

## INNOVACIÓN DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL: UNA APLICACIÓN EN ALUMNOS DE 6ºGRADO DEL PROGRAMA BIVALENTE

Hernández Arriaga, Belem Michelle<sup>1</sup> – Hernández Briseño, Víctor – Gaona Contreras, Cruz Alberto

Hernández Arriaga, María Milagros – González García, Andrés

### RESUMEN

*La implementación de estrategias didácticas innovadoras representa un eje fundamental para fomentar el aprendizaje significativo en el nivel medio superior, particularmente en materias técnicas como Mantenimiento Industrial. Esta investigación-acción se desarrolló con estudiantes de sexto semestre del programa bivalente, empleando tres estrategias principales: 1) puntos para textos largos, 2) cuestionarios de autorreflexión y evaluación y 3) Actividades finales de temas en compacto, junto con guías para la realización del mantenimiento industrial dentro del aula. Las estrategias fueron diseñadas para fortalecer tanto la comprensión conceptual como el desempeño práctico de los estudiantes. Los resultados obtenidos evidencian una mejora en el rendimiento académico, así como en la motivación y la disposición al trabajo colaborativo. Este estudio demuestra que una enseñanza activa, estructurada y significativa, potencia la apropiación del conocimiento y promueve habilidades laborales clave en el área industrial. En la educación técnica del nivel medio superior, uno de los desafíos persistentes es fomentar un aprendizaje que no solo sea útil para aprobar una asignatura, sino que tenga valor práctico para el entorno laboral. En el caso específico del área de Mantenimiento Industrial, el enfoque tradicional centrado en la memorización ha demostrado ser insuficiente para formar estudiantes competentes. Por tanto, se requieren enfoques didácticos que promuevan la comprensión reflexiva, la resolución de problemas y la transferencia de conocimientos a situaciones reales (Sánchez Reyes, 2019). La presente investigación se orienta hacia la aplicación de estrategias innovadoras de enseñanza en alumnos de sexto semestre del programa bivalente. Las estrategias seleccionadas responden al principio constructivista del aprendizaje significativo, que postula que el conocimiento se construye activamente mediante la interacción con materiales, compañeros y el entorno (Ausubel, 1976).*

**Palabras claves:** aprendizaje significativo, mantenimiento industrial, estrategias didácticas, programa bivalente, educación técnica, colaboración

---

<sup>1</sup> Universidad de Guanajuato (México). Email: [bm.hernandez@ugto.mx](mailto:bm.hernandez@ugto.mx)

## DIDACTIC INNOVATION FOR MEANINGFUL LEARNING IN INDUSTRIAL MAINTENANCE: AN APPLICATION IN 6TH SEMESTER STUDENTS OF THE BIVALENT PROGRAM

### ABSTRACT

*The implementation of innovative didactic strategies represents a fundamental axis for fostering meaningful learning at the upper secondary education level, particularly in technical subjects such as Industrial Maintenance. This action research was conducted with sixth-semester students of the bivalent program, employing three main strategies: (1) key points for long texts, (2) self-reflection and evaluation questionnaires, and (3) final compact topic activities, along with guides for performing industrial maintenance within the classroom. These strategies were designed to strengthen both the students' conceptual understanding and their practical performance. The results obtained show an improvement in academic performance, as well as in student motivation and willingness to engage in collaborative work. This study demonstrates that active, structured, and meaningful teaching enhances knowledge appropriation and promotes key job skills in the industrial field. In upper secondary technical education, one of the persistent challenges is to foster learning that is not only useful for passing a subject but also has practical value for the workplace. In the specific case of the Industrial Maintenance area, the traditional approach focused on memorization has proven insufficient for training competent students. Therefore, didactic approaches are needed that promote reflective understanding, problem-solving, and the transfer of knowledge to real-life situations (Sánchez Reyes, 2019). This research focuses on the application of innovative teaching strategies with sixth-semester students in the bivalent program. The selected strategies are aligned with the constructivist principle of meaningful learning, which states that knowledge is actively constructed through interaction with materials, peers, and the environment (Ausubel, 1976).*

**Keywords:** meaningful learning, industrial maintenance, didactic strategies, dual program, technical education, collaboration.

### Introducción

En la educación técnica del nivel medio superior, uno de los retos fundamentales es garantizar que los aprendizajes sean duraderos, prácticos y transferibles al ámbito laboral (Bravo Mancero y Varguillas Carmona, 2015). Particularmente en el área de Mantenimiento Industrial, la enseñanza tradicional basada en la memorización ha demostrado ser insuficiente para formar estudiantes con las habilidades que demanda la industria. Existe una desconexión entre los conocimientos adquiridos en el aula y las competencias requeridas en el campo de trabajo, lo que genera bajo rendimiento académico, desmotivación y un aprendizaje superficial.

El problema de investigación radica en la necesidad de implementar estrategias didácticas innovadoras que promuevan un aprendizaje significativo y mejoren tanto la comprensión conceptual como la aplicación práctica en los estudiantes del programa Bachillerato Bivalente Vocacional en Procesos Sustentables, quienes egresan con un título de técnicos. Este estudio busca aportar evidencia sobre la efectividad de estrategias activas y contextualizadas que contribuyan al desarrollo integral de los estudiantes en el área de Mantenimiento Industrial.

El aprendizaje significativo, sostiene que los nuevos conocimientos solo pueden ser verdaderamente asimilados cuando el estudiante logra relacionarlos con sus saberes previos y puede contextualizarlos en situaciones reales (Sánchez, 2021). Este enfoque

implica un aprendizaje activo, en el que el alumno construye y reorganiza su conocimiento de manera personal y profunda. Bajo esta perspectiva, la selección de estrategias didácticas como los puntos para textos largos, los cuestionarios de autorreflexión y evaluación, y las actividades finales de los temas en compacto con guías prácticas busca precisamente fortalecer este proceso de construcción significativa. Dichas estrategias permiten que los estudiantes organicen la información, reflexionen sobre su propio aprendizaje y apliquen los conocimientos adquiridos en ejercicios concretos y contextualizados, facilitando así una comprensión duradera y aplicable en el campo de Mantenimiento Industrial.

### **Objetivo general**

Evaluar el impacto de la aplicación de estrategias didácticas innovadoras en el aprendizaje significativo de los estudiantes de sexto semestre del programa Bachillerato Bivalente Vocacional en Procesos Sustentables, a través de un enfoque de enseñanza estructurada, activa y colaborativa.

### **Objetivos específicos**

- Diseñar e implementar estrategias didácticas innovadoras, tales como puntos para textos largos, cuestionarios de autorreflexión y actividades finales en compacto con guías prácticas, orientadas a mejorar la comprensión conceptual y práctica en la materia de Mantenimiento Industrial.
- Analizar el efecto de las estrategias aplicadas en el rendimiento académico de los estudiantes, comparando las calificaciones obtenidas antes y después de la intervención.
- Explorar la percepción de los estudiantes respecto a la utilidad y efectividad de las estrategias didácticas empleadas, mediante cuestionarios y encuestas de opinión.

### **Metodología**

Esta investigación adoptó un enfoque cualitativo de campo, lo que permitió observar, intervenir y analizar el impacto de las estrategias didácticas tanto desde la percepción de los estudiantes como desde los resultados académicos obtenidos.

### **Participantes**

Se trabajó con un grupo de 17 estudiantes de sexto semestre del programa bivalente, con edades entre 17 y 18 años. La intervención se llevó a cabo durante el semestre agosto-diciembre 2025, en la materia de Mantenimiento Industrial.

### **Estrategias Didácticas Aplicadas**

- a. Puntos para textos largos: técnica que consiste en desglosar los textos técnicos extensos en puntos clave, facilitando su comprensión y memorización.

- b. Cuestionarios: aplicación de cuestionarios breves al término de cada subtema para fomentar la metacognición, la evaluación formativa y el refuerzo de conceptos.
- c. Actividades finales de los temas en compacto y guías para la realización del mantenimiento industrial dentro del aula: evaluaciones integradoras de corta duración que consolidan los contenidos mediante la aplicación práctica y contextualizada.

### Recolección y análisis de datos

La recolección de datos se realizó desde un enfoque cualitativo, mediante la aplicación de un cuestionario dirigido a los alumnos, cuyo propósito fue evaluar las estrategias didácticas implementadas durante el curso. A través de este instrumento, se exploraron las percepciones, valoraciones y experiencias de los estudiantes respecto a la utilidad, efectividad y aplicabilidad de las estrategias utilizadas, tales como los puntos para textos largos, los cuestionarios de autorreflexión y las actividades finales en compacto con guías prácticas.

El análisis de los datos se llevó a cabo mediante un proceso de codificación y categorización temática, lo que permitió identificar tendencias, opiniones recurrentes y áreas de oportunidad señaladas por los alumnos. Este enfoque permitió comprender cómo vivieron y evaluaron las estrategias didácticas, así como el impacto subjetivo que estas tuvieron en su proceso de aprendizaje.

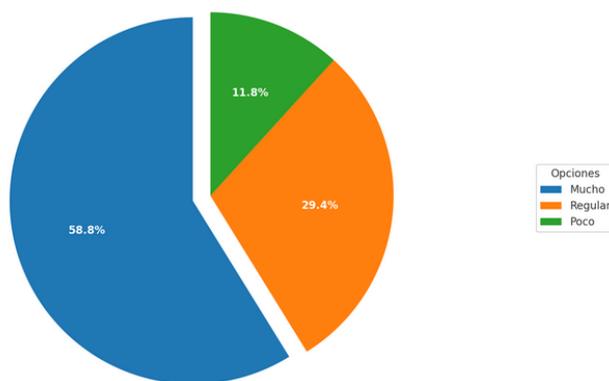
### Resultados

En lo que respecta a la evaluación de las tres estrategias utilizadas por los alumnos en la materia de Mantenimiento Industrial, se diseñó y elaboró un cuestionario.

En él se les preguntó: *¿Consideras que el uso de textos con comprensión en textos largos ayuda a un mejor aprendizaje?* El 58.8 % comentó que sí les ayudó, el 29.4 % indicó que fue regular y el 11.8 % mencionó que fue poco útil (véase Figura 1).

**Figura 1**

*Resultados de la percepción de estrategias de textos largos*

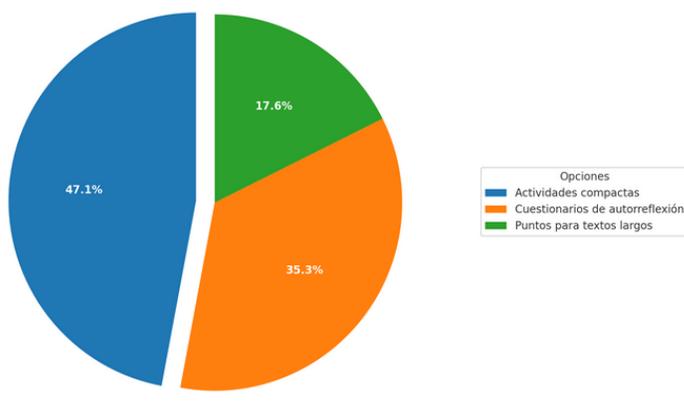


Al continuar con el cuestionario para evaluar las estrategias utilizadas, se les preguntó cuál consideraron como la más útil: actividades compactas, cuestionarios de autorreflexión o puntos clave para textos más largos. El propósito fue identificar su impacto en los índices de aprovechamiento y en una eficiencia terminal satisfactoria.

Se codificaron las respuestas obtenidas y se registraron los siguientes resultados: ante la pregunta *¿Cuál fue la estrategia más útil para ti al momento de estudiar?*, el 47.1 % de los alumnos mencionó que fueron las actividades compactas; el 17.6 %, los cuestionarios de autorreflexión, y el 35.3 %, los puntos clave para textos largos. Lo anterior indica que todo el grupo encontró útil alguna de las estrategias implementadas (véase Figura 2).

## Figura 2

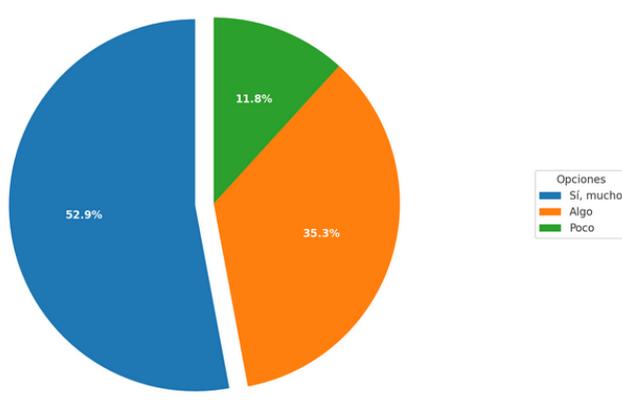
*Estrategia de estudio más utilizada*



En la pregunta 3, se les consultó a los alumnos: *¿Cómo calificarías tu experiencia en las dinámicas de grupo?* Los resultados obtenidos mostraron que el 52.9% calificó su experiencia como muy positiva, el 35.3% la percibió como neutral y, finalmente, el 11.8% manifestó que su experiencia fue poca (ver Figura 3).

## Figura 3

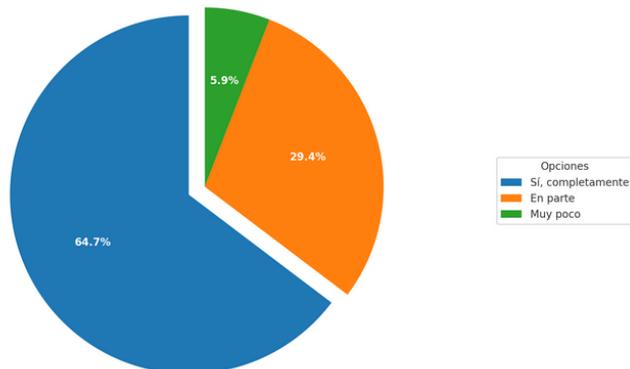
*Experiencia en las dinámicas grupales*



En la pregunta 4, se les planteó a los alumnos: *¿Consideras que trabajar la preparación práctica te ayudó a estudiar mejor la materia de Mantenimiento Industrial?* El 64.7% de los estudiantes respondió que la preparación práctica les ayudó completamente, el 29.4% indicó que les ayudó en parte y el 5.9% expresó que les ayudó muy poco (ver Figura 4).

**Figura 4**

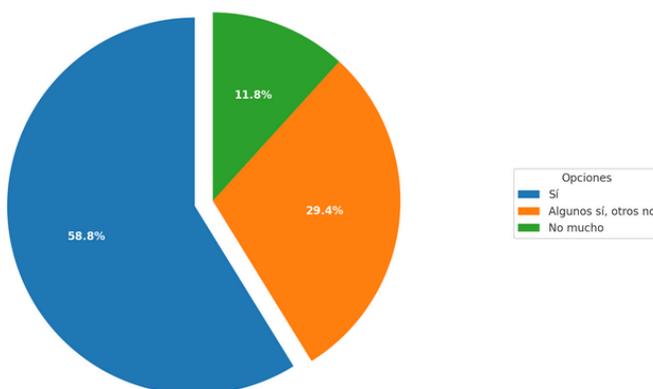
*Preparación práctica para ayudar a estudiar*



En la pregunta 5, se les preguntó a los alumnos: *¿Consideras que trabajar en la comprensión de conceptos te ayudó a entender mejor los temas de Mantenimiento Industrial?* El 58.8% de los estudiantes respondió afirmativamente, el 29.4% manifestó que algunos conceptos sí fueron comprendidos y otros no, mientras que el 11.8% consideró que el trabajo en la comprensión no les ayudó mucho (ver Figura 5).

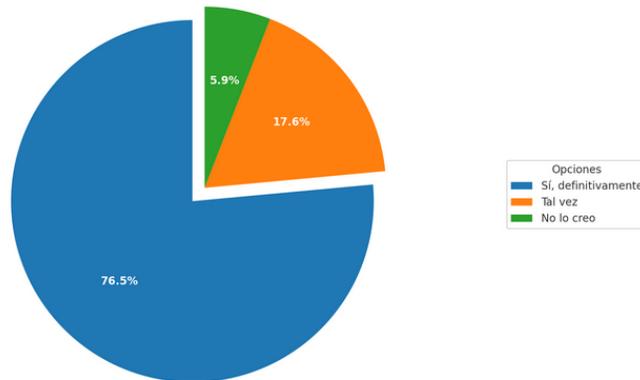
**Figura 5**

*Comprensión de conceptos de Mantenimiento Industrial*



Por último, en la pregunta 6 se les preguntó a los alumnos: *¿Crees que el uso de estrategias didácticas ayudará a futuras generaciones?* El 76.5% de los estudiantes respondió afirmativamente, el 17.6% consideró que tal vez, y el 5.9% opinó que no (ver Figura 6).

**Figura 6**  
*Utilización de estrategias para futuras generaciones*



### Historial de calificaciones

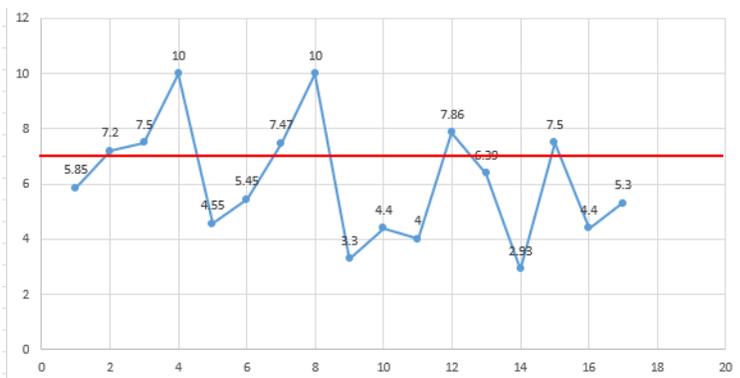
Se realizó una revisión del historial de calificaciones de cada grupo para verificar si se logró disminuir el índice de reprobación. Los resultados fueron los siguientes:

Para el análisis de calificaciones, se realizaron porcentajes y promedios. Las calificaciones de los estudiantes fueron comparadas antes y después de la intervención, calculando el promedio grupal y la tasa de reprobación en cada etapa. Además, se graficaron los resultados para visualizar los cambios obtenidos tras la aplicación de las estrategias didácticas.

#### a) Antes de la aplicación de las estrategias

Durante la evaluación del primer parcial, no se utilizaron las estrategias en la materia de Mantenimiento Industrial, lo cual influyó en que el grupo obtuviera un promedio de calificación de 5.84 (ver en la Figura 7).

**Figura 7**  
*Calificaciones del 1er parcial antes del uso de estrategias*

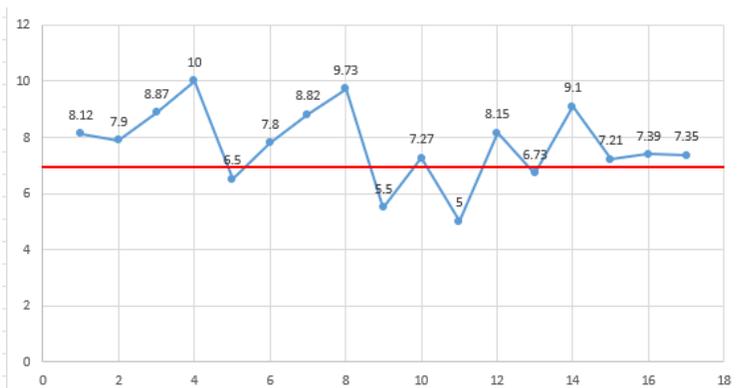


## b) Después de la aplicación de las estrategias

Después del primer parcial, se inició con la aplicación de las estrategias mencionadas para lograr un mejor entendimiento de la materia, así como un aprovechamiento académico mejor. Los resultados obtenidos fueron al final del curso con un promedio final de 7.73 (ver en Figura 8).

**Figura 8**

### Calificaciones finales después del uso de estrategias



Por lo tanto, los resultados muestran una mejora significativa en las calificaciones y en la percepción del aprendizaje en cada estrategia como se muestra a continuación:

- El 77.7% de los estudiantes expresó que los puntos para textos largos facilitaron la comprensión de conceptos técnicos.
- El 80% consideró que los cuestionarios fueron útiles para repasar y autoevaluarse.
- Un 85% indicó que las actividades finales en compacto ayudaron a integrar los conocimientos de manera práctica.

El promedio grupal aumentó de 5.84 a 7.73 de una escala de 0 a 10. Por lo tanto, El uso de la aplicación de las estrategias se redujo de un 58.82% a un 23.52%.

Los resultados obtenidos reflejan una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes tras la aplicación de estrategias didácticas innovadoras. De un grupo de 17 alumnos, 13 lograron concluir el curso de manera satisfactoria, alcanzando un índice de aprovechamiento del 76.47%.

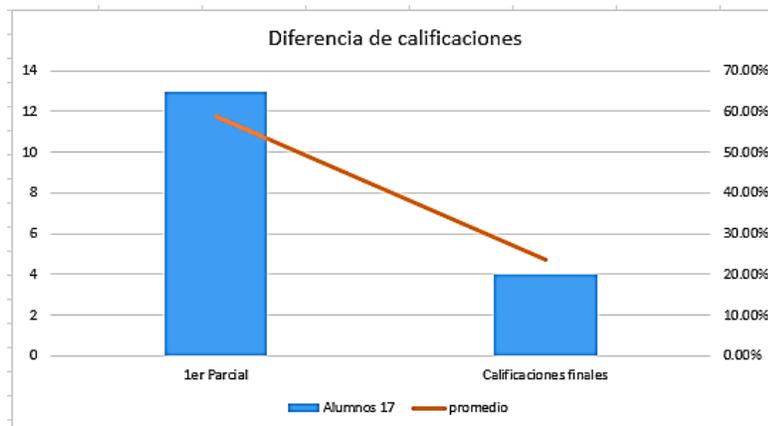
La comparación entre las calificaciones del primer parcial y las calificaciones finales muestra un incremento notable en los promedios individuales, lo cual evidencia que las estrategias utilizadas (como formularios, actividades reflexivas y dinámicas grupales) tuvieron un impacto positivo en la comprensión de los contenidos y en el compromiso del alumnado.

Estas evidencias permiten afirmar que el uso de estrategias activas y contextualizadas dentro del aula contribuye no solo a mejorar el aprendizaje, sino también a reducir los índices de reprobación en materias técnicas como Mantenimiento Industrial.

El promedio del grupo aumentó de 5.84 a 7.73 (calificaciones) en los temas evaluados, y se redujo la reprobación de un 58.82% a un 23.52% tras la aplicación de las estrategias (Figura 9).

## Figura 9

### Promedio de calificaciones



Los resultados reflejan una tendencia positiva similar a investigaciones previas realizadas en la materia de Mantenimiento Industrial (Hernández et al., 2023), donde estrategias como el uso de puntos para textos largos, cuestionarios de autorreflexión y evaluación y actividades finales de temas en compacto. En este caso, la adaptación al contexto técnico permitió que los estudiantes no solo adquirieran conocimientos teóricos, sino que desarrollaran competencias técnicas y laborales, tales como la organización de información, el análisis de procesos y la mejora continua.

Asimismo, la estrategia de puntos para textos largos funcionó como una forma de "formulario técnico" personalizado, promoviendo el pensamiento crítico y la autonomía. Los cuestionarios fomentaron la autoevaluación y reforzaron los saberes adquiridos, mientras que las actividades finales integraron teoría y práctica, cerrando con efectividad cada tema.

## Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio confirman lo que otros autores han señalado previamente sobre la eficacia de estrategias activas y contextualizadas en el aprendizaje técnico (Sánchez Reyes, 2019). El uso de puntos clave, cuestionarios reflexivos y actividades integradoras permitió mejorar tanto la comprensión teórica como el desempeño práctico. Estas herramientas motivaron a los alumnos, aumentaron su participación y facilitaron la transferencia del conocimiento al contexto real del mantenimiento industrial. Se observó que, al personalizar las técnicas (como el formulario técnico), los estudiantes

desarrollaron un sentido de apropiación del contenido, lo que refuerza el modelo de aprendizaje significativo propuesto por Ausubel (1976).

## Conclusiones

Los hallazgos de esta investigación permiten concluir que la implementación de estrategias didácticas innovadoras, estructuradas y activas, orientadas al aprendizaje significativo, tiene un efecto positivo y tangible en el desarrollo de competencias en estudiantes del nivel medio superior, particularmente en el área técnica de Mantenimiento Industrial. La aplicación de puntos clave para textos largos, cuestionarios de autorreflexión y actividades finales en compacto con guías prácticas no solo contribuyó a mejorar la comprensión conceptual y la apropiación de contenidos, sino que también promovió la motivación, la participación activa y el trabajo colaborativo dentro del aula.

El impacto de estas estrategias no debe entenderse únicamente desde una mejora académica, sino como un fortalecimiento integral del perfil técnico del estudiante, al generar aprendizajes duraderos y transferibles a escenarios laborales reales (Briseño, 2023). Además, se reconoce el valor replicable de estas herramientas pedagógicas en otras áreas técnicas del programa bivalente, como electricidad, mecánica o electrónica, lo que abre nuevas posibilidades para su aplicación transversal en la formación profesional.

Finalmente, este estudio destaca la importancia de continuar explorando y perfeccionando estrategias didácticas que sitúen al estudiante en el centro del proceso educativo, fomentando su autonomía, pensamiento crítico y capacidad de resolver problemas prácticos, elementos esenciales para una formación técnica de calidad y alineada a las demandas del entorno productivo actual.

## Referencias

- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Alianza Editorial.
- Bravo Mancero, P., & Varguillas Carmona, C. S. (2015). Estrategias didácticas para la enseñanza de la asignatura Técnicas de Estudio en la Universidad Nacional de Chimborazo. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 19, 271-290.  
<https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096014.pdf>
- Hernández, B. M., Arriaga, M. M. H., Briseño, V. H., Gaona Contreras, C. A., & González García, A. (2023). *Innovación en el aula: Aprendizaje significativo de la Geometría Analítica mediante formularios y competencias grupales en los alumnos de bachillerato*. *Revista del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales*, 68, 114–124.  
[https://revista.grupocieg.org/wp-content/uploads/2024/07/Ed.68114-123-Hernandez\\_Arriaga\\_etal.pdf](https://revista.grupocieg.org/wp-content/uploads/2024/07/Ed.68114-123-Hernandez_Arriaga_etal.pdf)
- Sánchez, G. G. (2021). Aprendizaje significativo: de la transformación en las concepciones acerca de las formas de interacción. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(4).  
<https://www.redalyc.org/pdf/153/15309403.pdf>
- Sánchez Reyes, C. E. (2019). Estrategias innovadoras en la planificación curricular: un reto de la educación contemporánea. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(3), 128-137.  
<https://www.redalyc.org/pdf/6731/673171023003.pdf>