

Concepciones sobre ciencia del cuerpo académico en formación: “ciencia, tecnología y sociedad en educación básica y formación de docentes” de la ensm

Conceptions about science of the academic body in formation: "science, technology and society in basic education and teacher training" of the ensm

DOI: 10.46932/sfjdv3n4-065

Received in: April 14th, 2022

Accepted in: June 30th, 2022

Laura Minerva Zaldivar Flores

Maestría en Docencia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Institución: Escuela Normal Superior de México (ENSM)

Dirección: Manuel Salazar, 201, Col Ex Hacienda el Rosario, C.P. 02430

Correo electrónico: laura.zaldivarf@aefcm.gob.mx

María Teresa Sánchez Martínez

Doctorado en Pedagogía

Institución: Escuela Normal Superior de México (ENSM)

Dirección: Manuel Salazar, No. 201, Exhacienda El Rosario, 02430, Azcapotzalco, CDMX, México

Correo electrónico: mteresa.sanchezm@aefcm.gob.mx

Oscar Ignacio Salas Urbina

PhD in Research and Teaching

Institución: Escuela Normal Superior de México (ENSM)

Dirección: Manuel Salazar, 201, Col Ex Hacienda el Rosario, C.P. 02430

Correo electrónico: oscar.salasu@aefcm.gob.mx

Alejandra Avalos-Rogel

PhD in Education

Institución: Escuela Normal Superior de México (ENSM)

Dirección: Manuel Salazar, No. 201, Exhacienda El Rosario, 02430, Azcapotzalco, CDMX, México

Correo electrónico: alejandraavalosrogel@hotmail.com

RESUMEN

La presente investigación se realizó a partir de la inquietud de docentes que integran el Cuerpo Académico en formación: Ciencia, Tecnología y Sociedad en Educación Básica y Formación de Docentes de la Escuela Normal Superior de México de mejorar los resultados obtenidos por los alumnos y egresados, en cuanto al dominio de los contenidos científicos, para ello se consideró replantear la forma en la que los maestros de la ENSM enseñan ciencia. Se identifica y analiza la influencia en los procesos formativos de los futuros docentes, en relación a las propuestas metodológicas de enseñanza de las ciencias en el laboratorio escolar de la Escuela Normal Superior de México. La investigación es de tipo cualitativo con observación participante lo que permitió identificar cómo están organizadas y priorizadas las concepciones de los docentes, a partir de la descripción de situaciones que se presentan en su actividad cotidiana. Apoyados por cuestionarios, se obtuvo información que fue representada en tablas y gráficos y posteriormente analizada. Se observa que los docentes tienen concepciones diversas sobre lo que es ciencia, que atienden a múltiples paradigmas, e incluso son congruentes con las concepciones escolares de ciencia.

Palabras clave: ciencia, concepciones de la ciencia, docentes, enseñanza, aprendizaje.

ABSTRACT

This research was carried out from the concern of teachers who are part of the Academic Body in formation: Science, Technology and Society in Basic Education and Teacher Training of the Escuela Normal Superior de México to improve the results obtained by students and graduates, in terms of the mastery of scientific content, for it was considered to rethink the way in which teachers of the ENSM teach science. The influence on the formative processes of future teachers is identified and analyzed, in relation to the methodological proposals of science teaching in the school laboratory of the Escuela Normal Superior de México. The research is qualitative with participant observation, which allowed us to identify how teachers' conceptions are organized and prioritized, based on the description of situations that arise in their daily activities. Supported by questionnaires, information was obtained and represented in tables and graphs and subsequently analyzed. It is observed that teachers have diverse conceptions about what science is, that they follow multiple paradigms, and that they are even congruent with school conceptions of science.

Keywords: science, conceptions of science, teachers, teaching, learning.

1 INTRODUCCIÓN

La Escuela Normal Superior de México (ENSM) es una institución formadora de docentes para la Educación Secundaria, fundada hace más de 80 años, por lo que cuenta con una importante historia y tradición en la formación de profesores cuyo impacto ha trascendido a nivel nacional, pues es fácil encontrar maestros egresados de nuestra institución, en cualquiera de los estados del país.

La ENSM forma docentes en once áreas del conocimiento: Español, Matemáticas, Física, Química, Biología, Geografía, Inglés, Formación Cívica y Ética, Historia, Psicología y Pedagogía; como se observa las primeras nueve especialidades corresponden a las asignaturas del currículo de secundaria, además de la formación de psicólogos educativos y pedagogos.

Como parte de las estrategias académicas, encaminadas a fortalecer la investigación que realiza nuestra institución, se ha promovido y apoyado la formación de cuerpos académicos, cuyo propósito central es la producción de conocimiento en torno a problemas educativos relacionados con las funciones sustantivas de la escuela.

El cuerpo académico en formación **CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD EN LA EDUCACIÓN BÁSICA Y LA FORMACIÓN DE DOCENTES**, ha decidido iniciar el análisis de problemas relacionados con los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias que se imparten en las distintas especialidades y que constituyen una veta poco explorada al interior de la ENSM. Estamos convencidos que la enseñanza de la ciencia, en las escuelas normales, presenta condiciones específicas y por tanto diferentes a la ciencia que se enseña en las universidades. La principal diferencia estriba en el propósito de cada institución, pues en las normales, no sólo deben ser aprendidos los contenidos científicos de cada especialidad, sino que además, el futuro docente debe conocer a la perfección el currículo de la escuela secundaria y desarrollar las habilidades psicopedagógicas que le permitan enseñar contenidos

científicos a los adolescentes de secundaria. El logro de este gran propósito formativo, no siempre es alcanzado satisfactoriamente, ya que los resultados de las diferentes evaluaciones a las que son sometidos nuestros alumnos y egresados, pueden ser mejorados y consideramos que la clave está en replantear la forma en la que los maestros de la ENSM enseñan ciencia.

Uno de los aspectos que más ha llamado la atención del cuerpo académico al que pertenecemos, es la variedad de formas de enseñanza de la ciencia, que llevan a cabo los formadores; creemos que el origen de esta gran diversidad obedece a las diferentes concepciones producto de la formación del docente que enseña ciencia. Estas concepciones, son tan fuertes que marcan el ejercicio de la docencia; el formador “transfiere”, consciente o inconscientemente, sus concepciones mediante las representaciones que posee sobre la enseñanza de la ciencia.

En esta investigación, contemplada como una primera etapa, nos propusimos indagar lo que, desde nuestra óptica nos parece punto de partida obligado: averiguar sobre las diversas concepciones que tienen los docentes que enseñamos ciencias y cómo estas concepciones matizan el desempeño docente.

Uno de los principales problemas en la enseñanza de Ciencias en la escuela secundaria, es la dificultad que tienen los docentes para diseñar estrategias didácticas efectivas para que sus alumnos se apropien del conocimiento científico escolar. El diseño de estrategias de enseñanza de las Ciencias en educación básica plantea al profesor de grupo el reto de conocer y analizar su propia práctica docente; este reto implica que el maestro, a partir de su experiencia y conocimiento en la materia y de la confrontación y análisis de su práctica, trate de transformar sus estrategias de enseñanza, tarea en extremo difícil debido, entre otros factores, a la falta de una sólida formación académica y, como lo expresamos anteriormente, a su propia concepción de lo que significa la ciencia y sus formas de enseñarla.

Esta visión de ciencia y su forma de enseñanza en educación secundaria, generalmente, se apega a estrategias didácticas basadas en el dictado y la memorización, lo que genera en los estudiantes una imagen distorsionada de ésta. Una de las posibles causas puede ser la concepción incompleta o atrasada de la ciencia por lo que replica los mismos rasgos en el ejercicio de su docencia.

Creemos que la sociedad necesita de una cultura científica y tecnológica que le ayude a entender y a obtener distintas habilidades. Por esta razón es importante que los programas de estudios de cualquier institución consideren en su currículo asignaturas que aborden la ciencia y la tecnología, claro está que deberán ser adaptados a las necesidades y contextos de cada institución.

El acceso a los conocimientos científicos es de suma importancia como lo menciona Claxton en (Macedo, 1997) “importan en términos de la búsqueda de mejores maneras de explorar el potencial de la naturaleza, sin dañarla y sin ahogar al planeta. Importan en términos de la capacidad de la persona para introducirse en el mundo de la Ciencia por placer y diversión. Importan porque las personas necesitan sentir que tienen algún control sobre la selección y el mantenimiento de la tecnología que utilizan en sus

vidas..., importan porque la ciencia constituye la una parte fundamental y constante cambio de nuestra cultura y porque sin una comprensión de sus rudimentos nadie se puede considerar adecuadamente culto”.

Por todo lo anterior, se decidió analizar las concepciones sobre ciencia que tenemos los docentes que integramos el Cuerpo Académico en formación. Para ello se realizó la siguiente pregunta: ¿cuál es su concepto de ciencia? se dio la oportunidad a que el docente respondiera libremente, con el objetivo de identificar las percepciones y concepciones de la ciencia. En un segundo momento de esta investigación se amplió la muestra, con la intención de identificar las concepciones de todos los docentes que impartimos asignaturas científicas.

A continuación se describe la metodología que se llevó a cabo para la realización de esta investigación.

2 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

La investigación es de tipo cualitativo y a través de la observación participante lo que permitió identificar y guiar relaciones con los informantes, de esta manera se ayuda al investigador a sentir cómo están organizadas y priorizadas las ideas de los docentes y de esta manera comprender cómo se interrelaciona con el sujeto de estudio.

Dentro del artículo de (Kawulich, 2005) se menciona que DeMUNCK y SOBO (1998) revelan varias ventajas de usar la observación participante por encima de otros métodos de recolección de datos. Esto incluye el hecho de que ofrece acceso a la "cultura entre bastidores" (p.43); permite también una descripción ricamente detallada, que ellos interpretan como un poner de relieve el objetivo que se tiene de describir "comportamientos, intenciones, situaciones y eventos que son comprendidos por los informantes." Es justamente por la necesidad de observar y describir los comportamientos de los profesores, las situaciones a las que se enfrentan en su vida cotidiana y sus intenciones tanto científicas como pedagógicas que se optó por esta metodología; de manera que quede expresado en esta investigación que el contexto en el que los docentes que laboran es determinante. De esta manera se ayuda al investigador a ser conocido por los miembros de la cultura, y de esa manera facilitar el proceso de investigación; y provee al investigador de una fuente de preguntas para ser trabajada con los participantes.

Tomando en cuenta las razones expuestas anteriormente se realizó un cuestionario para conocer las concepciones que tienen los profesores de ciencias que laboran en la Escuela Normal Superior de México. Los profesores pudieron expresar sus opiniones libremente en dicho instrumento.

A partir de las respuestas brindadas por los docentes que integran el Cuerpo Académico, se identificaron categorías las cuales fueron analizadas hasta encontrar patrones de ideas que pudieran agruparse y formar una categoría general. Se cuidó la correspondencia entre las ideas expuestas por los profesores y las categorías en las que se ubicaron.

Las categorías fueron indicadores que nos permitieron agrupar las ideas expresadas por los docentes que integran el Cuerpo Académico (Alvarado Rodríguez & Flores-Camacho, 2010)

A continuación se describen los aspectos considerados en la investigación:

Escenario

La investigación se llevó a cabo al interior del Cuerpo Académico en formación: Ciencia, Tecnología y Sociedad en Educación Básica y Formación de Docentes en la Escuela Normal Superior de México.

Tipo de investigación

Se optó por la investigación cualitativa y la observación participante como una manera de obtener las concepciones sobre ciencia de los docentes integrantes de este Cuerpo Académico.

Participantes

Docentes del Cuerpo Académico en formación: Ciencia, Tecnología y Sociedad en Educación Básica y Formación de Docentes en la Escuela Normal Superior de México.

Instrumentos de recolección de datos

Se eligió el cuestionario como instrumento para la obtención de datos, fue elaborado con base en los objetivos de la investigación; este instrumento permitió obtener información sobre las concepciones de los docentes que integran el Cuerpo Académico.

Análisis de resultados

Para el análisis de resultados se identificaron categorías que se agrupan con base en la similitud de significados que tienen los profesores sobre su concepción de ciencia.

3 RESULTADOS

A partir del cuerpo académico en formación Ciencia, Tecnología y Sociedad en la Educación Básica y Formación de Docentes, se ha decidido iniciar con la identificación y análisis de problemas relacionados con los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias que se imparten en las distintas especialidades de la ENSM.

Para ello se eligió el cuestionario como instrumento para la obtención de datos, fue elaborado con base en los objetivos de la investigación; este instrumento permitió obtener información sobre las concepciones de los profesores que integran el Cuerpo Académico.

Los resultados se organizaron de la siguiente manera:

1. Se analizaron las respuestas de la pregunta que se realizó a los docentes que integran el Cuerpo Académico en Formación.
2. Se transcriben las respuestas literales que ofrecen los docentes integrantes del Cuerpo Académico (Tabla 1).

3. Se identificaron categorías y la frecuencia de las mismas. Estas se obtuvieron a partir de patrones de ideas que el docente menciona en su propia definición o comprensión del concepto (Tabla 2).
4. En la gráfica 1 se muestra las frecuencias de estas respuestas que exponen los docentes integrantes del Cuerpo Académico en Formación.
5. A partir de la comprensión, interpretación, jerarquización de los resultados representados en las tablas y gráficas, se analizan los datos para identificar el significado del concepto en los profesores.

La pregunta que se realizó a los profesores que integran el cuerpo académico en formación Ciencia, Tecnología y Sociedad en la Educación Básica y Formación de Docentes fue la siguiente:

¿CUÁL ES SU CONCEPTO DE CIENCIA?

Las respuestas que los docentes exponen se pueden observar a continuación en la tabla número 1.

Tabla 1. Respuestas literales de los docentes integrantes del Cuerpo Académico

| PROFESOR PARTICIPANTE | DEFINICIÓN DEL CONCEPTO |
|-----------------------|--|
| 1 | Conjunto de conocimientos objetivos que pueden ser verificables a través de un método |
| 2 | La ciencia es el resultado de una interminable lista de cuestionamientos, a los cuales el ser humano intenta contestar, pero utilizando una forma ordenada, sistematizada de observación y análisis, con acuerdo con el pensamiento de Galileo, considerado el primer científico, en el sentido que la observación, el registro y análisis son los elementos fundamentales con que comienza la ciencia. Al mismo tiempo, la ciencia es un conjunto de conocimientos que se encuentran en construcción, debido a que la consecución de investigaciones conduce a más interrogantes. |
| 3 | Conjunto de conocimientos verificables, obtenidos a través de la observación y la experimentación |
| 4 | Es una actividad humana que busca explicaciones de los fenómenos que ocurren en su derredor, busca verificarlos y recurre a metodologías variadas para hacerlo |
| 5 | Es una actividad humana que, mediante una cosmovisión paradigmática y una metodología, sistematiza concepciones, creencias, saberes, conocimientos, prácticas, experiencias de conocimiento y valores sobre las relaciones entre aspectos del mundo cognoscible, como respuesta a una curiosidad innata del hombre y como una necesidad de comprender y explicar dichas relaciones. |
| 6 | Es una actividad humana del desarrollo del conocimiento a través de resolver y mejorar el bienestar del ser humano y el entendimiento de sus diferentes entornos en las actividades del hombre |
| 7 | Es una actividad humana que busca comprender los fenómenos naturales a partir de la observación, identificación, experimentación y análisis de variables que lo conforman. |
| 8 | Es un ejercicio humano de construcción y reconstrucción de conocimiento sobre diferentes disciplinas de estudio |

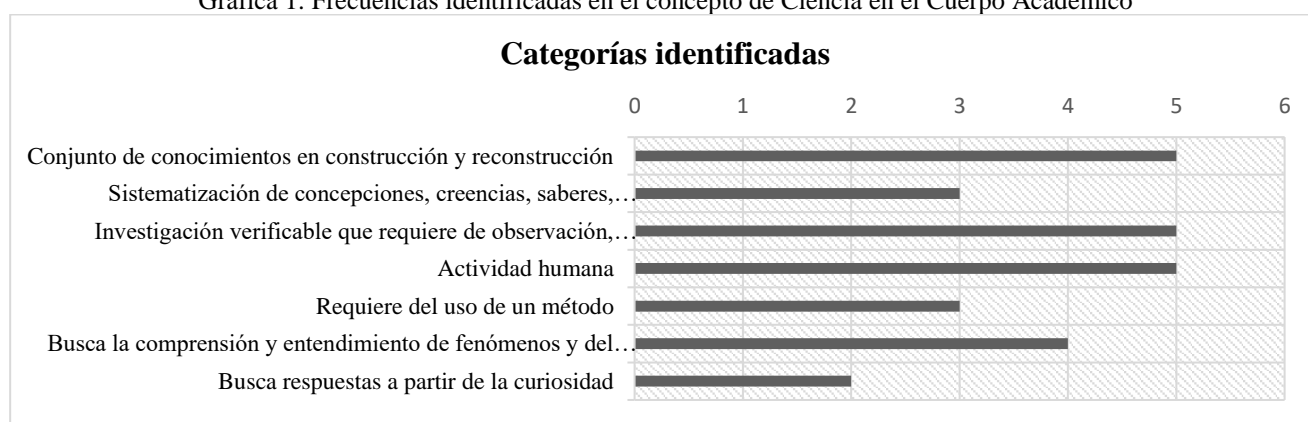
A partir de las respuestas se identifican los patrones de ideas de los docentes del Cuerpo Académico en formación de la ENSM, donde exponen sus concepciones sobre la ciencia. De esta forma se fueron identificando las categorías que a continuación se presentan en la tabla número 2.

Tabla 2. Categorías identificadas en la definición de ciencia que expone el docente

| |
|---|
| Conjunto de conocimientos en construcción y reconstrucción |
| Sistematización de concepciones, creencias, saberes, conocimientos y valores |
| Investigación verificable que requiere de observación, experimentación, registro, análisis. |
| Actividad humana |
| Requiere del uso de un método |
| Busca la comprensión y entendimiento de fenómenos y del entorno |
| Busca respuestas a partir de la curiosidad |

En el gráfico número 1 se pueden observar las categorías identificadas en las ideas relacionadas al concepto de ciencia que expresan los docentes del Cuerpo Académico en formación. Para ellos la ciencia es:

Gráfica 1. Frecuencias identificadas en el concepto de Ciencia en el Cuerpo Académico



En la gráfica se pueden identificar algunas ideas que predominan en las concepciones de los profesores que integramos el Cuerpo Académico en formación. Se identifica a la ciencia como un conjunto de conocimientos en construcción y reconstrucción, que es una actividad humana que requiere del uso de un método para sistematizar concepciones, saberes, creencias; es verificable, requiere de observación, experimentación, registro, análisis lo que permite encontrar respuestas a la curiosidad humana logrando la comprensión y entendimiento del entorno.

Los docentes declaran que es una actividad de análisis por lo tanto se necesita de un nivel de comprensión de conocimientos de aplicación o generalización de una nueva situación y de ser capaces de dividir el conocimiento en sus partes y mostrar sus inter-relaciones. Se trata entonces de un nivel cognoscitivo que denota una habilidad superior.

Es claro que los docentes aceptan que es necesario partir de una metodología para la construcción del conocimiento y este hecho ha sido demostrado a través de la historia, pues los conocimientos se construyen y reconstruyen constantemente a partir de nuevas observaciones, a partir de un análisis más profundo del fenómeno, la aplicación y desarrollo de nuevas técnicas y tecnologías y por supuesto la constante reflexión que caracteriza al hombre desde la época Aristotélica.

En la tabla 1 se puede observar la respuesta del participante número 5, en donde menciona que la ciencia “es una actividad humana que mediante una cosmovisión paradigmática y una metodología...”. Dicha respuesta nos parece interesante, porque en décadas pasadas el concepto de paradigma ha sido asociado frecuentemente con el análisis que desarrolla Khun sobre el progreso científico. Según Masterman en (Fahara, 2004) a las ciencias físicas las sostienen un solo paradigma mientras que las ciencias sociales las sostienen más paradigmas. la definición de paradigma de acuerdo con Patton en (Fahara, 2004) es “una forma de ver el mundo, una perspectiva general, una manera de fragmentar la complejidad del mundo real. Dicho esto, los paradigmas están enraizados en las socialización de los adeptos y los practicantes, los paradigmas dicen ellos lo que es importante, legítimo y razonable”. Podemos observar que la definición que da el docente sobre ciencia tiene mucha relación con la definición que nos proporciona Patton, sin embargo, este tipo de concepciones tan abstractas a nuestro parecer pueden generar un conflicto al enseñar ciencias sobre todo en el ámbito que nos desarrollamos que es en la formación de profesores de ciencias a nivel de educación básica.

Otra observación interesante es que solo un docente respondió que la ciencia sirve para describir y comprender los fenómenos. Esta es una de las acepciones más utilizadas en las clases de ciencias en las escuelas secundarias.

Como se puede observar existe diversidad en las concepciones sobre ciencia de los docentes que integramos este cuerpo académico, en ella se ve reflejada la formación del docente, lo que influye en la elección de los propósitos de aprendizaje y en organización de sus estrategias de enseñanza.

4 CONCLUSIONES

En este trabajo solo se realizó un intento de categorizar las respuestas de los profesores de ciencias de la Escuela Normal Superior de México para encontrar que se tiene una gran variedad de concepciones sobre ¿qué es ciencia?, para el Cuerpo Académico es importante saber que conceptos manejan los profesores porque sabemos por las investigaciones educativas que se han realizado sobre la enseñanza de la ciencia que influye de manera importante las concepciones que tienen los actores dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. El análisis de estas concepciones es importante, porque este tipo de ideas pueden ser adoptadas por los futuros docentes sin un criterio o razonamiento previo, generando posibles situaciones de rechazo o aceptación hacia la ciencia en los alumnos de educación básica. Acciones tales como una comprensión superficial de conceptos, la falta de razonamiento en la toma de decisiones, la poca capacidad de resolución de problemas, la poca aplicación de los conocimientos generados en los distintos espacios de aprendizaje van generando un desinterés por estudiar ciencias, al encontrar poca aplicación en su entorno inmediato. Sabemos que este trabajo es el inicio de un proceso de investigación

que nos puede dar más información acerca de la problemáticas que existen en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia.

REFERENCIAS

Alvarado Rodríguez, M. E., & Flores-Camacho, F. (2010). Percepciones y supuestos sobre la enseñanza de la ciencia. Las concepciones de los investigadores universitarios. *Perfiles Educativos*, XXXII(128), 10-26. Recuperado el 2017, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13212456002>

Álvarez, C. Á. (2008). La etnografía como modelo de investigación en educación. *Gazeta de Antropología*, 2.

Fahara, M. F. (31 de enero de 2004). Implicaciones de los paradigmas de investigación en la práctica educativa. *Revista Digital Universitaria*. M: UNAM.

Kawulich, B. B. (mayo de 2005). La observación participante como método de recolección de datos [82 párrafos]. *Forum Qualitative Sozialforschung /Forum: Qualitative Social Research [On-line Journal]*, 6(2). Obtenido de <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0502430>.

Macedo, J. N. (1997). *Un Currículo científico para Estudiantes de 11 a 14 años*. España: OIE-Unesco.