poseen sobre la naturaleza de la ciencia.

Estos resultados concuerdan con las conclusiones del trabajo de Maturana y Cáceres (2017), quienes, señalan que los profesores

secundarios de ciencias poseen concepciones eclécticas con respecto a la ciencia, mientras que en el ámbito de las concepciones pedagógicas, éstas presentan tendencias constructivistas.

En el discurso de algunos docentes se detecta una falta de coherencia epistemológica entre las concepciones sobre la naturaleza de la ciencia y las concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de la ciencia. De ello se infiere que los profesores tienen imágenes muy avanzadas en algunas temáticas investigadas y muy anquilosadas en otras. A pesar de la falta de coherencia mencionada anteriormente, se ha encontrado una relación relativamente más intensa entre las concepciones sobre el aprendizaje y las concepciones sobre la enseñanza. Esto evidencia que las concepciones sobre la ciencia parecen mantenerse en un estatus independiente de las concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de la ciencia, que muestran una mayor relación entre ellas.

Estos resultados coinciden con el estudio de Briceño, Benarroch y Marín (2012), quienes, también detectan una falta de coherencia epistemológica entre las concepciones sobre la naturaleza de la ciencia y las concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de la ciencia. Sin embargo, difieren en que las concepciones de los docentes universitarios presentan tendencias relativamente más avanzadas respecto a la ciencia que sobre el aprendizaje y la enseñanza.

Estos resultados evidencian también que el Modelo Educativo de la Universidad de Cuenca no estaría ayudando a integrar los mecanismos de la enseñanza con la investigación, a pesar de las renovadas opciones epistemológicas que presenta en su sustento teórico.

CONCLUSIONES

Cambiar la práctica de enseñanza aprendida requiere de un análisis profundo y comprometido del significado de las concepciones que están implícitas en ella. Es por ello que, desde una

mirada holística, indagamos en las concepciones que están dando sentido a las prácticas educativas e investigativas del profesorado universitario. Este abordaje contribuyó también a develar los procesos del pensar a través de los cuales el sujeto construye el conocimiento.

Así, de los análisis realizados en este trabajo se infiere que un “buen profesor” no puede evadir la responsabilidad de preguntarse por su postura frente al conocimiento, ya que la aparición o destrucción de lo humano va a depender de la visión que se tenga del sujeto y de la realidad, y de sus modos de relación.

Para identificar nuestra postura frente al conocimiento es necesario hacer referencia al concepto de “paradigma”, que nos da la conciencia teórica de que todo docente al seleccionar un paradigma debe conocer el carácter contextual de éste, sus marcos de referencia apriorísticos y si resalta o no la condición humana. Esto significa que los docentes pueden rechazar un paradigma si los principios y contenidos teóricos del mismo ahondan las crisis que afectan a la sociedad, y si no se adecúan a las necesidades de las nuevas generaciones y sus formas de aprender.

Una visión paradigmática absolutista y dogmática del conocimiento científico dará lugar a un modelo de enseñanza basado en la transmisión de conocimientos como verdades definitivas e incuestionables, provocando “privación cultural” y, en consecuencia, la anulación del sujeto, ya que al transmitir una verdad unilateral se quita al acto de aprender la oportunidad para desarrollar el pensamiento, lo cual hace que el estudiante tenga serias dificultades para comprender los contenidos culturales que se le enseñan y relacionarlos, hundiéndolo así en el rechazo al estudio formal y convenciéndolo de su incapacidad.

Trascender este estado de enajenación y pérdida de rumbo implica superar la visión paradigmática que sostiene al modelo de

enseñanza vigente, reducido y centrado ya no solo en el sujeto que enseña sino también en el sujeto que administra, quien, no concibe la docencia y la investigación como competencias armónicas e incluyentes, sino que las dicotomiza y no define claramente cuáles son las funciones de los docentes y cómo llevarlas a cabo, lo cual impide hacer investigación y, por tanto, renovar la enseñanza.

Por otro lado, si indagamos en los nuevos referentes paradigmáticos vemos que es en la mirada compleja e incierta de la realidad y el conocimiento que va apareciendo el sujeto que había sido anulado, diluido y uniformado en la dinámica institucional de la escolarización, no como algo fijo y acabado, sino como un ser “autopoiético” que crea sus propias y autoproducidas condiciones de existencia.

Esto implica que en la escuela la práctica docente no debe inhibir la “modificabilidad cognitiva” de los estudiantes y privarlos del sentido de su propia cultura, sino enfrentar a los estudiantes con situaciones y experiencias que enseñen formas de construir, recrear y problematizar el conocimiento. En definitiva, de lo que se trata es de concebir el aprendizaje como la apertura mental hacia nuevas posibilidades de acción y de pensamiento, y no como la imposición de una verdad oficial que no conduce al desarrollo del potencial de los seres humanos.

Finalmente, para futuras investigaciones se recomienda que estudios de esta índole sean complementados y mejorados a través de otros métodos como la observación etnografía en el aula, de manera que se pueda investigar cómo cada docente vive su comprensión de la ciencia, pues una cosa es argumentar sobre ella y otra muy distinta es enseñar la ciencia, lo cual marca una diferencia entre lo que se dice y lo que realmente se hace, lo que se enseña.

REFERENCIAS

- Adúriz-Bravo, A. (2005). ¿Qué naturaleza de la ciencia hemos de saber los profesores de ciencias? Una cuestión actual de la investigación didáctica. *Tecne, Episteme y Didaxis*, (número extra), 23-33
- Adúriz-Bravo, A. (2007). ¿Qué naturaleza de la ciencia hemos de saber los profesores de ciencias? Una cuestión actual de la investigación didáctica. UNESCO (en línea), <https://didacticadelascienciasut.files.wordpress.com/2012/03/0018.pdf>
- Aiello, M. (2004). Concepciones epistemológicas del docente y su incidencia en la enseñanza de las ciencias. *RED ACADÉMICA*, II(47), 1-28
- Barrón, C. (2015). Concepciones epistemológicas y práctica docente: una revisión. *Revista de docencia universitaria*, 13(1), 35-56. doi: <https://doi.org/10.4995/redu.2015.6436>
- Benarroch, A., y Marín, N. (2011). Relaciones entre creencias sobre enseñanza, aprendizaje y conocimiento de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 29(2), 289-304
- Briceño, J., Benarroch, A., y Marín, N. (2012). Coherencia epistemológica entre ciencia, aprendizaje y enseñanza de profesores universitarios colombianos. Comparación de resultados con profesores chilenos y españoles. *Enseñanza de las ciencias*, 1-20
- Briceño, J., y Benarroch, A. (2012). Concepciones y creencias sobre ciencia, aprendizaje y enseñanza de profesores universitarios de ciencias. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 8(1), 24-41
- Calvo, C. (2017). Educar e investigar, cara y sello del mismo proceso. *Infancia, Educación y Aprendizaje (IEYA)*, 3(1), 176-193
- Díaz, D. (1999). La didáctica universitaria: referencia imprescindible para una enseñanza de calidad. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2(1), 108-116
- Gallegos, L., y Bonilla, M. (2009). Las concepciones sobre la naturaleza de la ciencia y la transformación de la práctica docente. *Enseñanza de las Ciencias*, (Número extra), VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, 106-112
- García, F. (2000). Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. *Biblio 3w: Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 207, 1-12
- García, M., Mateos, M., y Vilanova, S. (2016). ¿Qué concepciones sobre el conocimiento científico tienen los docentes universitarios de ciencias? Diseño, validación y aplicación de un cuestionario de dilemas para evaluar concepciones implícitas. *Docencia Universitaria*, 17, 17- 41
- Hernández, I. (2009). El docente investigador como creador de conocimiento. *Revista Tumbaga*, (4), 185-198
- Kuhn, T. (2004). La estructura de las revoluciones científicas. México: Fondo de Cultura Económica
- Larrosa, J. (2003). La experiencia y sus lenguajes. En Dpto. de Teoría e Historia de la Educación, La Formación Docente entre el siglo XIX y el siglo XXI. Conferencia llevada a cabo en el congreso Serie Encuentros y Seminarios de la Universidad de Barcelona, España
- Lederman, N. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: a review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-359
- López de Maturana, S. (2013). Inclusión en la vida y la escuela: pedagogía con sentido humano. La Serena: Editorial Universidad de La Serena
- López de Maturana, S. (2016). Los buenos profesores. Profesores comprometidos con un proyecto educativo. La Serena: Editorial Universidad de La Serena
- López, E. (2008). Análisis de los modelos didácticos y estrategias de enseñanza en Teleformación: diseño y experimentación de un instrumento de evaluación de las estrategias de enseñanza de cursos telemáticos de formación universitaria. (Tesis de doctorado, Universidad de Sevilla). Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/58024>
- Marín, N., y Benarroch, A. (2010). Cuestionario de opciones múltiples para evaluar creencias sobre el aprendizaje de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 28(2), 245-260

- Maturana, H., y Varela, F. (2003). *El árbol del conocimiento: Las bases biológicas del entendimiento humano*. Santiago de Chile: Editorial universitaria. Décima quinta edición
- Maturana, J., y Cacéres, P. (2017). Construcción de concepciones epistemológicas y pedagógicas en profesores secundarios de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, (No. Extraordinario), X Congreso Internacional sobre investigación en Didáctica de las Ciencias, Sevilla, 2781-2786
- Mayorga, M., y Madrid, D. (2010). Modelos didácticos y estrategias de enseñanza en el espacio europeo de educación superior. *Tendencias pedagógicas*, 1(15), 92-111
- 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
- Mora, W. (1997). Naturaleza del conocimiento científico e implicaciones didácticas. *Revista Educación y Pedagogía*, 9(18), 131-144
- Morán, P. (2004). La docencia como recreación y construcción del conocimiento: sentido pedagógico de la investigación en el aula. *Perfiles educativos*, 26(105-106), 41-72
- Paz, A. (2013). Reflexiones desde la escuela sobre las teorías de la enseñanza. *Revista Ciencias Humanas*, 10, 84-96
- Pedrol, H., Ruina, M., Furci, V., Iuliani, L., Tricárico, H., Trinidad, O., y Zarragoicoechea, P. (Octubre de 2015). Las concepciones de ciencia y su enseñanza en las prácticas profesionales de los docentes. En *Actas IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación*. Universidad de La Plata, Argentina
- Porlán, R. (1996). *Proyecto Docente*. (Documento inédito). Universidad de Sevilla: Departamento de Didáctica de las Ciencias
- Porlán, R., Rivero, A., y Martín del Pozo, R. (1998). *Conocimiento profesional y epistemológico de los profesores II: estudios empíricos y conclusiones*. *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (2), 271-288
- Pozo, J., Scheuer, N., Mateos, M., y Pérez, M. (2006). Las concepciones de los profesores de educación primaria sobre la enseñanza y el aprendizaje. En Pozo, J., Scheuer, N., Pérez, M., Mateos, M., Marín, E., y De la Cruz, E., *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje* (pp. 171-188). Graó: Barcelona
- Pozo, J., y Scheuer, N. (2000). Las concepciones sobre el aprendizaje como teorías implícitas. En J. Pozo y C. Monereo (coords.), *El aprendizaje estratégico. Enseñar a aprender desde el currículo*. Madrid: Santillana
- Ravanel, E., y Quintanilla, M. (2010). Caracterización de las concepciones epistemológicas del profesorado de Biología en ejercicio sobre la naturaleza de la ciencia. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), 111-124
- Raviolo, A., Ramírez, P., López, E., y Aguilar, A. (2010). Concepciones sobre el pensamiento y los modelos científicos: un estudio preliminar. *Formación Universitaria*, 3(5), 29-36
- Sáez, J. (1986). La pedagogía social en España: sugerencias para la reflexión. *Revista de la Pedagogía Social*, (1), 7-21
- Sáez, J. (1989). El enfoque interpretativo en Ciencias de la Educación. *Anales de Pedagogía*, (7), 7-32
- Sánchez, R. (1993). Didáctica de la problematización en el campo científico de la educación. *Perfiles Educativos*, (61), 64-78
- Vilanova, L., Mateos-Sanz, M., y García, M. (2011). Las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje en docentes universitarios de ciencias. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 2(3), 53-75
- Zaccagnini, M. (2003). Impacto de los paradigmas pedagógicos históricos en las prácticas educativas contemporáneas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33(2), 1-29