

La fase de exploración en el modelo 5e: Una experiencia docente en la enseñanza de la conservación de la energía

J. A. Félix Madrigal, A. L. Quevedo Valdez and W. Y. Trizon Coronel
Preparatoria “Hnos. Flores Magón”, Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, México.

Received 24 November 2025; accepted 3 December 2025

Este artículo describe la experiencia docente en la implementación de la fase **Explorar** del modelo pedagógico 5E, en el contexto de la transición del Modelo Educativo 2018 al 2024 en la asignatura “Conservación de la Energía”. Se enfatiza la estrategia logística de involucrar a los estudiantes en la consecución de materiales sencillos para las actividades prácticas, mitigando así la carga de trabajo del docente y fomentando un sentido de corresponsabilidad y motivación. La experiencia, enmarcada en un estudio de caso etnográfico, sugiere que esta aproximación no solo facilita la realización de las prácticas, sino que también enriquece el proceso de aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias científicas desde su etapa inicial.

Descriptor: Modelo 5e; explorar; actividades prácticas; materiales sencillos; experiencia docente; conservación de la energía.

This article describes the teaching experience in implementing the **Explore** phase of the 5E pedagogical model, within the context of the transition from the 2018 to 2024 Educational Model, in the subject of “Energy Conservation.” It emphasizes the logistical strategy of involving students in obtaining simple materials for practical activities, thus mitigating the teacher’s workload and fostering a sense of co-responsibility and motivation. The experience, framed within an ethnographic case study, suggests that this approach not only facilitates the practical activities but also enriches the process of meaningful learning and the development of scientific competencies from its initial stage.

Keywords: Model 5e; explore; practical activities; simple materials; teaching experience; conservation of energy.

DOI: <https://doi.org/10.31349/SuplRevMexFis.7.011406>

1. Introducción

La transición de un modelo educativo a otro representa un desafío y una oportunidad para la innovación didáctica. En la Preparatoria “Hermanos Flores Magón” de la Universidad Autónoma de Sinaloa, el paso del Modelo 2018 al 2024 en la asignatura “Conservación de la Energía” nos impulsó a adoptar el modelo de **progresiones de aprendizaje** bajo el enfoque constructivista de las **5E**. Este modelo, compuesto por las fases de Enganchar, Explorar, Explicar, Elaborar y Evaluar, busca que los estudiantes construyan activamente su conocimiento.

De estas fases, la de **Explorar** es fundamental, ya que es donde los estudiantes interactúan directamente con los fenómenos, manipulan materiales y comienzan a formar sus propias ideas previas a la formalización conceptual. Sin embargo, una barrera recurrente para el docente es la logística: conseguir los materiales para toda la clase puede ser una tarea **cansada y estresante**. Este artículo relata la experiencia de delegar esta responsabilidad en los estudiantes, transformando un obstáculo administrativo en una ventaja pedagógica que potencia el compromiso y la autonomía desde el inicio de la secuencia didáctica.

En el contexto de la transición del Modelo Educativo 2018 al 2024, se plantea la necesidad de adaptar las estrategias didácticas para mejorar la enseñanza de la física en el nivel medio superior.

Objetivo general

Analizar las percepciones y experiencias de los estudiantes respecto a la implementación de actividades prácticas con materiales sencillos basadas en progresiones de aprendizaje, en la asignatura ‘Conservación de la Energía’, durante la transición del Modelo Educativo 2018 al 2024.

Objetivos específicos

- Describir la percepción de los estudiantes sobre la comprensión de los conceptos físicos.
- Identificar las experiencias en el desarrollo de competencias científicas.
- Interpretar cómo estas percepciones influyen en el aprendizaje significativo.

2. Marco de la experiencia

Diversos estudios destacan la importancia de estrategias activas para la enseñanza de las ciencias. Indica que el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes construyen activamente el conocimiento a partir de sus saberes previos [1]. Enfatiza el uso del modelo pedagógico de las 5E para estructurar experiencias de aprendizaje significativas [2]. Además, el National Research propone centrar la enseñanza en conceptos clave que permitan evaluar críticamente la información científica [3].

TABLA I. Comparación de los Programas 2018 y 2024 en “Conservación de la Energía”.

Programa 2018 (Mecánica II)	Programa 2024 (Conservación de la Energía)
Enfoque en unidad temática. Unidad 1: “Conservación de la energía mecánica”.	Enfoque en progresiones de aprendizaje
1.1.2. Vías mediante las cuales se transforma la energía: trabajo, calentamiento y radiación.	Progresión 1: “Introducción a la energía y sus formas”.
1.1.6. Energía potencial y ley de conservación de la energía mecánica.	Progresión 9: “Conservación de la energía: conceptos principales”.
1.1.8. Ley de conservación de la energía.	Progresión 14: “Aplicación del principio de conservación de la energía”.

Las orientaciones curriculares del MCCEMS promueven el uso de metodologías activas que sitúan al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje [4]. El uso de progresiones de aprendizaje permite una secuenciación gradual y significativa de los contenidos. Estas progresiones, combinadas con actividades prácticas, permiten contextualizar el aprendizaje y desarrollar competencias científicas, fortaleciendo así la educación en física desde una perspectiva constructivista y participativa.

La implementación se dio en el contexto de la transición curricular. La siguiente tabla contrasta los enfoques de los dos programas en el tema de estudio:

Este nuevo marco, visualizado en la presentación, demandaba actividades más dinámicas y secuenciadas, donde la fase de Exploración cobraba mayor relevancia.

3. Metodología

La propuesta se fundamenta en un enfoque cualitativo dentro del paradigma interpretativo. Se emplean los métodos de etnografía educativa y estudio de caso para analizar en profundidad las percepciones y experiencias estudiantiles sobre las actividades prácticas basadas en progresiones de aprendizaje.

Las principales estrategias incluyen la observación participante en clases de ‘Conservación de la Energía’ y la realización de entrevistas semiestructuradas a estudiantes del cuarto semestre. Las actividades prácticas están diseñadas con materiales accesibles, alineadas con los conceptos clave del tema y con enfoque de progresiones de aprendizaje.

El procedimiento de implementación de la propuesta comenzó con el diseño de actividades experimentales alineadas con el enfoque de progresiones de aprendizaje y centradas en el tema “Conservación de la Energía”. Posteriormente, dichas actividades fueron aplicadas en el aula, permitiendo a los estudiantes interactuar directamente con materiales sencillos y situaciones contextualizadas. Durante el desarrollo de las sesiones, se realizó un registro detallado mediante la observación participante del investigador, complementado con grabaciones audiovisuales, con el objetivo de captar tanto las interacciones como las reacciones de los estudiantes. Para en-

riquecer la comprensión del fenómeno, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a una muestra teóricamente seleccionada de estudiantes, explorando sus percepciones, experiencias y reflexiones en torno a las actividades prácticas [5]. La información recopilada fue analizada mediante técnicas de codificación temática y triangulación de fuentes, lo cual permitió identificar patrones y contrastar perspectivas. Finalmente, con base en los hallazgos obtenidos, se elaboró un informe de investigación acompañado de productos complementarios y como una guía didáctica.

4. La fase de explorar: Estrategia y logística

4.1. Diseño de las actividades

Las actividades de exploración se diseñaron para utilizar **materiales sencillos y de bajo costo**, accesibles en el entorno cotidiano de los estudiantes. Ejemplos de ello incluyen la construcción de péndulos con hilo y masa, planos inclinados con libros y reglas, o sistemas de transformación de energía con pilas y motores pequeños. Estas actividades se publicaron en la plataforma institucional Moodle, junto con tutoriales en video y laboratorios virtuales como complemento.

4.2. El rol del estudiante en la consecución de materiales

La innovación central de esta experiencia fue asignar a los estudiantes, de manera individual o en equipos, la tarea de conseguir los materiales necesarios para la sesión práctica. Esta decisión se tomó basándose en dos pilares:

1. **Sostenibilidad Logística:** Evitar la sobrecarga y el desgaste del docente.
2. **Empoderamiento Estudiantil:** Fomentar un sentido de pertenencia y responsabilidad sobre la actividad.

La respuesta fue abrumadoramente positiva. Los estudiantes no solo trajeron los materiales solicitados, sino que en muchos casos propusieron variaciones o mejoras, demostrando un primer nivel de engagement e indagación incluso antes de la clase.



FIGURA 1. Slide de la presentación mostrando el enfoque en actividades prácticas para la fase de Explorar.

5. Resultados y reflexiones

Aunque los resultados empíricos aún no han sido recopilados en su totalidad, se prevé que la implementación de actividades prácticas basadas en progresiones de aprendizaje generará una mejora en la comprensión conceptual sobre la conservación de la energía. Se espera que los estudiantes desarrollen habilidades científicas como la observación, formulación de hipótesis, análisis de datos y trabajo colaborativo, lo cual ha sido documentado en estudios previos sobre estrategias activas en la enseñanza de la física [1, 2]. Además, investigaciones sugieren que el uso de metodologías cualitativas permite identificar percepciones positivas cuando los estudiantes se involucran en su propio proceso de aprendizaje mediante experiencias prácticas. Esto coincide con los principios del modelo constructivista, que enfatiza el aprendizaje significativo a partir de la experiencia directa y contextualizada [6].

La aplicación de esta propuesta didáctica no solo busca incrementar el rendimiento académico, sino también fomentar una actitud más crítica y reflexiva en los estudiantes hacia los fenómenos físicos. Al situar al estudiante como protagonista de su propio aprendizaje, se espera una mejora en la motivación y participación en clase. Esto se alinea con las recomendaciones del National Research, que enfatizan la necesidad de enfoques centrados en el estudiante para fortalecer la educación científica [7, 8].

Se observó un aumento notable en la **motivación** y la **curiosidad**. Los estudiantes que traían los materiales estaban ansiosos por usarlos, y esto creó un ambiente de expectación y colaboración.

5.1. Desarrollo de competencias

Esta simple acción (traer los materiales) fue el primer paso para desarrollar competencias científicas:

- **Responsabilidad y planeación**
- **Trabajo colaborativo**
- **Observación y manipulación**



FIGURA 2. Impacto esperado la estrategia de materiales por estudiantes.

5.2. Reflexión docente

Como docentes, esta experiencia nos liberó de una carga operativa significativa, permitiéndonos enfocar nuestra energía en **facilitar** el aprendizaje, guiar las exploraciones y atender las dudas individuales, en lugar de en la gestión de recursos.

6. Conclusión

Se anticipa que la propuesta basada en progresiones de aprendizaje y actividades prácticas facilitará una mejor comprensión del tema 'Conservación de la Energía'. El enfoque centrado en el estudiante, mediante experiencias directas con materiales sencillos, fomenta una participación activa y significativa en el aula.

Implicaciones pedagógicas: La propuesta podría ser replicada en otros contextos de educación media superior, ya que ofrece una alternativa viable y efectiva para enseñar física de manera activa. Asimismo, proporciona al docente herramientas para adaptar su práctica a las necesidades actuales, promoviendo la formación de ciudadanos críticos y científicamente alfabetizados.

La fase de **Explorar** del modelo 5E es crucial para cimentar el aprendizaje significativo. La estrategia de involucrar a los estudiantes en la consecución de los materiales necesarios para esta fase demostró ser una solución, reduce el estrés docente y aumenta significativamente el compromiso y la autonomía estudiantil. Esta práctica es un ejemplo concreto de cómo poner en práctica los principios del nuevo modelo educativo, situando al estudiante en el centro del proceso y transformando los desafíos logísticos en oportunidades para el desarrollo de competencias.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la comunidad estudiantil de la Preparatoria "Hermanos Flores Magón" por su entusiasta participación en esta experiencia educativa.

1. A. Brown, Active learning in science education, Cambridge University Press, Cambridge (2021).
2. R. W. Bybee, The BSCS 5e instructional model: Creating Teachable Moments, National Science Teacher Association Press, Arlington, VA (2015).
3. National Research Council, A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas, The National Academies Press, Washington, DC (2012).
4. DOF-SEP, Orientaciones pedagógicas - CNEyT, Secretaría de Educación Pública, México (2022).
5. D. Beciez, Etnografía educativa, Unidad de aprendizaje (2009).
6. M. C. Domínguez Garrido, M. C. Medina Domínguez, Metodología de investigación para la educación y la diversidad, Editorial UNED (2019).
7. SEMS, Documento de política para la implementación de progresiones de aprendizaje en ciencias naturales, Secretaría de Educación Pública (2022b).
8. M. Sabariego Puig, La investigación educativa: Génesis, evolución y características, Universidad de Salamanca (2021).