

Reflexiones pedagógicas sobre el contexto de enseñanza y aprendizaje en el Departamento de Ciencias Básicas de la Fundación Universitaria del Área Andina

Nelly Yolanda Céspedes Guevara*, Javier Cortés Martín**

<https://dx.doi.org/10.14718/EncuentroCienc.Básicas.2020.4.2>

Resumen

Los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias básicas van ligados a la construcción de escenarios de conocimiento contextualizados. De acuerdo con Gibbons y otros autores (1997, citado en González, 2016), la producción de conocimiento se refiere a la forma de acercarse al saber, el cual debe propender por la aplicación de los entornos y la interacción entre ellos y los sujetos.

La presente reflexión busca dar cuenta de la experiencia que, como profesores de Física y Matemáticas, se ha tenido en la práctica docente en el Departamento de Ciencias Básicas de la Fundación Universitaria del Área Andina. Se reconocen elementos del hacer didáctico que garantizan aspectos fundamentales en la formación de los estudiantes que pasan por el Departamento en su etapa inicial; en este punto, la función de las ciencias básicas es de vital importancia en la apuesta formativa que posibilita el andamiaje y el recorrido que tendrá un futuro profesional.

Reflexionar acerca de qué se enseña lleva a preguntarse por las necesidades actuales de la sociedad desde el aspecto científico, lo que permite vislumbrar la oportunidad de vincular las disciplinas científicas en las actividades cotidianas de los sujetos; por eso, el Departamento de Ciencias Básicas fundamenta su proceso en la construcción del conocimiento científico, técnico, tecnológico y cultural.

La formación profesional que ofrece el Departamento de Ciencias Básicas se orienta a la resolución de problemas en contextos por medio de los escenarios de

* Docente, Fundación Universitaria del Área Andina. Correo electrónico: ncespedes@areandina.edu.co

** Docente, Fundación Universitaria del Área Andina. Correo electrónico: jcortes23@areandina.edu.co

la modelación, construir el pensamiento científico como un producto social de acercamiento a las ciencias.

Palabras clave: enseñanza, aprendizaje, contexto, conocimiento, interdisciplinariedad, ciencias.

Pedagogical Reflections on the Context of Teaching and Learning in the Departments of Basic Sciences of Fundación Universitaria del Área Andina

Abstract

The teaching and learning processes of the basic sciences are linked to the construction of contextualized knowledge scenarios, according to Gibbons and others (1997) cited by González (2016), the production of knowledge refers to the way of approaching knowledge, which should tend for the application of the environments and the interaction between them and the subjects.

The present reflection seeks to account for the experience that as physics and mathematics professors have had in teaching practice in the department of basic sciences of Fundación Universitaria del Área Andina, recognizing elements of didactic work that guarantee fundamental aspects in the formation of Students who pass through the department in their initial training and as future professionals, where the function of basic sciences is of vital importance in the training bet and is the maker of specific constructs that enable scaffolding and the path that a professional future will have .

Reflecting on what is taught, leads to asking about the current needs of society from the scientific aspect, which allows to glimpse the opportunity to link the scientific disciplines in the daily activities of the subjects, for this the department of basic sciences bases its process in the construction of scientific, technical, technological and cultural knowledge.

For this reason, the professional training offered by the Department of Basic Sciences is oriented to the resolution of problems in contexts through the

modeling scenarios, which allow to guide the construction of scientific thought as a social approach product the sciences.

Keywords: teaching, learning, context, knowledge, interdisciplinarity, science.

Introducción

En la perspectiva de la educación en ciencias, el proceso educativo es un escenario de construcción de saberes que ha posibilitado establecer ambientes de producción de conocimiento. De acuerdo con Bautista (1998), “la actividad de conocer, es decir, se asume al conocimiento como una actividad y no como un simple producto” (p. 3) implica que el conocer se convierte en un espacio de acercamiento a la contextualización de los saberes.

En este sentido, la reflexión del conocer se configura como uno de los esquemas de construcción del objeto de conocimiento en general, hacia la búsqueda de la comprensión de los fenómenos que suceden en la naturaleza.

El escenario planteado desde la educación ha posibilitado al ser humano la oportunidad de preguntarse por el conocimiento del mundo y las ideas que subyacen de dichos cuestionamientos. Según Nussbaum (2010), la educación debe fomentar en el individuo el pensamiento crítico y la imaginación en el abordaje de cualquier tipo de contenidos.

Henao y Stipcich (2008) sostienen que la educación en ciencias presenta un panorama de conocimiento ligado a la comprensión de los procesos, así que, “en la tarea de comprender los procesos de aprendizaje en el aula y de dar fundamento teórico y metodológico a la investigación y a la innovación en la educación en ciencias” (p. 50), se presenta el espacio adecuado para contextualizar los fenómenos y su abordaje desde la comprensión y la producción de conocimiento.

En este sentido, el conocimiento se concibe como un proceso en el que un individuo genera aprendizajes a partir de las vivencias en el mundo. Para Ramírez (2009), “la teoría del conocimiento plantea tres grandes cuestiones: la posibilidad de conocer, la naturaleza del conocimiento y los medios para obtener conocimiento” (p. 219) con base en las relaciones entre las representaciones que se pueden hacer de la realidad de un fenómeno.

La teoría del conocimiento proporciona dos esquemas de interpretación: uno es el idealismo que brinda un reconocimiento de lo real como lo racional, lo que implica la interrelación del objeto con los esquemas que tiene el sujeto referente a su conocimiento; por otro lado, el realismo asume que el ser humano conoce cuando es capaz de reconocer el mundo en su realidad particular (Ramírez, 2009). Entonces, conocer se fundamenta en las relaciones que se establecen entre sujetos y objetos, evidenciadas en los escenarios de interpretación del mundo en las realidades de cada sujeto y su objeto de conocimiento.

La estructura de pensamiento brinda esquemas de interacción entre los sujetos, con el fin de abordar estructuras teóricas de forma dinámica y comprensible, aplicables a cualquier tipo de desarrollo científico, por medio de los esquemas de conocimiento que evidencian el posicionamiento del sujeto frente al objeto de conocimiento y su realidad.

A propósito, Rivadulla (2004) afirma:

La ciencia ha sido concebida a menudo como una empresa racional cuya meta es describir, explicar y predecir, aspectos de una supuesta realidad independiente, de la que se ocupa. Esta supuesta actitud de la ciencia implica un compromiso con el realismo científico (p. 18).

Allí se involucra la realidad como un modo de tratar, desde la ciencia, los hechos que se conocen. En este contexto, el conocimiento es un esquema dialógico en el cual los sujetos toman como referencia un objeto para caracterizarlo y dar cuenta de los hechos conocidos que suceden al interpretar las conexiones entre la comprensión del objeto de conocimiento y las experiencias del sujeto.

Entonces, conocer es un esquema procesual de acercamiento a hechos presentes en la realidad que contribuyen al reconocimiento de estructuras de saber entre los sujetos y sus esquemas de pensamiento de la realidad, que posibilita el desarrollo del conocimiento científico.

Garza (1999) cuestiona qué, cuánto y cómo se enseña en las ciencias básicas para atender los retos de la globalización, lo que coincide con las reflexiones que se hacen a lo largo de este escrito, en el cual se quiere mostrar la experiencia de las ciencias básicas en la Fundación Universitaria del Área Andina: pensar en el “qué” exige una reestructuración y actualización curricular en cada una de las asignaturas que se enseñan en el Departamento, para enfrentar los retos actuales

de la sociedad en la que se encuentran inmersos los profesionales en formación. Es necesario articularse con otras asignaturas e implementar currículos en los que las tecnologías de la información y el bilingüismo tomen protagonismo en la reestructuración y actualización de los escenarios académicos y formativos, que propendan por la educación de un profesional más competente y con mayor número de habilidades que le permitan responder asertivamente en su quehacer profesional.

De igual manera, Garza (1999) propone “impulsar permanentemente la revisión y la actualización curricular a fin de contar con planes de estudio flexibles, con troncos comunes, materias optativas y áreas de integración que permitan una enseñanza congruente con los avances de la época” (p. 56).

Por su parte, Bosch y otros autores (2011) afirman que la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias debe preocuparse por aspectos sociales y de relación con los otros:

La sociedad ha demostrado desde hace varias décadas su preocupación sobre la enseñanza de las ciencias y las matemáticas, ya que cada vez hay más abandono por parte de la juventud de estudiar carreras de ciencias e ingeniería. La falta de ingenieros en el mundo es alarmante, la falta de matemáticos que elaboren junto con grupos interdisciplinarios modelos complejos de situaciones de la vida real, también es preocupante (p. 133).

El Departamento de Ciencias Básicas ha cuestionado la forma como se acercan las ciencias a los estudiantes y ha diseñado una serie de estrategias como la implementación del enfoque STEM en asignaturas piloto de los programas ofertados por la Universidad. Este enfoque se presenta como un nuevo paradigma que desempeña un papel importante en la enseñanza de las matemáticas, las ciencias, la tecnología y la ingeniería. Otras experiencias se están adelantando en el mundo con respecto a este nuevo paradigma y entre ellas cabe resaltar el siguiente trabajo, el cual nutre las reflexiones de esta ponencia: “Nuevo paradigma pedagógico para enseñanza de ciencias y matemática”, de Bosch y otros autores (2011), investigadores de la Universidad Tecnológica Nacional (Argentina), Departamento de Ciencias Básicas. El objetivo de dicha investigación era reflexionar en torno al enfoque transdisciplinar, la constitución de redes y la utilización de recursos pedagógicos para docentes que trabajan en laboratorios y la forma como debe enseñarse física, química, biología y

matemática, con tecnología electrónica e informática, ofrecidas en forma abierta para profesores y alumnos de habla hispana.

Dado lo anterior, en el Departamento de Ciencias Básicas de Areandina, el desarrollo de actividades de experimentación que fundamentan la construcción teórica desde la interdisciplinariedad, la actualización constante del currículo de cada asignatura, la participación en investigación de docentes y estudiantes en proyectos de aula y asignaturas, y la proyección del conocimiento en campos específicos de la comunidad dan cuenta de que el desarrollo pedagógico y científico que se ofrece responde a las demandas educativas mundiales. Para ello, se utilizan simuladores en prácticas de laboratorio en las clases de Física, plataformas educativas y calculadores científicos (calculadora gráfica) para matemáticas, entre otros recursos.

En la conferencia de la Universidad de Colima (México), Garza (1999) expone la metodología de enseñanza para un aprendizaje significativo de las ciencias básicas y habla del uso de las técnicas didácticas activas, entre ellas, el uso de experimentos y de *software* educativo que refuerzan el concepto tratado de forma más interesante para el educando. El aprendizaje debe estar centrado en el estudiante y, por ende, las actividades deben estar pensadas en el desarrollo de habilidades y conocimientos propios de la formación profesional. Esto se ha convertido en una máxima del Departamento de Ciencias Básicas de Areandina, la cual apunta a mejorar procesos académicos por medio de técnicas y estrategias pedagógicas que fortalezcan dichos aprendizajes.

Discusión

Desde el contexto de las competencias enmarcadas en los programas ofertados por la Universidad y el eje central del desarrollo curricular de las asignaturas, el componente pedagógico de las ciencias básicas en Areandina propone:

[...] que el ejercicio docente está ligado a la generación de ambientes propicios para que el conocimiento se construya alrededor de problemas actuales de la ciencia, la técnica, la tecnología y la cultura, de tal forma que se fortalezcan los valores humanos para un continuo mejoramiento de la calidad de vida (Departamento de Ciencias Básicas Areandina, 2014, p. 7).

En ello se fundamenta el “para qué se enseña” en el contexto de las ciencias básicas y la interdisciplinariedad.

La experiencia en la enseñanza de las ciencias básicas implica reconocer que los estudiantes presentan altas dificultades en sus procesos de aprendizaje, lo cual exige que el Departamento genere estrategias que garanticen la no deserción y disminuir los índices de reprobación. De ahí, el Departamento orienta su atención hacia estudiantes con altas dificultades y crea la estrategia de tutorías académicas en matemáticas, estadística, cálculos, físicas, biología, química, microbiología y morfología, entre otras; de igual manera, crea alianzas con organizaciones encargadas del manejo de plataformas virtuales que posibilitan el desarrollo del aprendizaje autónomo en matemáticas, para fortalecer conocimientos y habilidades que respondan a las necesidades del desarrollo curricular y garanticen los aprendizajes necesarios para continuar como estudiantes de ciencias básicas y no abandonen su formación.

Una reflexión muy importante como profesores de ciencias básicas, dados los índices de reprobación y las exigencias del contexto y del mundo globalizado en el que se encuentran los estudiantes, puede surgir de una de las conclusiones que Garza (1999) presentó en la conferencia de Colima y que se convierte en eje de la ponencia:

El uso de nuevas técnicas de enseñanza induce a que el maestro actúe en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje como un facilitador, que en realidad es el aprendizaje y el desarrollo que trae consigo en el alumno lo que nos interesa, que este provee las habilidades que requiere para hacerle frente a la vida (p. 58).

El proceso tutorial es un espacio que ofrece una serie de herramientas pedagógicas para que los docentes acerquen el conocimiento a los estudiantes. En este sentido, una tutoría se puede asociar con un esquema de trabajo en torno a las reflexiones teóricas de una disciplina específica, como apoyo externo al método empleado en las estructuras cotidianas de clase.

La tutoría ofrece esquemas de producción de conocimiento en los que no solo se trabaja con las carencias o falencias de los estudiantes, sino que potencia los conocimientos traídos de sus escenarios laborales con miras al perfeccionamiento desde la formalidad de los espacios de clase.

De acuerdo con Lara (2002), la tutoría es un punto de partida en la construcción de escenarios de conocimiento y permite intervenir en las prácticas educativas de los docentes y en los procesos de aprendizaje de los estudiantes; esta relación se encuentra mediada por los propósitos y las intenciones que se busquen en el nivel formativo, es decir, en el nivel de formación universitaria se debe contemplar la necesidad de vincular la tutoría al desarrollo de habilidades de pensamiento como parte de la formación profesional.

El proceso tutorial es un reto y una oportunidad a la cual se enfrenta la universidad del siglo XXI. Una de las necesidades primordiales por las que surge el proyecto de investigación es dar alcance a los procesos educativos desde el acompañamiento de los docentes a los estudiantes en lo disciplinar, lo pedagógico y lo formativo.

En conclusión, el ciclo universitario es vital para el crecimiento personal individual y la universidad debe contribuir a mejorar su responsabilidad social con los estudiantes cuando inician su vida profesional; por eso, el paso por la universidad debe brindar conocimientos sólidos que le permitan innovar en su campo profesional, que le permitan atender las demandas de una sociedad que se encuentra en una era de revolución 4G y, a la vez, lo prepare para atender las demandas sociales de una modernidad líquida.

Referencias

- Bautista, G. (noviembre, 1998). Sobre la formación del profesional de física. *Preimpresos. Postgrados del Departamento de Física*, (2), 15-20.
- Bosch, H., Di Blasi, M., Pelem, M., Bergero, M., Carvajal, L., y Geromini, N. (2011). Nuevo paradigma pedagógico para enseñanza de ciencias y matemática. *Avances en ciencias e ingeniería*, 2(3), 131-140.
- Departamento de Ciencias Básicas Areandina. (2014). *Estructura curricular*, Bogotá.
- Garza, R. (septiembre-diciembre, 1999). La enseñanza de las ciencias básicas en la formación de ingenieros. *Ingenierías*, 2(5), 55-58.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Shchwartzman, S., Scott, P. y Trow, M. (1997). *La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*. Barcelona: Ediciones Pomares-Corredor.
- Henao, B. y Stipcich, S. (2008). Educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de Toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos

para la enseñanza de las ciencias experimentales. *Revista electrónica de la enseñanza de las ciencias*, 7(1). Recuperado de http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen7/ART3_Vol7_N1.pdf

Lara, A. (2012). *La función tutorial. Un reto en la educación de hoy*. Granada: Grupo Editorial Universitario.

Ramírez, A. (2009). La teoría del conocimiento en investigación científica: una visión actual. *Anales Facultad de Medicina*, 70(3), 217-224.

Rivadulla, A. (2002). Prefacio. En C. Mataix y A. Rivadulla (eds.), *Física cuántica y realidad* (pp. 11-13). Madrid: Facultad de Filosofía, Universidad Complutense de Madrid.