Proyectos con propósito: Ferias de ciencias como vínculo entre la memorización significativa y la acción transformadora

MIEE Alma Patricia Fonseca Díaz
La Salle Obregón, A.C.
Docente en el área de ciencias experimentales
Maestría Inteligencia Emocional en Educación
alma.fonseca@lasalleobregon.edu.mx

Recibido: 17 de junio de 2025
Aceptado: 3 de diciembre de 2025

RESUMEN

Este artículo explora como los proyectos escolares, específicamente las ferias o exposiciones de ciencias, pueden fortalecer el aprendizaje significativo en estudiantes de secundaria y preparatoria a través de un enfoque constructivista y mediado. Se vincula la memorización funcional con la acción transformadora, promoviendo tanto habilidades cognitivas como socioemocionales. Se retoman teorías clásicas como la mediación de Feuerstein y la zona de desarrollo próximo de Vygotsky, y se integran hallazgos recientes de neuroeducación y aprendizaje activo. Autores como Sousa (2022) y Mora (2022) destacan la importancia de la emoción y la práctica significativa en la consolidación del aprendizaje. Estudios actuales (Batdı et al., 2025) confirman que el aprendizaje basado en proyectos mejora la motivación, la retención y la comprensión, este destaca que el aprendizaje no debe solo limitarse a las evaluaciones escritas sino también enfocarse a actividades prácticas, que motiven emocionalmente al alumno y que le muestren la aplicación del conocimiento teórico. A partir del análisis cualitativo descriptivo-interpretativo de proyectos escolares y la evaluación de sus resultados se evidencian beneficios en la comprensión, motivación y retención de conceptos teóricos.

Palabras clave: aprendizaje significativo, ferias de ciencias, memorización, proyectos escolares, mediación, neuroeducación.

ABSTRACT

This article explores how school projects, specifically science fairs or public speaking presentations, can strengthen meaningful learning in middle and high school students through a constructivist and mediated approach. It links functional memorization with transformative action, promoting both cognitive and socio-emotional skills. It revisits classic theories such as Feuerstein's mediation and Vygotsky's zone of proximal development and integrates recent findings from neuroeducation and active learning. Authors such as Sousa (2022) and Mora (2022) highlight the importance of emotion and meaningful practice in consolidating learning. Current studies (Batdı et al., 2025) confirm that project-based learning improves motivation, retention, and understanding. This emphasizes that learning should not only be limited to written assessments but also focus on practical activities that emotionally motivate students and show them the application of theoretical knowledge. Through qualitative descriptive-interpretative analysis of school projects and the evaluation of their results, benefits are evident in the understanding, motivation, and retention of theoretical concepts.

Keywords: meaningful learning, science fairs, memorization, school projects, mediation, neuroeducation.

Introducción

La educación tradicional ha estado marcada durante décadas por una evaluación centrada en exámenes escritos, privilegiando la memorización mecánica sobre el entendimiento profundo. Este aprendizaje se veía principalmente como un proceso unidireccional, o el ***"estudio bulímico"*** (memorización intensiva y breve orientada al examen). El aprendizaje se basaba en la memorización y en la preparación para los exámenes. Sin embargo, las exigencias del siglo XXI requieren una transformación del aprendizaje, incorporando metodologías activas que favorezcan la comprensión, la creatividad y la acción concreta en el entorno.

Un meta-análisis reciente encontró que el aprendizaje basado en proyectos eleva notablemente las competencias de los estudiantes en cinco espectros críticos: innovación, colaboración, análisis crítico, cognición algorítmica y resolución de problemas (Wijnia, L., 2024). Es entonces cuando surge la pregunta central: ¿Cómo las ferias escolares vinculan la memorización significativa con una acción transformadora? Las ferias de ciencias tradicionalmente eran percibidas como exhibiciones de experimentos, pero han evolucionado para convertirse en espacios donde el aprendizaje cobra vida. Su potencial va más allá del desarrollo de habilidades científicas, ya que promueven la autonomía, la creatividad, el trabajo colaborativo y, especialmente, la internalización del conocimiento. Los proyectos como las ferias de ciencias se presentan como una estrategia vital para recuperar el sentido profundo del aprender.

Apoyadas en teorías de Vygotsky (1979), Feuerstein (1979), Francisco Mora (2022), Galperín y Dewey (1938), estas experiencias conectan la memorización con la comprensión, la emoción y la acción. Este artículo defiende la necesidad de generalizar estas prácticas en los niveles de secundaria y preparatoria, no sólo en las áreas experimentales, sino también en las ciencias sociales y humanidades, para formar estudiantes reflexivos, propositivos y preparados para transformar su realidad y con ello formar profesionistas integrales.

Contenido

Objetivo general

Fomentar un aprendizaje significativo en estudiantes de secundaria y preparatoria mediante la implementación de proyectos como ferias de ciencias que vinculen la memorización funcional con la aplicación creativa del conocimiento en contextos reales.

Objetivos específicos

1. Analizar el papel de la feria de ciencias como parte del entorno educativo que conecta la memorización significativa con la acción transformadora.
2. Fundamentar el valor de los proyectos como estrategia transversal para el desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales.
3. Proponer modelos replicables de proyectos científicos y sociales que fortalezcan la motivación, la comprensión profunda y la innovación en el aula.

Marco teórico

Las ferias de ciencias como mediadoras del aprendizaje auténtico

Vygotsky (1979) afirma que el aprendizaje ocurre primero en el plano social y luego se internaliza, enfatizando la importancia de la mediación. En las ferias de ciencias se ofrece un espacio ideal para que los estudiantes transiten de una participación guiada a una autonomía cognitiva. La Zona de Desarrollo Próximo **(ZDP)** se activa cuando la docente media, guía y apoya en la formulación de hipótesis, la comprensión de fenómenos y la expresión de resultados.

Feuerstein (2010) destaca que la modificabilidad cognitiva depende del tipo de interacción entre estudiante y mediador. Una feria bien estructurada permite esa mediación intencionada, donde el maestro actúa como guía, pero no impone; los estudiantes construyen, prueban, fallan y reajustan. En este contexto, la memorización no se elimina, sino que se resignifica, siendo el punto de partida para crear. Además, es fundamental reconocer el rol activo de los compañeros como parte del proceso mediador, en proyectos colaborativos como las ferias, el aprendizaje también ocurre entre pares; los estudiantes se explican, corrigen, retroalimentan y motivan mutuamente. Esta interacción horizontal no solo potencia el desarrollo cognitivo, sino que convierte la experiencia en una vivencia socialmente significativa y emocionalmente trascendente.

Los proyectos como experiencia emocional, significativa y transferible

La neuroeducación es una disciplina que surge de la intersección entre la neurociencia, la psicología cognitiva y la pedagogía, con el objetivo de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje a partir del conocimiento del funcionamiento cerebral, este término fue acuñado por el neurocientífico Joaquín Fuster (2002) y popularizado en el ámbito educativo por autores como Francisco Mora (2022), quien sostiene que la neuroeducación se basa en una premisa fundamental: "sin emoción no hay

aprendizaje" (Mora, 2022). Esta perspectiva ha ganado fuerza en las últimas dos décadas, especialmente en contextos donde se busca que el aprendizaje sea duradero, significativo y conectado emocionalmente con el estudiante.

En las ferias escolares se activan dichas emociones como la curiosidad, sorpresa, satisfacción y también se favorece el aprendizaje emocional a través de la gestión de la frustración, al permitir que el estudiante observe cómo su conocimiento impacta su entorno; estas experiencias no solo promueven el desarrollo cognitivo, sino que también fortalecen el autoconcepto y la autoestima, apoyando así la consolidación del aprendizaje en redes neuronales. Sousa (2022) afirma que la práctica significativa y distribuida fortalece las conexiones cognitivas, facilitando la retención y transferencia del conocimiento.

Galperín (1998) menciona que el trabajo por proyectos aporta un modelo útil dividiéndolo en diversas fases, en la fase materializada, el estudiante crea y desarrolla maquetas, modelos o experimentos; en la fase verbal, explica y transmite en su exposición sus hallazgos y/o resultados obtenidos a compañeros, docentes y familia; en la fase mental, logra transferir lo aprendido a otros contextos o nuevas situaciones de investigación. Esta estructura por fases permite al alumno que el conocimiento se consolide, supere lo memorístico y se transforme en herramienta de acción.

De lo experimental a lo social, una estrategia integral

Aunque el modelo de ferias suele asociarse a ciencias naturales o exactas, puede y debería incluir las ciencias sociales, humanidades y artes. Por ejemplo, un proyecto sobre el cambio climático puede analizar los efectos físicos, además de proponer campañas sociales, y un modelo estadístico sobre consumo digital puede complementarse con entrevistas, análisis histórico y propuestas educativas.

Gardner (1983) recuerda que la inteligencia no es única, cada estudiante procesa y expresa lo aprendido de manera distinta, con los proyectos se permite integrar inteligencias múltiples (musical, visual, lingüística, interpersonal), ampliando las oportunidades de éxito y motivación.

La neurociencia educativa respalda esta perspectiva, tal como lo muestra un artículo reciente en *Frontiers in Public Health*, la teoría de inteligencias múltiples se basa en una conectividad cerebral diversificada, en la que distintas áreas del cerebro se activan, conectan e influyen entre sí, conformando una experiencia unificada y coherente (Mualem et al., 2024); además, en estudios recientes sobre *neuropedagogía* se confirma que el enfoque científico del aprendizaje basado en el cerebro refuerza el diseño de entornos de aprendizaje inclusivos y efectivos, integrando dimensiones cognitivas, emocionales, sociales y motivacionales (Shvarts-Serebro et al., 2024).

Estas evidencias muestran que la teoría de inteligencias múltiples encuentra un sólido sustento en principios de neuroeducación, lo que fortalece su aplicabilidad en contextos educativos innovadores como las ferias escolares, al promover experiencias que activan múltiples formas de aprendizaje y conexiones cerebrales simultáneas.

Método

Participantes

Se trabajó con 62 estudiantes de secundaria (3° grado) y 98 de preparatoria (1°, 3° y 5° semestre) de La Salle Obregón, al noroeste de México. A partir de un análisis mixto los participantes realizaron proyectos en áreas experimentales y sociales durante un periodo de 10 semanas durante el semestre EM_22, EM_23 y EM_24.

Instrumento

Se utilizó una rúbrica de evaluación integral diseñada por los docentes, que consideró cinco dimensiones clave del aprendizaje como planificación del trabajo, responsabilidad, habilidades sociales, trabajo colaborativo y por último generación y presentación del producto. Adicionalmente, se aplicó una encuesta de autoevaluación con preguntas abiertas que abarcan motivación estudiantil, comprensión temática, retención del conocimiento y trabajo colaborativo, y una reflexión final escrita, para identificar percepciones de aprendizaje, emociones y desarrollo personal durante el proceso del proyecto.

Procedimiento

Los estudiantes seleccionaron un tema de interés relacionado con alguna de sus materias de semestre, la materia y sus interacciones, biología y materias de área de salud, químico biólogo, sociales y económico administrativo que consideraran tenía un impacto social. En equipos, investigaron, diseñaron un modelo o experimento y prepararon una exposición. Las ferias se realizaron al cierre del bimestre. Posteriormente, los alumnos completaron la encuesta de reflexión y los docentes aplicaron la rúbrica.

Este es un estudio cualitativo descriptivo-interpretativo, centrado en comprender cómo las ferias escolares impactan el aprendizaje significativo en estudiantes de secundaria y preparatoria. Los participantes trabajaron en equipos, eligiendo temas interdisciplinarios con impacto social, relacionados con sus materias del semestre (biología, salud, ciencias sociales, químico-biólogo o administración). Investigaron, diseñaron un modelo o experimento, elaboraron materiales y expusieron su proyecto en una feria escolar al cierre del semestre; posteriormente, cada estudiante completó la autoevaluación reflexiva, y el docente aplicó la rúbrica de evaluación.

Resultados

La implementación de ferias de ciencias y proyectos interdisciplinarios generó una serie de transformaciones perceptibles en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir del análisis de las reflexiones escritas por los estudiantes y las observaciones docentes, emergieron categorías que reflejan mejoras significativas en varias dimensiones clave.

Los estudiantes expresaron que este formato de trabajo les permitió comprender los temas con mayor profundidad, destacando que el proceso de investigación, construcción de modelos y exposición en equipo les ayudó a integrar los contenidos de manera más significativa que en otras experiencias de evaluación basadas únicamente en exámenes. Muchos relataron que los temas trabajados les resultaron más memorables y que aún semanas después podían explicarlos con claridad.

En cuanto a la motivación, las respuestas escritas y orales coincidieron en señalar un alto nivel de entusiasmo, curiosidad y compromiso, atribuibles a la libertad para elegir temas de interés y a la posibilidad de presentar ante un público real. Varios docentes también reportaron mejoras notables en el uso del lenguaje científico, la capacidad de colaboración entre pares y una actitud más participativa en clase.

Además, los estudiantes manifestaron haber desarrollado habilidades como la planificación del tiempo, la expresión oral, el pensamiento crítico y la toma de decisiones en equipo, estos aspectos fueron recurrentemente mencionados como aprendizajes útiles tanto para la escuela como para su vida futura.

La experiencia también tuvo un impacto emocional, ya que muchos participantes señalaron sentirse más seguros, valorados y satisfechos con su desempeño. Esta construcción de autoestima y sentido de logro se fortaleció al ver cómo sus ideas tomaban forma y eran reconocidas por sus compañeros, docentes y familiares durante las exposiciones.

En síntesis, los hallazgos muestran que las ferias escolares promueven un tipo de aprendizaje más profundo, emocionalmente significativo y socialmente mediado, donde el estudiante no solo memoriza, sino que transforma el conocimiento en acción con propósito.

Conclusiones y recomendaciones

En esta investigación se ha demostrado que las ferias de ciencias no solo impulsan la memorización significativa, sino que funcionan como verdaderos catalizadores del pensamiento complejo, integrando acción, reflexión, emoción y socialización. Estas experiencias posicionan al estudiante como protagonista de su proceso de aprendizaje.

Los hallazgos obtenidos permiten concluir que los estudiantes experimentaron una comprensión más profunda de los contenidos, mayor motivación para participar, desarrollo de habilidades clave como la planificación del trabajo, la colaboración, la expresión oral y la toma de decisiones; además, fortalecieron su autoconfianza y asumieron un rol más activo en la construcción de su conocimiento.

Esta experiencia también transformó el rol del docente, al pasar de ser transmisor de contenidos a mediador del aprendizaje, y evidenció que la evaluación puede ser un proceso formativo, personalizado y más cercano a la realidad de los estudiantes.

Por todo esto, las ferias escolares no deben ser consideradas como eventos ocasionales, sino como ejes permanentes dentro del currículo, capaces de generar aprendizajes duraderos, con sentido, emoción y propósito.

A partir de los hallazgos del presente estudio, se proponen varias acciones para fortalecer el impacto pedagógico de las ferias escolares y consolidarlas como una estrategia educativa de alto valor.

En primer lugar, se recomienda **integrar las ferias de ciencias como parte estructural del currículo escolar**, no como actividades extracurriculares o esporádicas, estas experiencias deben ser planeadas desde la programación académica, articuladas con los aprendizajes esperados de las asignaturas y evaluadas formalmente. De esta manera, se asegura que los proyectos estén alineados con los propósitos formativos de la institución y se les otorgue el mismo valor que a otras formas de evaluación.

En segundo lugar, es fundamental **diseñar instrumentos de evaluación integrales**, como rúbricas, que valoren no solo el producto final, sino también el proceso de aprendizaje, estas rúbricas deben considerar aspectos como la calidad de la investigación realizada, la creatividad en la propuesta, la claridad y seguridad en la presentación oral, y la eficacia del trabajo colaborativo. Esta evaluación auténtica permite visibilizar competencias que no suelen reconocerse en los exámenes tradicionales.

Asimismo, se propone **fortalecer la formación docente en el rol de mediador pedagógico**, especialmente en proyectos interdisciplinarios, el maestro no solo debe guiar contenidos, sino también estimular el pensamiento crítico, regular las emociones, promover el diálogo entre saberes y acompañar los procesos de cada estudiante de forma intencionada y respetuosa.

Por último, se sugiere **fomentar la participación activa de toda la comunidad educativa**, incluyendo a familias, directivos, exalumnos y aliados institucionales; la visibilidad pública de los logros estudiantiles no solo fortalece la autoestima de los participantes, sino que genera sentido de pertenencia y reconocimiento colectivo, y posiciona a la escuela como un espacio de innovación y formación integral.

Referencias

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.

Feuerstein, R., Feuerstein, R. S., & Falik, L. H. (2010). *Beyond smarter: Mediated learning and the brain's capacity for change*. Teachers College Press.

Galperín, P. Y. (1998). *La formación de las acciones mentales por etapas*. Editorial Pueblo y Educación.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books.

Mora, F. (2022). *Neuroeducación: Sólo se puede aprender aquello que se ama* (3ª ed.). Alianza Editorial.

Mualem, R., Morales-Quezada, L., Farraj, R. H., Shance, S., Bernshtein, D. H., Cohen, S., Mualem, L., Salem, N., Yehuda, R. R., Zbedat, Y., Waksman, I., & Biswas, S. (2024). Econeurobiology and brain development in children: Key factors affecting development, behavioral outcomes, and school interventions. *Frontiers in Public Health, 12*, 1376075. https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1376075

Rubinstein, S. L. (1977). *El desarrollo de la psiquis y la actividad*. Editorial Pueblo y Educación.

Shvarts-Serebro, I., Ben-Yehudah, G., Elgavi-Hershler, O., Grobgeld, E., Katzof, A., Luzzatto, E., Shalom, M., & Zohar-Harel, T. (2024). Agents of change: Integration of neuropedagogy in pre-service teacher education. *Frontiers in Education, 9*. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1369394

Tapia, D., Freire, L., & Hallo, E. (2025). Aprendizaje basado en proyectos: Un enfoque educativo innovador para una enseñanza activa. *Reincisol, 4*(7), 320–341. https://doi.org/10.59282/reincisol.V4(7)320-341

Vigotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Editorial Crítica.

Wijnia, L., Noordzij, G., Arends, L. R., Rikers, R. M. J. P., & Loyens, S. M. M. (2024). The effects of problem-based, project-based, and case-based learning on students' motivation: A meta-analysis. *Educational Psychology Review, 36*(1). https://doi.org/10.1007/s10648-024-09864-3