

RECIBIDO EL 15 DE SEPTIEMBRE DE 2021 - ACEPTADO EL 17 DE OCTUBRE DE 2021

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS MEDIADAS POR LA PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA PARA EL APRENDIZAJE DEL CÁLCULO INTEGRAL EN CIENCIAS BÁSICAS

PEDAGOGICAL STRATEGIES MEDIATED BY THE INTERACTIVE WHITEBOARD FOR THE LEARNING OF INTEGRAL CALCULUS IN BASIC SCIENCES

Carolina Vargas Contreras¹

Olga Lucy Rincón Leal²

Félix Joaquín Lozano Cárdenas³

RESUMEN

Esta disertación tiene como objetivo valorar estrategias pedagógicas mediadas por la Pizarra Digital Interactiva (PDI) para el aprendizaje del Cálculo Integral en el segundo semestre de la Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad de Pamplona, en Norte de Santander. Metodológicamente, se trata de un estudio cuantitativo cuasiexperimental con

diseño de pretest y postest con un solo grupo. El pretest, reflejó bajos índices en el aprendizaje de los temas sobre Cálculo Integral, lo cual permitió desarrollar un plan de intervención contentivo de cuatro secuencias didácticas con el uso de la herramienta PDI. La implementación fue positiva pues, la aplicación de instrumentos, luego del desarrollo de las secuencias, reflejó resultados significativos.

PALABRAS CLAVE: Estrategias Pedagógicas, Pizarra Digital Interactiva, mediación.

SUMMARY

This dissertation aims to assess pedagogical strategies mediated by the Interactive Digital Blackboard (PDI) for the learning of Integral Calculus in the second semester of the Faculty of Basic Sciences of the University of Pamplona,

¹ Magister en Educación Matemática, Universidad Francisco de Paula Santander. Docente Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad de Pamplona. E-mail: cavacon@unipamplona.edu.co Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7479-2897>

² Magister en Educación Matemática. Facultad de Ciencias Básicas. Docente investigador Universidad Francisco de Paula Santander. E-mail: olgarincon@ufps.edu.co Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8080-496X>

³ Doctor en Educación. Facultad de Educación, Artes y Humanidades. Docente investigador Universidad Francisco de Paula Santander. E-mail: felixlozano@ufps.edu.co Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0832-6374>

in Norte de Santander. Methodologically, it is a quasi-experimental quantitative study with a pretest and posttest design with a single group. The pretest reflected low rates in the learning of the topics on Comprehensive Calculus, which allowed the development of an intervention plan containing four didactic sequences with the use of the PDI tool. The implementation was positive because the application of instruments, after the development of the sequences, reflected significant results.

KEYWORDS: Pedagogical Strategies, Interactive Whiteboard, mediation.

INTRODUCCIÓN

Este artículo da cuenta del objetivo que permitió valorar estrategias pedagógicas mediadas por la PDI para el aprendizaje del cálculo integral en el segundo semestre de la Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad de Pamplona, Colombia. Desde lo teórico, se sustentó en las aportaciones de la mediación constructivista de Vygotsky (1979), con apoyo, en la teoría de las situaciones didácticas de Brousseau (1986) y de las aportaciones de Marqués (2012). En cuanto a la PDI, Ramos & Gonzales (2018), plantean que la misma permite interactividad, para realizar apuntes escritos a mano, que se pueden guardar, imprimir, exportar y enviar por email.

Es importante, definir el cálculo Integral, el cual; según Galeano & Váquiro (2015) y Arteaga y Macías (2016), es un área que estudia el cálculo a partir de la integración o anti derivación. Para su estudio, se seleccionaron las dimensiones: motivación hacia el aprendizaje, pertinencia de los contenidos para la vida, praxis pedagógica y uso de las TIC en la práctica pedagógica.

MARCO METODOLÓGICO

Siguiendo a Hernández, Fernández & Baptista (2016), es un estudio cuantitativo con diseño de pretest y posttest con un solo grupo. Se trabajó con una muestra de 30 estudiantes, a quienes

se les aplicó un pretest, posteriormente, se desarrolló una propuesta y, al culminarla, se aplicó un posttest y una entrevista para verificar la satisfacción de los estudiantes.

RESULTADOS

Al revisar los resultados del pretest en cada uno de los 10 ítems de la prueba de Cálculo Integral, se consigue, en las interrogantes de los contenidos evaluados, que el porcentaje de respuestas correctas varía con tendencia a ser inferior desde un 3,3% en Volúmenes de sólidos, hasta un 43,3% en las Sumas de Riemann; y las incorrectas aparecen con una variabilidad, desde un 100% en problemas asociados a la Integración por partes, hasta un 56,7% en las Sumas de Riemann. Es decir que los temas mencionados fueron los que mayores o menores porcentajes obtuvieron frente a las temáticas evaluadas sobre; introducción a las ecuaciones diferenciales, introducción al área, sumas de Riemann, método de sustitución, el teorema del valor medio, segundo teorema fundamental del cálculo, integración por partes, el área de una región plana y volúmenes de sólidos.

Por otra parte, en el pretest se efectuó una entrevista para reconocer la percepción de los estudiantes sobre la praxis docente. Al respecto, se desarrollaron preguntas sobre las dimensiones; interacción con las TIC, práctica pedagógica, pertinencia de los contenidos para la vida y motivación hacia el aprendizaje. En líneas generales, las respuestas denotan clases mayormente expositivas con el uso del tablero, con escaso uso de los medios instruccionales tecnológicos.

De igual modo, se diseñó e implementó un plan de intervención para contribuir con estrategias pedagógicas mediadas por la PDI para el aprendizaje del cálculo integral, el cual fue satisfactorio. Este plan presentó el contexto, justificación, sustento teórico y diseño donde se describieron objetivos, contenidos y cuatro

situaciones didácticas; en las cuales se trabajó los tópicos evaluados en el pretest, con el uso de la PDI, a partir de trabajo colaborativo. Culminada la propuesta, los estudiantes, exhibieron en plenaria una síntesis del trabajo desarrollado, y presentaron el postest donde se consiguió aumento de puntajes en las interrogantes planteadas con respecto al pretest.

DISCUSIÓN

Los resultados entre el pretest y el postest reflejan los problemas más significativos que presentaron los estudiantes, antes de la aplicación de la propuesta. De tal modo, que los ítems con menor ejecución en el pretest fueron los relacionados con introducción a las ecuaciones diferenciales y la integración por partes, en los cuales, el total de los estudiantes no acertaron ninguna respuesta.

Tras la aplicación de la propuesta, se observó, que los ítems donde los estudiantes habían demostrado deficiente ejecución en el pretest, en el postest, subieron los puntajes. Asimismo, en los resultados del instrumento para evaluar la satisfacción, después de la aplicación de la propuesta, un alto porcentaje piensa que la PDI es fundamental para las clases de Cálculo Integral. Aspectos coincidente con los estudios de Cala, Díaz, Espí & Tituaña (2018) y Arrieta (2013), quienes aluden sobre la implementación en el aula de actividades matemáticas con el uso de medios digitales, para mejorar el rendimiento en esta área del conocimiento.

CONCLUSIONES

Los resultados del postest demostraron porcentajes positivos frente al pretest, por lo cual, se puede concluir que, con la aplicación de las Estrategias Pedagógicas mediadas por la PDI se logró fortalecer el rendimiento en los temas de Cálculo Integral, algunos más, otros menos, pero en todos los contenidos se produjo aumento de puntajes del postest con relación

al pretest. Entonces, la herramienta PDI es un medio para interactuar en línea y aprender de una manera amena contenidos relacionados con cálculo integral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arrieta, J. E. (2013). *Las TIC y las matemáticas, avanzando hacia el futuro* [tesis de pregrado, Universidad de Cantabria]. Repositorio institucional UICAN. <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/3012/EliasArrietaJose.pdf>
- Arteaga, B., & Macías, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil*. Universidad Internacional de La Rioja, S.A.
- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactiques des mathématiques. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 7(2), 33-115.
- Cala, R., Díaz, L. I., Espí, N., & Tituaña, J. M. (2018). El Impacto del Uso de Pizarras Digitales Interactivas (PDI) en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje. Un Caso de Estudio en la Universidad de Otavalo, *Información tecnológica*, 29(5), 61-70.
- Galeano, O. W., & Váquiro, L. (2015). *Una propuesta didáctica para la resolución de ecuaciones de primer grado como relación de equivalencia utilizando el modelo virtual de la balanza* [tesis de pregrado, Universidad del Valle]. Repositorio institucional UV. <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/9452/1/3469-0510751.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2016). *Metodología de la investigación*. Mc. Graw Hill.

- Marqués, P. (2012) Impacto de las Tic en la educación: funciones y limitaciones. 3 c *TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 2(1), 1-15.
- Ramos, G. N., & Gonzales, J. C. (2018). *Uso de Pizarra Digital Interactiva en la mejora del nivel de aprendizaje del curso de soldadura en un centro de formación profesional de Pisco* [tesis de maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio institucional UPCH. <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/3693>
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Grijalbo.