



ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA EN SECUNDARIA EN DIFERENTES CONTEXTOS SOCIOECONÓMICOS

María Guadalupe Pérez Martínez
CONACYT – Universidad Autónoma de Aguascalientes

Sara Sofía Calvario Ruiz
Universidad Autónoma de Aguascalientes

Área temática: 07. Prácticas educativas en espacios escolares.

Línea temática: Vida cotidiana, contexto, agentes e interacción en la práctica docente.

Tipo de ponencia: Reportes parciales de investigación.

Resumen: Este proyecto tuvo como objetivo explorar las actividades implementadas en aulas para el aprendizaje de la biología en primer grado de secundaria, con docentes laborando en escuelas públicas, generales o técnicas, ubicadas en diferentes contextos socioeconómicos.

Se realizó un acercamiento exploratorio con dos casos de estudio: un docente laborando en una escuela pública ubicada en contexto socioeconómico desfavorable (CSD); y, un docente laborando en una escuela pública ubicada en contexto socioeconómico favorable (CSF). La técnica de recolección de información empleada fue la observación no participante. Las observaciones en aula fueron videograbadas. Se analizó el tema “Análisis comparativo de algunas adaptaciones en la reproducción de los seres vivos”, impartido en el bloque 4 del ciclo escolar 2016–2017. Las actividades se clasificaron en: explicaciones del profesorado, explicaciones del alumnado, trabajos prácticos, ejercicios y problemas, uso de material de consulta, actividades de escritura, e interacción académica.

Las principales actividades implementadas en las videograbaciones del docente laborando en CSD fueron explicaciones del profesorado (32.69%) e interacción académica (30.77%). En cambio, en el análisis de las videograbaciones del docente laborando en una escuela de CSF las principales actividades fueron de interacción académica (50%), y por ejercicios y problemas (21.88%).

En las videograbaciones analizadas de los dos maestros no se encontraron actividades sobre trabajos prácticos. Se requiere lograr un mejor entendimiento a este respecto debido a la importancia del trabajo práctico en el aprendizaje de las ciencias naturales.

Palabras clave: práctica docente, actividades de aprendizaje, didáctica de las ciencias, enseñanza de las ciencias, enseñanza de la biología.

Introducción

Las prácticas docentes son un tema de interés creciente en la investigación, evaluación y política educativa. A los tomadores de decisiones les concierne en tanto que el conocimiento de las prácticas docentes y de la calidad de la enseñanza, puede fundamentar decisiones que tienen que ver con el reclutamiento, selección, permanencia y promoción del personal docente. Los investigadores, buscan entender la naturaleza de las prácticas docentes, sus variaciones y las relaciones que guarda con otros constructos (D. L. Ball & Rowan, 2004). Cabe señalar que este interés se ha incrementado en las últimas décadas debido a la incorporación de mecanismos de rendición de cuentas, y ha hecho que en muchos países se diseñen e implementen métodos diversos para medir y evaluar la calidad de la enseñanza (Coe, Aloisi, Higgins, & Major, 2014).

En México, el estudio de las prácticas docentes en ciencias naturales en educación básica ha sido poco estudiado en comparación con las prácticas para la enseñanza de las matemáticas y lengua (Martínez Rizo & Chávez Ruiz, 2016). Las prácticas en ciencias naturales han sido estudiadas principalmente a la observación a profundidad, y aunque también se han llevado a cabo investigaciones que usan instrumentos estructurados, sus hallazgos son contrastantes (Martínez Rizo & Chávez Ruiz, 2016): algunos estudios etnográficos han encontrado que los docentes implementan prácticas para reconocer los conocimientos o ideas previas de los alumnos con respecto a contenidos específicos y que promueven un diálogo en el que se negocian los significados entre el docente y los estudiantes (Candela, 2002, 2006); en cambio, otros estudios que utilizan métodos estructurados han mostrado el predominio de prácticas que promueven el reconocimiento y memorización de conocimientos, por ejemplo, a través de solicitar que los alumnos subrayen y copien información del libro de texto (Flores-Camacho, 2012).

Las diferencias mostradas evidencian la necesidad de conocer la variedad, distribución y frecuencia de implementación de las prácticas docentes en diferentes grados escolares, niveles, modalidades educativas, y contextos socioeconómicos. Los objetivos de este proyecto de investigación justamente buscan incidir en esta necesidad y proveer un insumo para el desarrollo de este tipo de instrumentos.

En particular, esta investigación tuvo como objetivo explorar las actividades implementadas en aulas para el aprendizaje de la biología en primer grado de secundaria, con docentes laborando en escuelas públicas, generales o técnicas, ubicadas en diferentes contextos socioeconómicos. La pregunta que orientó esta investigación fue: ¿qué actividades para el aprendizaje de la biología se implementan en las aulas?

Desarrollo

Las actividades son entendidas como “el conjunto de acciones que se llevan a cabo en el marco escolar con la finalidad de promover el aprendizaje del alumnado” (Sanmartí, s. f., p. 18) y tienen las siguientes características: su función es comunicativa, puesto que implican “procesos de flujo y tratamiento de

información” (Sanmartí, s. f., p. 18); están orientadas a finalidades educativas específicas; se conforman por procesos interactivos, retomando su finalidad comunicativa; los procesos que la conforman se encuentran organizados, pues quien los seleccionó lo hace a partir de sus comprensiones sobre la ciencia misma, la forma en que aprenden los alumnos y la forma en que se debe realizar la enseñanza; se llevan a cabo dentro del sistema escolar.

Sanmartí clasifica las actividades para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en diez tipos: a) explicaciones del profesorado o del alumnado; b) trabajos prácticos; c) ejercicios y problemas; d) actividades fuera del aula; e) uso de medios audiovisuales; f) enseñanza asistida por computadora; g) uso de materiales de consulta; h) instrumentos didácticos; i) otros recursos didácticos. Los primeros cuatro tipos corresponden propiamente a actividades, y el resto tienen que ver con instrumentos o recursos utilizados (Sanmartí, 2002, p. 277).

Las explicaciones pueden realizarse con diferentes propósitos, por ejemplo: resumir lo que se trató en un contenido específico; proporcionar información sobre un tema; introducir un nuevo procedimiento; alentar el interés de los alumnos, entre otros. Este tipo de actividades tiene como propósito “construir el conocimiento interactuando con otras personas” (Sanmartí, 2002, p. 210). Sanmartí plantea que las explicaciones son por lo general consideradas como “la actividad más importante para promover el aprendizaje de [los] alumnos” (Sanmartí, 2002, p. 230); en esta actividad los docentes se desempeñan como mediadores culturales pues “promueve[n] que un conocimiento propio de los expertos pueda ser comprendido (reconstruido) por los que aprenden” (Sanmartí, 2002, p. 231) y afirma que este propósito sólo se logra cuando el alumno explica, es decir, comunica sus comprensiones a otras personas. Cuando los alumnos explican sus ideas pueden recurrir a la comunicación oral o escrita y Sanmartí sugiere que los docentes pueden recurrir a diversos géneros lingüísticos para promover la explicación en los estudiantes y su aprendizaje, tales como: descripción, definición, explicación, justificación y argumentación (Sanmartí, 2002, p. 241).

Los ejercicios y problemas pueden incluir tanto problemas académicos como investigaciones, ejercicios numéricos, actividades en las que los alumnos deban sintetizar o aplicar conceptos a su vida cotidiana. Sanmartí apunta que este tipo de actividades promueven la construcción de conocimiento a través de la reflexión individual (2002, p. 210). Sobre los problemas señala que son importantes debido a que hacen que tengan sentido los aprendizajes (Sanmartí, 2002, p. 257). Con respecto a los ejercicios, Sanmartí postula que por lo general provienen de libros de texto y prevalece una “visión transmisiva de la enseñanza de las Ciencias” (Sanmartí, 2002, p. 265).

Los trabajos prácticos requieren “la manipulación de materiales, objetos u organismos con la finalidad de observar y analizar fenómenos” (Sanmartí, 2002, p. 210). Pueden comprender actividades de “observación y análisis de fenómenos, deducción y comprobación de leyes y realización de investigaciones” (Sanmartí, s. f., p. 20) y se pueden realizar en diferentes espacios, por ejemplo, el laboratorio o en el aula misma. En este tipo

de actividades, al igual que las actividades fuera del aula se busca que los alumnos perciban y construyan hechos de forma directa (Sanmartí, s. f., p. 209). Sanmartí apunta que por lo general los trabajos prácticos que promueven los docentes tienen el propósito de comprobar “la información introducida a través de explicaciones magistrales” (Sanmartí, 2002, p. 211); esto puede deberse a la complejidad de su gestión, la percepción que tienen los profesores sobre la relación de este tipo de actividades con los aprendizajes de los alumnos y con su motivación (Sanmartí, 2002). También señala que los trabajos prácticos deberían partir de preguntas, por ejemplo: “qué es lo que favorece el crecimiento de una planta?” (Sanmartí, 2002, p. 225), y que pueden tener objetivos diversos, por ejemplo: el aprendizaje de un procedimiento; observar sistemáticamente un fenómeno; orientación inductiva donde los estudiantes deben inferir relaciones entre variables de un fenómeno; de orientación deductiva requiriendo que los estudiantes relacionen una idea general con el fenómeno; de orientación hipotética-deductiva, en donde los estudiantes deberán comprobar una hipótesis a partir de “identificar y combinar variables” (Sanmartí, 2002, p. 225). Por otro lado, en una publicación reciente del Education Endowment Foundation se subraya la importancia del trabajo práctico en las ciencias naturales y la necesidad de que sea empleado con un propósito específico y como parte de una secuencia de aprendizaje (Holman & Yeomans, 2017). Que tenga un propósito específico importa, por el potencial que tiene el trabajo práctico para lograr que los alumnos se involucren en llevarlo a cabo, también, por su contribución para desarrollar habilidades de razonamiento científico. En cuanto a las secuencias de aprendizaje, se impulsa a los docentes a distinguir el trabajo práctico como un componente de una secuencia de aprendizaje, sin ser un elemento único con el que se espera desarrollar un conocimiento científico; por lo tanto, se deberá planificar teniendo en consideración actividades previas y posteriores en las que no sólo se promueva el trabajo manual (hands-on) sino también el razonamiento (minds-on).

Las actividades fuera del aula pueden realizarse en múltiples espacios, con el propósito de “percibir hechos directamente y construirlos” (Sanmartí, 2002, p. 209). Algunos de los espacios en los que pueden realizarse son: museos, talleres, el campo, agencias de servicios públicos, entre otros; también se pueden llevar a cabo dentro del mismo plantel, fuera del aula, por ejemplo, en los jardines, el patio, entre otros (Sanmartí, s. f.).

Para responder a la pregunta de investigación planteada en este estudio, se realizó un acercamiento exploratorio con dos casos: un docente laborando en una escuela pública ubicada en contexto socioeconómico desfavorable (CSD); y, un docente laborando en una escuela pública ubicada en contexto socioeconómico favorable (CSF).

La técnica de recolección de información empleada fue la observación no participante. Se propuso la observación intensiva de las prácticas docentes en ciencias naturales como principal medio para estudiar las prácticas de enseñanza, debido a que en investigaciones previas se ha encontrado la medición de la calidad de la enseñanza requiere de una observación intensiva de lo que ocurre en las aulas (D. Ball & Hill, 2009).

Se realizó el trabajo de campo con docentes laborando en escuelas ubicadas en diferentes contextos socioeconómicos pues se pretende que los instrumentos que se construyan en el futuro y las mediciones de las prácticas de enseñanza permitan identificar las variaciones de las prácticas entre estos contextos. Esto es necesario debido a que la inequidad es uno de los problemas centrales del Sistema Educativo Mexicano; entre sus manifestaciones se encuentran las brechas en el acceso, asistencia y resultados de aprendizaje de alumnos de diferentes contextos socioeconómicos (INEE, 2014).

Se seleccionó un tema para el análisis de las actividades para la enseñanza y el aprendizaje de la biología: “Análisis comparativo de algunas adaptaciones en la reproducción de los seres vivos”. Este tema fue impartido por los docentes participantes en el estudio en el bloque 4 del ciclo escolar 2016-2017.

La identificación de las actividades retomó la taxonomía elaborada por Sanmartí (s.f.) y Jorba y Sanmartí (1994), en especial: explicaciones del profesorado, explicaciones del alumnado, trabajos prácticos, ejercicios y problemas, uso de material de consulta, actividades de escritura, e interacción académica.

El docente laborando en CSD impartió el tema en cuatro sesiones de clase, con una duración aproximada de 3h48m; el docente laborando en CSF, también impartió el tema en cuatro sesiones de clase, pero la duración aproximada de las videograbaciones fue de 2h30m.

En el análisis de las videograbaciones del docente laborando en CSD se encontraron 52 actividades para el aprendizaje de la asignatura. Las principales actividades implementadas fueron explicaciones del profesorado (32.69%) e interacción académica (30.77%); estas actividades fueron seguidas por uso de material de consulta (13.46%), actividades de escritura (13.46%); ejercicios y problemas (7.69%); y, explicaciones del alumnado (1.92%).

En el análisis de las videograbaciones del docente laborando en CSF se identificaron 32 actividades. Las principales actividades fueron de interacción académica (50%), seguidas por ejercicios y problemas (21.88%), explicaciones del profesorado (9.38%), actividades de escritura (9.38%), explicaciones del alumnado (6.25%), y uso de material de consulta (3.13%).

En las videograbaciones analizadas de los dos maestros no se encontraron actividades sobre trabajos prácticos. Se requiere lograr un mejor entendimiento a este respecto debido a la importancia del trabajo práctico en el aprendizaje de las ciencias naturales. Finalmente, en ambos casos se encontró que el libro de texto es un recurso utilizado constantemente en las actividades que realizan en las aulas. Por ejemplo, los ejercicios y problemas realizados en las aulas de los dos docentes que participaron en este proyecto provienen principalmente del libro de texto: responder preguntas; realizar tablas comparativas, entre otros.

Conclusiones

El estudio que aquí se presenta es inicial y es necesario continuar con esfuerzos múltiples y articulados para estudiar las prácticas docentes y su contexto. El enfoque exploratorio confirma la complejidad del estudio de las prácticas docentes y la necesidad de abordarlo a través de múltiples instrumentos. En relación al estudio de las actividades para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, parece necesario que la identificación del tipo de actividades se complemente con el análisis de los propósitos que persiguen, los instrumentos y recursos utilizados; y, espacios en los que se llevan a cabo las actividades. En particular, parece importante distinguir la medida en la cual las actividades están centradas en el docente o en el alumno, siguiendo la clasificación de Treagust y Tsui (2014). En cuanto a los propósitos de las actividades, la relevancia que tienen los conocimientos previos de los alumnos para construir nuevos conocimientos, y la manera en la cual el docente guía este proceso, parece enfatizar la necesidad de reconocer las actividades con propósitos de exploración que se plantean en las aulas, y aquellas con propósitos metacognitivos que promoverán la autonomía para aprender en los estudiantes.

El análisis de actividades retomando la taxonomía de Samartí (s.f.) y Jorba y Sanmartí (1994) muestra algunos resultados que es importante destacar: las actividades explicativas son ofrecidas en su mayoría por los docentes, esto podría mostrar que las oportunidades que brindan los docentes para que los alumnos expresen pensamientos científicos son limitadas.

En cuanto a los recursos, se encontró que el libro de texto es ampliamente utilizado por los docentes, para introducir conceptos mediante la elaboración de resúmenes, síntesis, lectura en voz alta, resolución de cuestionarios, subrayado de ideas importantes, copiado y realización de dibujos. Los análisis realizados corroboran que la observación es un instrumento fundamental para estudiar las prácticas de enseñanza. A través de la observación se pueden identificar las secuencias didácticas utilizadas, y la función que representa cada tipo de actividad implementada.

Finalmente, es importante precisar que las actividades son importantes en la medida en que, en conjunto, promueven los aprendizajes que se espera que logren los alumnos, y esto requiere que estudios futuros tengan presentes las siguientes preguntas sobre las secuencias de actividades implementadas: ¿en qué medida los ayudaron a transitar de los conocimientos previos a los que se introdujeron?, ¿en qué medida los conocimientos previos identificados fueron después revisados y contrastados con respecto a los nuevos conocimientos?, ¿en qué medida el alumno fue capaz de identificar los objetivos de aprendizaje, planear acciones de aprendizaje y monitorear su progreso?, ¿en qué medida el conocimiento que se introduce tiene una adecuada carga cognitiva para los estudiantes?

Además, cada una de las actividades tiene condiciones específicas que también deben ser analizadas. Por ejemplo, el trabajo práctico requiere ser analizado en función del propósito de aprendizaje que se comunica, la vinculación con actividades previas y posteriores a la realización del trabajo práctico, la promoción de control de variables, y la reflexión que promueve. Estas características requieren de un acercamiento a través de diferentes instrumentos: observación en aula, entrevistas a docentes y entrevistas a los alumnos.

Referencias

- Ball, D., & Hill, H. (2009). Measuring teacher quality in practice. En D. Gitomer (Ed.), *Measurement issues and assessment for teaching quality* (pp. 80-98). Los Angeles, CA: Sage Publication, Inc.
- Ball, D. L., & Rowan, B. (2004). Introduction: Measuring Instruction. *The Elementary School Journal*, 105(1), 3-10. <https://doi.org/10.1086/428762>
- Candela, A. (2002). Evidencias y hechos: la construcción social del discurso de ciencias en el aula. En M. Benlloch Burrull (Ed.), *La educación en ciencias: Ideas para mejorar su práctica*. (pp. 187-215). Barcelona: Paidós.
- Candela, A. (2006). Del conocimiento escolar al conocimiento científico. Un estudio etnográfico. *Revista mexicana de investigación educativa*, 11(30), 797-820.
- Coe, R., Aloisi, C., Higgins, S., & Major, L. E. (2014). *What makes great teaching? Review of the underpinning research*. Recuperado de The Sutton Trust website: <http://dro.dur.ac.uk/13747/1/13747.pdf>
- Flores-Camacho, F. (2012). *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México*. Recuperado de <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/PI/C/227/PIC227.pdf>
- Holman, J., & Yeomans, E. (2017). *Improving Secondary Science. Guidance Report*. Recuperado de Education Endowment Foundation website: https://educationendowmentfoundation.org.uk/public/files/Publications/Campaigns/Science/EEF_improving_secondary_science.pdf
- INEE. (2014). *El derecho a una educación de calidad. Informe 2014. Resumen Ejecutivo*. México: INEE.
- Jorba, J., & Sanmartí, N. (1994). *Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de evaluación continua. Propuesta didáctica para las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas*. Barcelona, España.: Ministerio de Educación y Cultura.
- Martínez Rizo, F., & Chávez Ruiz, Y. (2016). *Enseñanza de matemáticas y ciencias. Investigaciones mexicanas en educación básica*. No publicado.
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Madrid, España.: Síntesis.
- Sanmartí, N. (s. f.). *Enseñar y aprender ciencias: algunas reflexiones*.
- Treagust, D. F., & Tsui, C.-Y. (2014). General instructional methods and strategies. En N. G. Lederman & S. K. Abell (Eds.), *Handbook of research on science education. Volume II*. (pp. 303-320). New York & London: Routledge.