



CREENCIAS SOBRE EL CUESTIONAMIENTO EN DOCENTES DE SECUNDARIA DE BIOLOGÍA, FÍSICA Y QUÍMICA

Abraham Renato Olvera Roche
Universidad Autónoma de Aguascalientes
abraham.olvera@edu.uaa.mx
María Guadalupe Pérez Martínez
Universidad Autónoma de Aguascalientes
maria.perez@edu.uaa.mx
Martha Eugenia Reyna Pérez
Universidad Autónoma de Aguascalientes
al269554@edu.uaa.mx

Área temática: A.6) Educación en campos disciplinares

Línea temática: 2. Educación en Ciencias Naturales

Tipo de ponencia: Reporte final de investigación



Resumen

El cuestionamiento oral es esencial para la enseñanza de las ciencias, debido a que se trabajan con entidades abstractas, las cuales cobran sentido cuando se habla sobre ellas. Las preguntas son una de las principales herramientas que tienen los docentes para conocer la comprensión que logra el alumnado y son un insumo para tomar decisiones sobre sus prácticas. Esta investigación tiene como propósito conocer las creencias sobre cuestionamiento oral de docentes de ciencias naturales en secundaria y explorar cómo varían entre asignaturas; se exploran creencias sobre el cuestionamiento oral, sus implicaciones en la práctica y los factores que lo afectan. Para lograr este propósito se aplicó un cuestionario estructurado a 140 docentes de las materias de física, química y biología. Los resultados indican que la mayoría de los docentes identifican la importancia de las preguntas abiertas y de la planeación de preguntas orales, y afirman que el número de alumnos y el contenido específico que tratan no influye en las preguntas que hacen. También se encontró que las percepciones sobre preguntas abiertas y factores que inciden en el cuestionamiento varían según la asignatura del docente.

Palabras clave: Enseñanza de las ciencias, creencias del profesor, educación secundaria

Introducción

En la enseñanza de las ciencias se trabaja con entidades teóricas (Mortimer y Scott, 2013), que en general no pueden ser manipuladas, usadas o percibidas por los estudiantes, como la gravedad, los átomos, o el proceso de cambios evolutivos. Debido a esto, la comprensión en clases de ciencias se desarrolla conforme se conversa sobre las entidades teóricas (Mortimer y Scott, 2013), para que el estudiantado pueda expresar con sus propias palabras las nociones construidas, y que éstas sean un referente para que el personal docente ajuste sus intervenciones dirigidas al logro de los aprendizajes esperados. En este proceso, las interacciones orales entre el docente y sus estudiantes funcionan como una herramienta que promueve la comprensión de los conceptos de la ciencia en el aula. En particular, en estas interacciones, las preguntas planteadas por el docente desempeñan un papel crucial para determinar cómo se desenvuelve el discurso (Chin, 2007) y cómo se guía la adquisición de conocimiento del alumnado.

Las preguntas orales son una de las actividades más frecuentes que realiza el personal docente (Chin, 2007; Márquez y Roca, 2006; Amos, 2002), y son básicas para gestionar las conversaciones en el aula (Márquez y Roca, 2006). Las preguntas son utilizadas para mover la atención hacia los objetivos de aprendizaje que espera el docente (Amos, 2002), guían la comprensión de nuevos conceptos (Kawalkar y Vijapurkar, 2013) y permiten establecer un vínculo entre la ciencia del aula y su vida cotidiana (Mortimer y Scott, 2003).

Para mejorar el uso de las preguntas en el salón de clases es necesario indagar cómo los docentes hacen sus preguntas y las creencias que tienen sobre ellas. En relación con las prácticas de cuestionamiento a nivel internacional (v.gr. Mortimer y Scott, 2003; Chin, 2006; Mapplebeck y Dunlop, 2019) y en menor medida en México (v.gr. Olvera-Roche, 2021; Rojas, 2019), ya existe investigaciones. Sin embargo, la exploración sobre las creencias que tienen los docentes sobre el cuestionamiento es escasa, a pesar de la importancia que pueden tener en las prácticas dentro del aula.

De acuerdo con Putman y Borko (1997), las creencias de los docentes sobre aprendizaje y enseñanza influyen la forma en la que los docentes imparten sus clases. A través de las creencias, los docentes construyen su conocimiento, y esto influye las decisiones que toman en sus aulas. Así, conocer las creencias es fundamental para entender las prácticas de los docentes y para promover iniciativas de mejora (Putman y Borko, 1997). Esto coincide con Contreras (2008), quien postula que estudiar las creencias de los docentes es el punto de partida para mejorar sus prácticas y formación. Además, Joglar y colaboradores (2019) indican que es necesario comprender el proceso de formulación de preguntas, lo cual incluye las creencias sobre su formulación y uso, debido a que son un componente esencial del desarrollo profesional docente hacia prácticas que permitan el diálogo didáctico.

Lo anterior muestra que hacen falta investigaciones que aborden las creencias de los docentes sobre las prácticas de cuestionamiento oral en aula de ciencias, como un insumo para comprender el proceso de formulación y su uso. Así, el objetivo de esta investigación es

identificar las creencias de los docentes de ciencias naturales sobre el cuestionamiento oral, y explorar si las creencias varían de acuerdo con las asignaturas que imparten: biología, física y/o química.

Desarrollo

Método

Se aplicó un cuestionario estructurado a 140 docentes de secundarias públicas, de un estado ubicado en el norte de México. El 62.4% de los participantes se identifican dentro del género femenino (n= 88), 36.9% dentro del género masculino (n= 52) y el 0.7% prefirió no mencionar su género (n=1). De los docentes que participaron, el 26.2% imparten la asignatura de biología (n = 37), el 32.6% física (n = 46) y el 41.1% química (n = 58).

El cuestionario aplicado a los participantes se compone de 21 ítems repartidos en tres dimensiones: creencias sobre el cuestionamiento, implicaciones del cuestionamiento para la docencia y factores que afectan el cuestionamiento. Cada ítem tiene 4 opciones de respuestas que van desde total en desacuerdo hasta totalmente de acuerdo. El instrumento empleado tiene un Alfa de Cronbach de 0.85.

Para la aplicación del cuestionario, primero se obtuvo la autorización por parte de las autoridades educativas, quienes se encargaron de difundir la invitación a participar a los docentes de ciencias naturales de su entidad y les proporcionaron el vínculo de internet (URL) para el acceso al cuestionario en línea, diseñado en la plataforma LimeSurvey. En el cuestionario se recordaron los objetivos de la investigación y la voluntariedad de la participación en la investigación. Además, siguiendo los principios éticos de la investigación en ciencias sociales, al iniciar el cuestionario se presentó a los participantes un consentimiento informado, se eliminó la información que permitía identificar a los participantes en la base datos con la que se realizaron los análisis estadísticos, y todos los integrantes del equipo de investigación con acceso a los datos han firmado una carta compromiso sobre el manejo de información.

Conclusiones

Resultados

En esta sección se describen los hallazgos obtenidos en la aplicación del cuestionario. Los resultados se presentan tomando en cuenta las dimensiones del instrumento; de esta forma, primero se reportan los resultados de la dimensión de creencias generales sobre el cuestionamiento, seguido de la dimensión de creencias sobre implicaciones del cuestionamiento, y posteriormente la dimensión de creencias sobre factores que afectan el cuestionamiento. También es necesario mencionar que, las respuestas de “totalmente de

acuerdo” y “de acuerdo” fueron agrupadas, al igual que las respuestas de “totalmente en desacuerdo” y “en desacuerdo”. A su vez, los resultados se dividen en dos secciones principales: en la primera se describen las respuestas de todos los participantes, y en la segunda sección se describen los resultados tomando en cuenta la asignatura de los docentes (biología, física y química).

Análisis descriptivos de las creencias de los docentes sobre el cuestionamiento oral en ciencias naturales

En la primera dimensión se identifican algunas creencias sobre los efectos negativos que los docentes consideran pueden tener las preguntas sobre los estudiantes. La mayoría de los docentes contestaron que las preguntas no distraen al grupo (89.4%), y mencionan que generar controversias mediante el uso de preguntas no es negativo para los estudiantes (79.4%), esto indica que los docentes no consideran que las preguntas sean un posible impedimento para el aprendizaje del alumnado. Se identificaron también creencias sobre los posibles efectos negativos bajo condiciones de familiarización o comprensión de un tema, pues la mayoría de los docentes reconocieron que las preguntas no provocan confusión cuando los estudiantes desconocen un tema (69.5%), o cuando no lo han comprendido (70.9%). Con respecto a la respuesta emocional que pueden tener las y los estudiantes cuando se responde a sus preguntas con otras preguntas, no parece haber una inclinación hacia reconocer si esta práctica provoca o no desagrado en los estudiantes, pues la distribución en cada caso es de aproximadamente 50%.

Dentro de la dimensión de creencias generales, también se indagó sobre el grado de apertura de las preguntas, cerradas o abiertas. En general, los docentes parecen tener creencias positivas sobre el uso de las preguntas abiertas; contestaron que las preguntas no necesariamente deben tener una respuesta correcta (66.0%), y reconocieron que preguntas con muchas opciones de respuesta no provocan confusión en el estudiante (66.0%). Estas respuestas podrían indicar una disposición de los docentes al uso de preguntas abiertas, las cuales regularmente implican una mayor demanda cognitiva en los estudiantes. Estos resultados sobre las preguntas abiertas coinciden con creencias sobre las preguntas cerradas, donde no hay acuerdo sobre la utilidad para llevar a los alumnos a centrarse en temas específicos (49.6%).

En la segunda dimensión sobre implicaciones del cuestionamiento, se encontró que la mayoría de los docentes consideran importante planificar las preguntas principales que se utilizan durante la clase (96.4%) e indican que para que las preguntas sean buenas es necesario invertir tiempo reflexionando sobre ellas (70.9%). También se identifican creencias sobre las implicaciones del cuestionamiento para la práctica del docente, considerándolo como una herramienta de bastante importancia, en donde contestaron que permite conocer qué piensan los estudiantes al finalizar la clase (96.5%), cómo piensan cuando son preguntas abiertas (95.7%), éstas permiten avanzar de forma rápida con los contenidos (77.3%), y median entre lo que el estudiante sabe y lo que debe aprender (92.9%).

Por último, en la tercera dimensión sobre factores que afectan las prácticas de cuestionamiento oral, se encontró que la mayoría de los docentes no cree que el tamaño del grupo (62.4%) o la cantidad de contenidos del programa (63.8%) afecten la cantidad de preguntas abiertas que se pueden realizar durante la clase. Por otro lado, no se encontró acuerdo con respecto a la influencia del tiempo de clase y la motivación de los estudiantes sobre la cantidad de preguntas que se hacen, pues las distribuciones son de aproximadamente 50%. Este hallazgo sobresale debido a que en la literatura se indica que los principales impedimentos para hacer preguntas orales son el tiempo de la clase, el tamaño del grupo, y las exigencias curriculares.

Diferencias por asignatura

Con la aplicación del cuestionario también fue posible identificar algunas diferencias en las respuestas de los docentes con base en la asignatura que imparten, en particular sobre la primera dimensión (creencias generales del cuestionamiento) y en la tercera dimensión (factores que afectan las prácticas de cuestionamiento).

En la primera dimensión se pueden observar ciertas diferencias en cuanto a las creencias sobre el grado de apertura de las preguntas. En este sentido, la mayoría de los docentes de biología (64.9%) y de física (80.8%) no creen que las preguntas con varias opciones de respuesta confunden a los estudiantes; en el caso de los docentes de química no hay un acuerdo (55.1%). Con relación a si una pregunta debe tener una respuesta correcta, los docentes de física (71.7%) y química (67.3%) están en desacuerdo con esta afirmación, mostrando una tendencia hacia las preguntas abiertas, por otra parte, en los docentes de biología (56.8%) la tendencia no es tan marcada. En relación con los posibles efectos negativos que puede tener el cuestionamiento sobre los estudiantes, se identifica que los docentes de física (73.9%) y química (79.3%) no creen que al hacer preguntas confundan a los estudiantes, cuando éstos desconocen un tema, mientras que en los docentes de biología (54.0%) no hay un acuerdo.

Por último, para la tercera dimensión se identifica que los docentes de física no creen que el tiempo de clases sea insuficiente para plantear las preguntas que ellos desean (63.0%); en el caso de los docentes de biología (51.4%) y química (50.0%) no hay un acuerdo. Hay una tendencia similar ante la creencia de que un grupo con muchos estudiantes dificulta el uso de preguntas abiertas, en donde la mayoría de los docentes de física no están de acuerdo (69.6%), mientras que para biología y química el porcentaje no es tan marcado (59.5% y 58.6%, respectivamente). Por último, en cuanto a las dificultades que pueden provocar la cantidad de contenidos en el programa se observa que ésta no parece afectar tanto a los docentes de biología y física (64.9% y 73.9%), mientras que para los docentes de química no existe un acuerdo (55.2%).

El objetivo fue identificar las creencias de los docentes de ciencias naturales sobre el cuestionamiento oral. Por medio del cuestionario estructurado fue posible identificar que la mayoría ven de forma positiva las preguntas de tipo abiertas, lo cual podría ser un indicador del tipo de preguntas que son más propensos a realizar. También fue posible identificar que los docentes ven a las preguntas como facilitadoras de los aprendizajes, debido a que permiten

mediar entre el conocimiento actual y el conocimiento esperado de los estudiantes. De igual forma se reconoce que es importante planificar y reflexionar sobre las preguntas que realizan a los alumnos.

Otro hallazgo de importancia es la percepción de los docentes sobre factores que afectan el cuestionamiento; contrario a los resultados de investigaciones previas, los docentes indican en su mayoría que el tamaño del grupo y la cantidad de contenidos curriculares no tienen un efecto en la cantidad de preguntas que realizan. Estos resultados dan luz a la necesidad de indagar en mayor profundidad cómo estos factores están afectando la práctica de los docentes, o si lo que se observa es una habituación a las características del contexto educativo.

Además de identificar las creencias de los docentes, se buscó conocer si existen diferencias en las creencias según la asignatura que imparten (biología, física y/o química). En relación con los factores, fue posible identificar que la perspectiva sobre el tamaño del grupo es mayor para los docentes de física, los cuales también reportan que al tiempo como una limitante para las preguntas. Y en el caso de la cantidad de contenidos parece no afectar a los docentes de química. Sobre las diferencias en los factores se identifica que los docentes de química y física en su mayoría concuerdan en que las buenas preguntas deben ser abiertas (no deben tener una respuesta correcta), aunque en el caso de los docentes de biología no hay una tendencia sobre si las preguntas deben tener o no más de una forma de responderse. Estos hallazgos plantean la necesidad de indagar y hacer intervenciones reconociendo las diferencias contextuales que subyacen en las prácticas y creencias de los docentes, siendo una de ellas la naturaleza de cada asignatura.

Referencias

- Amos, S. (2002). Teachers' questions in the science classroom. En S. Amos (Ed.). *Aspects of Teaching Secondary Science*. Routledge Falmer.
- Breslyn, W., McGinnis, R. (2011). A comparison of exemplary biology, chemistry, earth science, and physics teachers' conceptions and enactment of inquiry. *Science Education*, 96 (1), 48 – 77.
- Chin, C. (2007) Teacher Questioning in Science Classrooms: Approaches that Stimulate Productive Thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(6), 815 – 843.
- Contreras, S. (2008) Qué piensan los Profesores sobre sus Clases: Estudio sobre las creencias curriculares y las creencias de actuación curricular. *Formación universitaria*, 1(3), 3 – 11.
- Dillon, J. (1982). Cognitive Correspondence Between Question/Statement and Response. *American Educational Research Journal*, 19(4), 540 – 551.
- Gómez, A. A., García, A., García, C. M. (2013) Estado de la investigación en educación en Ciencias Naturales en el nivel de educación básica durante la década 2002 – 2011. En A. Ávila, A. C. Altamirano, A. A. Gómez G. López, J. L. Ramírez. *Una década de investigación educativa en conocimientos*

disciplinarias en México (2002-2011): matemáticas, ciencias naturales, lenguaje y lenguas extranjeras (pp. 153-164) Distrito Federal, México: ANUIES.

Joglar, C., Rojas-Rojas, S., Manzanilla, M. (2019). Formulación y uso de las preguntas en la clase de ciencias naturales a partir de las creencias de los profesores. Un estudio en la región Metropolitana de Santiago, Chile. *Información tecnológica*, 30(5), 341 – 356.

Kawalkar, A., y Vijarpurkar, J. (2013) Scaffolding Science Talk: The roles of teachers' questions in the inquiry classroom. *International Journal of Science Education*, 35(12), 2004- 2027.

Mapplebeck, A., Dunlop, L. (2019). Oral Interactions in Secondary Science Classroom: A Grounded Approach to Identifying Oral Feedback Types and Practices. *Research in Science Education*, 1 – 26.

Márquez, C., Roca, M. (2006). Plantear preguntas: Un punto de partida para aprender ciencias. *Revista Educación y Pedagogía*, 18(45), 63 – 71.

Mortimer, E., Scott, P. (2003). *Meaning making in secondary science classroom*. Estados Unidos: Open University Press.

Olvera-Roche (2021) *Patrones de Interacción oral en la enseñanza de biología en secundaria* (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México

Rojas, J. A. (2019) *Prácticas de cuestionamiento oral en la materia de biología en secundaria. Un estudio de caso en una secundaria pública del estado de Aguascalientes* (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México.

Putman, R., Borko, H. (1997). Teacher Learning: Implications for New Views of Cognition. En B. Frasey, K. Tobin. *International Handbook of Teachers and Teaching* (pp. 1223 – 1296). Estados Unidos.