

Implementación de la Pizarra Digital Interactiva (PDI) en la enseñanza del cálculo integral según la perspectiva de los estudiantes de ingeniería

Implementation of the Interactive Whiteboard (PDI) in the teaching of the calculus integral according to the perspective of engineering students

Carlos Peralta Santa Cruz^{1*}

¹ Universidad Continental

RESUMEN

El objetivo fue determinar la utilización de la pizarra digital interactiva (PDI) en la enseñanza del Cálculo Integral según la perspectiva de los estudiantes de Ingeniería. El trabajo de investigación es de nivel cuantitativo, con diseño descriptivo, la muestra estuvo constituida por 163 alumnos matriculados en la asignatura de Cálculo II. Para la recolección de datos, se aplicó una encuesta aplicando el cuestionario para evaluar el uso didáctico de la pizarra digital interactiva (PDI), en la enseñanza del Cálculo Integral según la perspectiva de los estudiantes de Ingeniería. El análisis y el procesamiento de datos se realizaron en el programa Excel con el que se elaboraron tablas y gráficos simples. Se tiene como resultados principales al finalizar la investigación que, un 88.96% de los estudiantes opinan que la PDI permite profundizar los conocimientos, asimismo, que la PDI motiva su aprendizaje en un 90.16% y 87.73% opinan que la utilización de la PDI por parte del docente es de agrado de los estudiantes, percibiendo al docente más activo en el aula; 90.79% de los estudiantes tienen el criterio que facilita la manipulación de software matemático en la clase, en cambio un 78.34% tienen la apreciación que los conceptos y definiciones son más entendibles con la PDI. En conclusión, la PDI ayuda a los docentes en sus explicaciones utilizando software matemático sin recurrir a su Laptop o PC, permite presentar actividades y recursos que puede presentar incluyendo imágenes y videos; el docente con la ayuda de la PDI puede proyectar cualquier información como definiciones, esquemas, operaciones, entre otros elementos como si estuviera trabajando con la pizarra tradicional.

Palabras claves: Pizarra digital, PDI, enseñanza.

ABSTRACT

The objective was to determine the use of the interactive whiteboard (IWB) in the teaching of the Integral Calculation according to the perspective of Engineering students. The research work is quantitative, descriptive design level, the sample consisted of 163 students enrolled in the subject of Calculus II. For the collection of data, a survey was applied by applying the questionnaire to evaluate the educational use of the interactive whiteboard (IWB), in the teaching of the Integral Calculation according to the perspective of engineering students. The analysis and data processing were the program Excel that were prepared tables and simple graphics. Has as main results at the end of the investigation, a 88.96% of students believe that the IWB can deepen the knowledge, also that the IWB motivates their learning in a 90.16% and 87.73% believe that the use of the IWB, by the teacher satisfaction of students, perceiving the most active teacher in the classroom; 90.79% of students have the criterion which facilitates the manipulation of mathematical software in the class, on the other hand a 78.34% have the appreciation that the concepts and definitions are more understandable with the IWB. In Conclusion, the IWB helps teachers in their explanations using mathematical software without resorting to your laptop or PC, it allows to present activities and resources that may occur including images and videos; the teacher with the help of the IWB can project any information such as definitions, diagrams, operations, among other elements as if were working with traditional blackboard.

Keywords: Digital blackboard, PDI, teaching.

Historial del artículo:

Recibido, 08 de marzo 2017; aceptado, 10 de mayo de 2018; disponible en línea, 05 de septiembre de 2018

* Docente de la Universidad Continental
Correo: cperalta@continental.edu.pe

INTRODUCCIÓN

Cuando observamos en las aulas de los diferentes niveles educativos, los docentes presentan una actitud negativa al cambio en el aula, se reusan a utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que existe en la actualidad.

Para Salazar Hidalgo (2015), el uso de recursos tecnológicos disponibles como también, se desarrolla sesiones tradicionales, desde luego y en mejora de lo descrito, se orienta a tomar el enfoque Ontosemiótico de la comprensión e instrucción matemática y con bases del constructivismo, que posibilite una posible solución diseñando una propuesta estratégica bajo enfoque y la integración de recursos tecnológicos "pizarra digital interactiva", que integre, motive y genere aprendizajes significativos, por lo tanto, la tarea de la aplicación correcta en los docentes, es fundamental, siendo a la vez de carácter formativo, superación, integración y de capacitación en base a la propuesta.

Además según Ruiz Rey Francisco (citado por Ruiz Palmero Julio), menciona que las buenas prácticas educativas basadas en el uso de las TIC se deben caracterizar por:

- Ser innovadoras
- Solucionar problemas implementando acciones efectivas
- Ser prácticas eficaces.
- Incorporar de forma adecuada el uso de las TIC.
- Integrar el trabajo colaborativo y el intercambio de información.

De esta manera la Pizarra Digital Interactiva (PDI) permite al docente como acompañante en la construcción del conocimiento matemático de los estudiantes, y las buenas prácticas de los docentes, las participaciones educativas facilitando el desarrollo de actividades de aprendizaje en las que se logra con eficiencia los objetivos formativos previstos y se reduce el nivel de deserción y desaprobación.

Para Casas (2002) el trabajo del profesor en el aula consiste en organizar la enseñanza de forma que el alumno desarrolle un aprendizaje significativo, no memorístico o repetitivo, encajando los nuevos conocimientos en su estructura cognitiva (citado por Ruiz Palmero Julio), de esta manera el docente es el actor principal del proceso de enseñanza-aprendizaje. Pero, por que utilizar una PDI en el aula; Ruiz Palmero Julio, cita a Dunham y Dick (1994); Rojano (1996) manifiestan que los estudiantes experimentan un aprendizaje significativo cuando usan adecuadamente las TIC; el mismo autor cita a McFarlane (2001) y menciona que al profesorado con poca experiencia en el uso educativo de las TIC le cuesta descubrir su potencial como herramienta de aprendizaje

Según Pere (2012) "Precisamente para favorecer este proceso que se empieza a desarrollar desde los entornos educativos informales (familia, ocio...), la escuela debe integrar también la nueva cultura: alfabetización digital, fuente de información, instrumento de productividad para realizar trabajos, material didáctico, instrumento cognitivo....", y que está sucediendo en la aulas universitarias nada por innovar, los docentes siguen con clases tradicionales y alumnos memoristas.

Area y Coll (2008) manifiesta que a pesar del incremento de la disponibilidad de recursos tecnológicos en las escuelas (ordenadores, conexión de banda ancha a Internet, pizarras y proyectores digitales) la práctica pedagógica de los docentes en el aula no supone necesariamente una alteración sustantiva del modelo de enseñanza tradicional. (Como se citó en Area Moreira Manuel, 2010, p. 81)

Así nace la interrogante, ¿Cuál es la perspectiva de los estudiantes de Ingeniería respecto a la utilización de la pizarra digital interactiva (PDI) en la enseñanza del Cálculo Integral?

De acuerdo a la tesis "Uso de la pizarra digital interactiva para el desarrollo de destrezas en el área de matemática en los estudiantes de cuarto año de educación general básica de la Unidad Educativa del Milenio Cacique Tumbalá, Provincia de Cotopaxi durante el 2014-2015" realizada por Bonilla Bautista Francisca y Pumashunta Fernanda, mencionan que "el problema es saber cómo la pizarra digital interactiva mejora el desarrollo de destrezas en el área de matemáticas en el Proceso de enseñanza Aprendizaje, por ende el objetivo por el cual se generará estrategias para el uso de la pizarra digital interactiva, es determinar los problemas que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de la matemática. Sabiendo que las causas en este problema es el uso inadecuado de la pizarra interactiva y que su efecto directamente repercute en el proceso de enseñanza aprendizaje".

Esto permite mencionar a Area-Moreira (2007), los efectos pedagógicos de las TIC no dependen de las características de la tecnología o software informático utilizando, sino de las tareas que se demandan que realice el alumno, del entorno social y organizativo de la clase, de la estrategia metodológica implementada, y del tipo de interacción comunicativa que se establece entre el alumno y el profesor durante el proceso de aprendizaje. Es decir, la calidad educativa no depende directamente de la tecnología empleada (sea impresa, audiovisual o informática), sino del método de enseñanza bajo el cual se integra el uso de la tecnología así como de las actividades de aprendizaje que realizan los alumnos con la misma.

De esta manera la contribución de esta investigación permite a los docentes entender que los estudiantes no son los mismos de hace una década y que es necesario innovar en el aula creando una educación en sintonía con la sociedad actual, logrando un equilibrio entre el aprendizaje formal e informal de los estudiantes (Guerrero, 2013).

De esta manera, Bonilla Bautista Francisca, cita a Reluz (2012), quien manifiesta que es importante utilizar constantemente la motivación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, la misma que brindará a los educandos un rendimiento académico apto para captar los conocimientos que el docente imparte, a la vez la implementación de talleres, trabajos e investigaciones grupales que activan los conocimientos de cada uno de los estudiantes.

Para Gallego (2009) la PDI ofrece al docente acostumbrado a las pizarras tradicionales de tiza o de rotuladores encontrar un recurso muy cercano a la tradición pedagógica que incorpora las TIC en el aula de manera visible y transparente. Todos los alumnos pueden ver y actuar con los equipos informáticos, individual o grupalmente ante todos sus compañeros. La PDI supera la sensación de "caja negra" y hace posible una amplia variedad de especificaciones y capacidades.

Los docentes de matemática, estamos en el dilema como incorporar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje y como incorporarla, pues las clases tradicionales predominan hasta la actualidad, es así para Angulo Acunson (2017) manciona: "La incorporación de tecnología informática a la enseñanza de la Matemática cubre la necesidad de poner a disposición de docentes y estudiantes nuevas herramientas que faciliten la enseñanza y el aprendizaje de conceptos y contenidos. Ayuda a resolver problemas y lo que es más importante contribuye a desarrollar nuevas capacidades cognitivas. Durante los años universitarios el estudiante se enfrenta a una variedad de problemas matemáticos que tienen un cierto grado de complejidad en su resolución, además de ser difíciles de comprender; por esta razón se han desarrollado un sinnúmero de programas que permiten la resolución rápida de problemas matemáticos, simulación y modelamiento matemático de fenómenos. El estudiante actual debe tener la oportunidad de desarrollar habilidades en el uso de estas herramientas para complementar su formación académica".

MATERIAL Y MÉTODOS

El tipo de la investigación es cuantitativa, porque supone la recolección sistemática y el análisis de información numérica. El nivel de la investigación

es descriptiva, pues solo se ha tratado de saber que perspectiva tiene los estudiantes con respecto a la utilización de la PDI.

La población estuvo conformada por los estudiantes matriculados en el curso de Cálculo II, del semestre 2017-I, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Continental; y la muestra tomada para esta investigación fue de 163 estudiantes distribuidos en 4 aulas.

Para la recolección de la información se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario que estuvo conformado por 13 preguntas.

Tabla 1
Distribución de los estudiantes por aulas.

Aulas	Nº de Estudiantes
Aula 1	33
Aula 2	32
Aula 3	39
Aula 4	37
Aula 5	22
Total	163

RESULTADOS

Habiendo realizado las tabulaciones respectivas, se obtuvo los siguientes resultados:

Según las perspectivas de los estudiantes opinan que la PDI motiva su aprendizaje en un 90.16% (Figura 1).

88.96 % de los estudiantes creen que la utilización de la PDI en el aula, les permite recordar y reforzar sus conocimientos (Figura 2).

90.79% de los estudiantes encuestados consideran que la PDI facilita la manipulación del software matemático utilizado en el aula (Figura 3).

La utilización de la PDI, por parte del docente, es de agrado de los estudiantes, pues facilita un docente más activo en el aula (Figura 4).

Finalmente se puede afirmar que si el docente de Matemática utiliza la PDI, los estudiantes entenderían mejor las clases (Figura 5).

DISCUSIÓN

Existen investigadores que respaldan el resultado, según Angulo Acunson Karen, cita a Caravalló y Zulema (2009) los cuales mencionan: "En el caso de las Matemáticas, la utilización de los recursos TIC pone

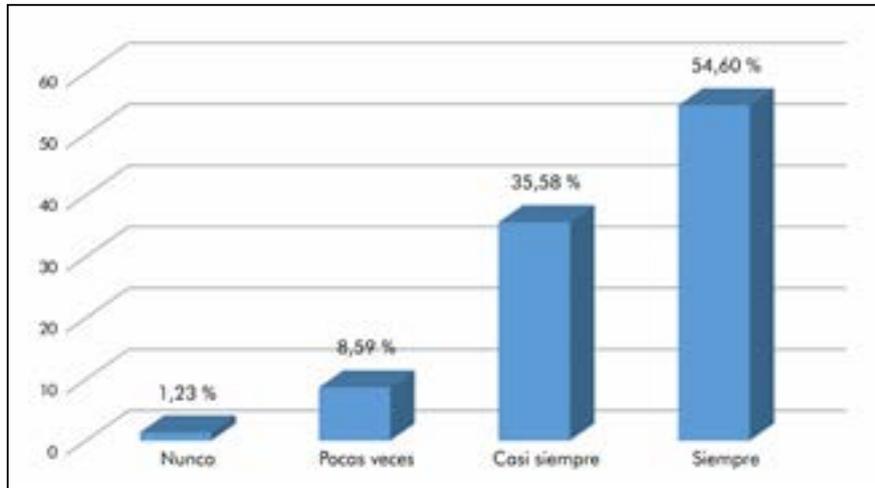


Figura 1. Considera que el uso de la PDI motiva tu aprendizaje.

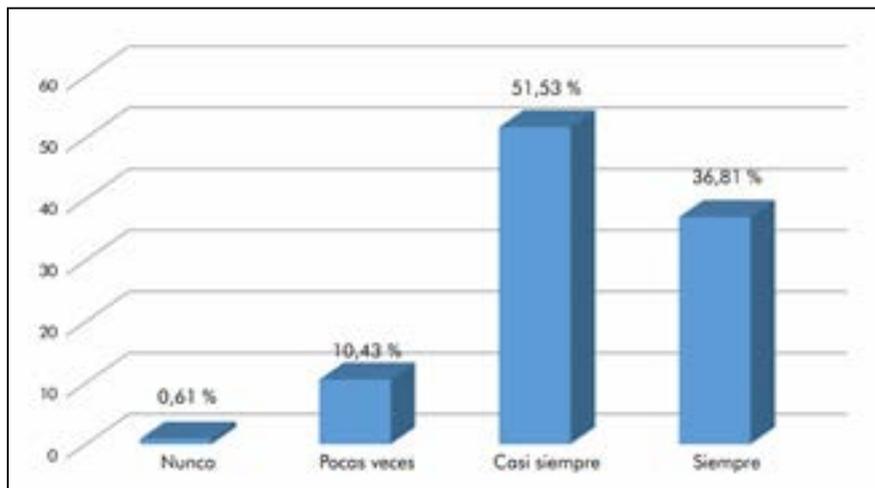


Figura 2. El uso de la PDI permite recordar y reforzar los conocimientos desarrollados en clase.

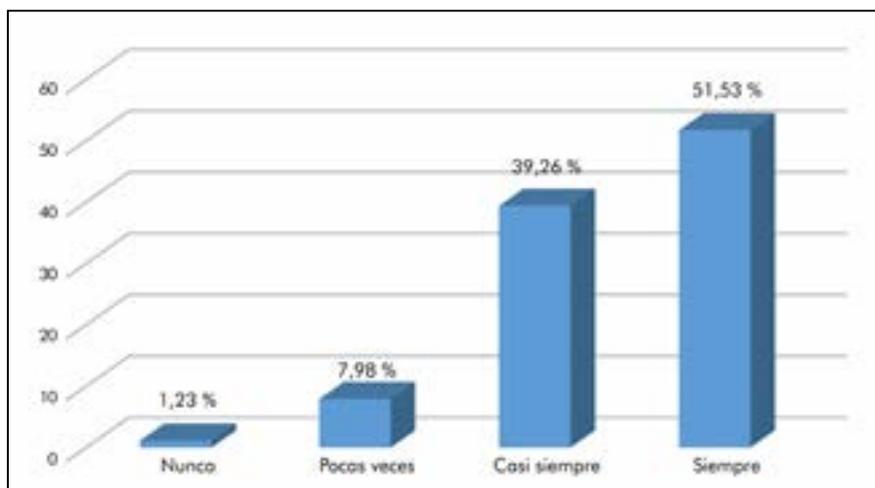


Figura 3. A tu percepción la utilización de la PDI te facilita la manipulación del software matemático en clase.

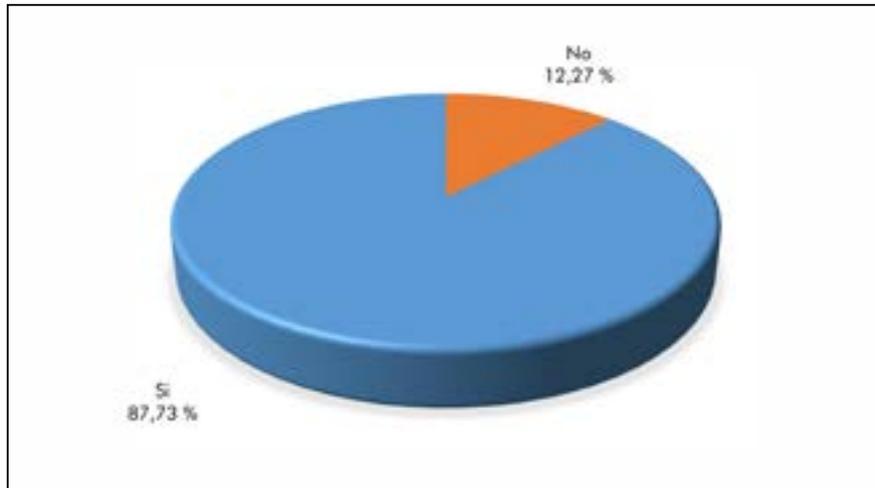


Figura 4. Te agrada la utilización de la PDI, por parte del docente en el aula.

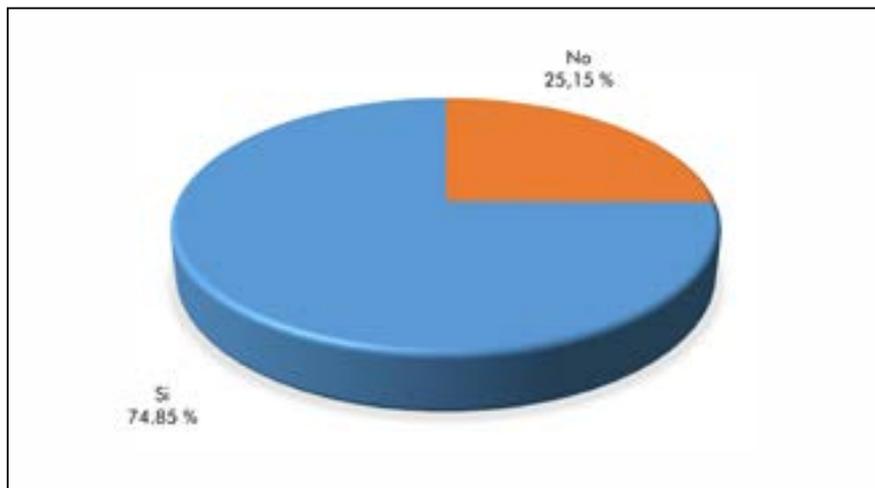


Figura 5. Las clases de matemáticas son más entendibles con la pdi.

a disposición del profesorado y del alumnado nuevas herramientas que contribuyen a desarrollar nuevas capacidades cognitivas, facilitan la comprensión de conceptos matemáticos, ayudan en la realización de cálculos complicados y facilitan el análisis en los procesos característicos de la resolución de problemas”.

El trabajo de Bonilla (2016) menciona “sobre el uso de la pantalla digital como un medio para desarrollar las destrezas en el área de matemáticas requiere de conocimiento eficaz sobre el manejo de las tecnologías que brinda la oportunidad de enseñar y aprender. La revolución tecnológica en los medios, canales y soportes de la información que se está produciendo actualmente se puede englobar en un conjunto más amplio de cambios en la estructura productiva de la sociedad”.

También Ruiz Palmero Julio, cita a Dunham y Dick (1994); Rojano (1996) que afirman “Que los

estudiantes experimentan un aprendizaje significativo cuando usan adecuadamente las TIC en sus procesos de aprendizaje”

Esto permite explicar que la utilización de la PDI, permite mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje y que los estudiantes mejoran su motivación en aprender el Cálculo Integral, pues el docente puede manipular software especializado, trabajar con videos e imágenes lo que ayudan a la visualización de las definiciones y aplicaciones de las integrales, mejorando la forma tradicional de enseñar el Cálculo Integral.

De esta manera, la PDI facilita el desarrollo de actividades de aprendizaje y nuevas prácticas docentes, en decir el docente practica la innovación en el aula.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angulo Acunsum Karen; Maldonado Ibarra, Galo y otros. (2017). Softwares matemáticos para el aprendizaje. Recuperado de: [file:///C:/Users/HP/Downloads/419-992-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/419-992-1-PB%20(1).pdf)
- Area Moreira, Manuel. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. Recuperado de: http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/1206/2010_Area_El%20proceso%20de%20integraci%C3%B3n%20y%20uso%20pedag%C3%B3gico%20de%20las%20TIC%20en%20los%20centros%20educativos.%20Un%20estudio%20de%20casos.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Area Moreira, Manuel. (2007). Algunos principios para el desarrollo de buenas prácticas pedagógicas con las TICs en el aula. Recuperado de: <http://pazprendes.pbworks.com/f/buenaspracticastic%5B1%5D.pdf>
- Bonilla Bautista, Francisca. C., Aimacaña, P., & Maricela, F. (2016). Uso de la pizarra digital interactiva para el desarrollo de destrezas en el área de matemática en los estudiantes de cuarto año de educación general básica de la Unidad Educativa del Milenio Cacique Tumbalá de la parroquia de Zumbahua, cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi durante el periodo 2014-2015 (Bachelor's thesis, LATACUNGA/UTC/2016). Recuperado de: <http://181.112.224.103/handle/27000/3181>
- Gallego, Domingo. J., Cacheiro, María Luz, & Dulac, José. (2009). La pizarra digital interactiva como recurso docente. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/2010/201017352009.pdf>
- Monreal Guerrero, Inés María (2013). Uso e integración curricular de la pizarra digital interactiva (PDI) en el aula de música de primaria. Un estudio de casos en la provincia de Segovia (Doctoral dissertation, Universidad de Valladolid). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=132171>
- Salazar Hidalgo, Felipe Benedicto (2015). Pizarra digital interactiva como estrategia didáctica en aprendizaje de razones trigonométricas en el nivel secundaria. Recuperado de: http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2254/2/2015_Salazar.pdf
- Riveros, V. S., Mendoza Bernal, M. I., & Castro, R. (2011). Las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de instrucción de la matemática. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/1990/199018964007.pdf>
- Ruiz Palmero Julio (2013). Las TIC en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Palmero, et. Al. Bogota. Colombia. Ediciones de la U.
- Pere Marqués Graells. (2012). Impacto de las TIC en la educación: Funciones y limitaciones. Recuperado de: <file:///C:/Users/HP/Downloads/50-Texto%20del%20art%C3%ADculo-78-1-10-20140325.pdf>