



## **Aprendiendo estadística a través de proyectos: Una experiencia activa y significativa en el aula**

**Jorge Daniel Mello Román**

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnológicas, Universidad Nacional de Concepción

Paraguay

[jdmello@facet-unc.edu.py](mailto:jdmello@facet-unc.edu.py)

### **Resumen**

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología enfocada en los estudiantes que impulsa el aprendizaje activo mediante la investigación y la resolución de problemas reales. A diferencia de los modelos de enseñanza tradicionales, el ABP invita a los estudiantes a aplicar sus conocimientos en contextos prácticos, fomentando la colaboración, la creatividad y el pensamiento crítico. Este minicurso se llevará a cabo con un enfoque de aprendizaje colaborativo, donde facilitador y participantes trabajarán conjuntamente para explorar la implementación del ABP en las aulas de estadística. Se generará un espacio dinámico para compartir experiencias, conocimientos y perspectivas. A lo largo del curso, se analizarán proyectos que involucren a los estudiantes en todo el proceso estadístico: desde el diseño y la recolección de datos, hasta su análisis y presentación. Los participantes también evaluarán estrategias para superar los desafíos que conlleva esta metodología. El objetivo es que los participantes descubran cómo el ABP puede transformar la enseñanza de la estadística, conectando los conceptos con situaciones del mundo real para lograr un aprendizaje significativo y motivador en los estudiantes.

*Palabras clave:* Aprendizaje Basado en Proyectos; Aprendizaje colaborativo; Metodologías activas de enseñanza; Didáctica de la Estadística.

## **Introducción**

La alfabetización estadística es crucial para interpretar datos en diversos campos, pero los estudiantes a menudo enfrentan desafíos como la ansiedad y las ideas erróneas sobre conceptos fundamentales (Karmanov & Zolotareva, 2022). Las metodologías de aprendizaje activo, en particular el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), han demostrado ser prometedoras para mejorar el compromiso y la comprensión de los estudiantes en estadística (Kvam, 2000). Este enfoque se alinea con marcos internacionales como GAISE (Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education) elaborado por la American Statistical Association (ASA) para mejorar la enseñanza de la estadística, especialmente en cursos introductorios a nivel secundario y universitario, que enfatizan comenzar con preguntas y datos del mundo real (Perrett, 2024). El minicurso propuesto tiene como objetivo integrar estas estrategias pedagógicas, utilizando como ejemplo práctico un estudio de caso, con el fin de ayudar a los participantes a conectar conceptos estadísticos con aplicaciones del mundo real y diseñar proyectos de clase escalables.

Muchos estudiantes experimentan ansiedad al aprender estadística, lo que puede dificultar su rendimiento y comprensión. Esta ansiedad suele estar vinculada a conceptos erróneos sobre estadísticas como la media y la correlación, los cuales son frecuentes entre estudiantes de diversas disciplinas, incluidas la ingeniería y las ciencias sociales (Peiro-Signes et al., 2021). Asimismo, los estudiantes a menudo tienen dificultades para transferir el conocimiento estadístico a contextos del mundo real, lo cual es esencial para desarrollar la alfabetización estadística. Este desafío se agrava por el hecho de que la estadística a menudo se enseña como conceptos abstractos en lugar de como herramientas para resolver problemas reales (Jones & Goldring, 2017).

El uso de datos del mundo real y preguntas relevantes para los intereses de los estudiantes puede mejorar significativamente el compromiso y la comprensión. Este enfoque transforma la estadística de una materia abstracta a una herramienta práctica para la indagación y la resolución de problemas (Luse & Burkman, 2018). El ABP alienta a los estudiantes a involucrarse activamente con los conceptos estadísticos a través de proyectos que requieren aplicar su conocimiento a problemas reales. Se ha demostrado que este método mejora el compromiso, la comprensión conceptual y el desempeño de los estudiantes en cursos de estadística (D'Andrea & Wooten, 2017).

El informe GAISE para la universidad recomienda que los cursos introductorios de estadística hagan hincapié en la alfabetización estadística y la comprensión conceptual. Sugiere integrar evaluaciones alineadas con los objetivos del curso para mejorar y evaluar el aprendizaje de los estudiantes (Perrett, 2024). El uso de datos reales y preguntas auténticas es una recomendación clave para la enseñanza de la estadística. Este enfoque ayuda a los estudiantes a ver la relevancia de la estadística en la vida cotidiana y fomenta una comprensión más profunda de los conceptos estadísticos (Kraft & Hinrichs, 2022).

## **Diseño e implementación del minicurso**

La propuesta se organiza en cuatro momentos que combinan exposición breve, análisis de caso, trabajo colaborativo y reflexión compartida. El foco está puesto en generar productos

didácticos concretos y adaptables: una guía de clase y un mapa de proyecto que puedan ser implementados en aula.

- i. El minicurso inicia con una conversación guiada donde se problematiza la enseñanza tradicional de la estadística y se introducen las bases del ABP en diálogo con las recomendaciones GAISE (Perrett, 2024). A través de mapas conceptuales, ejemplos y testimonios, se contextualiza la necesidad de repensar la didáctica estadística desde un enfoque activo, centrado en el estudiante y anclado en la realidad.
- ii. Posteriormente, se presenta un estudio de caso desarrollado en la Universidad Nacional de Concepción (Paraguay), donde un equipo docente implementó un proyecto estadístico en estudiantes de nuevo ingreso en Ingeniería Civil. Se analiza el proceso completo: desde la identificación del problema, el diseño del instrumento de recolección, el análisis exploratorio (tablas, gráficos, histogramas, medidas de tendencia central, etc.) hasta la presentación de resultados y su evaluación (Kwan, 2016). Este caso permite discutir desafíos reales, estrategias de adaptación y aprendizajes significativos.
- iii. El núcleo del curso está constituido por un taller de diseño, donde los participantes, organizados en equipos, construyen sus propios proyectos. Se parte de problemas locales (por ejemplo, acceso a servicios, residuos, movilidad, salud comunitaria, etc.), y se transita por todas las etapas del proceso estadístico (Portalés-Mañanós et al., 2012). Cada equipo redacta objetivos, define variables, diseña instrumentos, simula una pequeña base de datos, realiza visualizaciones básicas y elabora una rúbrica de evaluación. La actividad se acompaña con insumos técnicos, modelos y tutoría entre pares.
- iv. El cierre incluye una instancia de socialización en formato de galería didáctica, donde cada grupo presenta su propuesta y recibe retroalimentación. Se entregan recursos complementarios y una lista de verificación para la implementación. El énfasis está puesto en la escalabilidad de los proyectos y en la importancia de comenzar pequeño, pero con sentido.

### **Discusión**

Los resultados de investigaciones recientes respaldan fuertemente la eficacia del ABP en la enseñanza de la estadística. En un estudio cuasi-experimental, Wickramasinghe y Appiah (2024), evidenciaron que los estudiantes universitarios expuestos al ABP mostraron mejoras significativas en evaluaciones posteriores, así como un mayor nivel de satisfacción con la materia. De forma similar, Salvador Rosado et al. (2024) demostraron que los estudiantes que trabajaron con proyectos en cursos de estadística descriptiva desarrollaron mejores habilidades analíticas y lograron desempeños superiores en dimensiones clave como recolección, tabulación y análisis de datos.

Marshall (2019) señala que uno de los principales beneficios del ABP es que permite construir una comprensión profunda y conectada de los conceptos estadísticos, al tiempo que promueve la autonomía del estudiante. En su experiencia con estudiantes de primer año en el Reino Unido, observó un aumento notable en la asistencia, el compromiso y la calidad del pensamiento estadístico, especialmente en aquellos que inicialmente mostraban rechazo hacia la estadística.

La implementación de esta metodología, sin embargo, no está exenta de desafíos. Requiere una planificación cuidadosa, el rediseño de evaluaciones, una postura docente abierta a la facilitación y una gestión adecuada del tiempo. No obstante, sus beneficios superan ampliamente sus dificultades. Como indican Putra et al. (2024), el ABP incrementa la motivación, desarrolla la comunicación matemática y mejora las habilidades de resolución de problemas en estudiantes de secundaria, validando su aplicabilidad en diferentes niveles educativos.

El Aprendizaje Basado en Proyectos representa una oportunidad concreta para revitalizar la enseñanza de la estadística y transformarla en una experiencia activa, significativa y pertinente. Este minicurso busca ser un punto de partida para ese cambio, ofreciendo no solo fundamentos teóricos, sino herramientas prácticas y transferibles. Al trabajar con datos reales, preguntas auténticas y contextos locales, los participantes podrán construir propuestas didácticas que respondan a las necesidades de sus estudiantes y a los desafíos del presente.

### Referencias y bibliografía

- D'Andrea, J., & Wooten, R. D. (2017). Improving Performance and Enhancing Introductory Statistics Using Projects. *American Journal of Computational Mathematics*. <https://doi.org/10.4236/AJCM.2017.71002>
- Jones, J. S., & Goldring, J. E. (2017). Telling Stories, Landing Planes and Getting Them Moving--A Holistic Approach to Developing Students' Statistical Literacy. *Statistics Education Research Journal*. <https://doi.org/10.52041/SERJ.V16I1.219>
- Karmanov, M. V., & Zolotareva, O. A. (2022). Statistical Literacy as a Way to Achieve Social Consensus. *Vestnik NSUEM*, 4, 135–143. <https://doi.org/10.34020/2073-6495-2021-4-135-143>
- Kraft, V., & Hinrichs, C. (2022, December 1). Preparing Students to Solve Real Problems With Statistics. Bridging the Gap: Empowering and Educating Today's Learners in Statistics. Proceedings of the Eleventh International Conference on Teaching Statistics. <https://doi.org/10.52041/iase.icots11.t4a3>
- Kvam, P. H. (2000). The Effect of Active Learning Methods on Student Retention in Engineering Statistics. *The American Statistician*. <https://doi.org/10.1080/00031305.2000.10474526>
- Kwan, C. L. (2016). Findings from the implementation of project-based learning in civil engineering education. <https://doi.org/10.1051/SHSCONF/20162601016>
- Luse, A., & Burkman, J. (2018). Safely Using Real-World Data for Teaching Statistics: A Comparison of Student Performance and Perceived Realism between Dataset Types. <https://doi.org/10.17705/3JMWA.000037>
- Marshall, E. (2019). Embedding and assessing project based statistics. *MSOR Connections*, 17(2), 75–82. <https://doi.org/10.21100/msor.v17i2.979>
- Peiró-Signes, Á., Trull, O., Segarra-Oña, M., & García-Díaz, J. C. (2021). Anxiety towards Statistics and Its Relationship with Students' Attitudes and Learning Approach. *Behavioral Sciences*, 11(3), 32. <https://doi.org/10.3390/bs11030032>
- Perrett, J. (2024). Revising the Guidelines for Assessment and Instruction of Statistics Education (GAISE) College Report. *Scatterplot*, 1(1). <https://doi.org/10.1080/29932955.2024.2401637>
- Portalés-Mañanós, A., Esteve-Sendra, C., & Moreno-Cuesta, R. (2012). The Workshop Project: Active Learning Methods in Design And Urban Studies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2012.08.238>
- Putra, T. R., Hartoyo, A., Siregar, N., Jamiah, Y., & Hamdani, H. (2024). The effectiveness of project-based learning model in the Merdeka Curriculum on statistics material in junior high school. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 12(3), 647–661. <https://doi.org/10.30738/union.v12i3.18299>
- Salvador Rosado, C. E., Vargas Vásquez, L. M., Salvador Rosado, J. A., La Torre Bocanegra, R., & Camacho Delgado, F. M. (2024). Active pedagogical strategies: a project-based approach for teaching statistics in higher education. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 5(4), e24076. <https://doi.org/10.51798/sijis.v5i4.677>
- Wickramasinghe, I., & Appiah, E. (2024). Impact of project-based learning in teaching probability and statistics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/0020739x.2024.2438374>