CONVOCATORIA PARA IDENTIFICAR

BUENAS PRÁCTICAS EN INNOVACIÓN EDUCATIVA Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

2021

La educación es de todos | Mineducación | Co-Lab Laboratorio de Innovación Educación Superior

Nombre de la institución de educación superior

Universidad Autónoma de Occidente

Ciudad o municipio de la IES

Valle del Cauca

Nombre de la práctica

Bitácoras Digitales como instrumento innovador para un curso de Matemática Fundamental

Ámbito temático:

Innovación pedagógica

Tiempo de desarrollo de la práctica (años)

1

Nombre del líder de la práctica

Joan Sebastián Ordóñez Cuastumal

Correo electrónico del líder de la práctica

jcuastumal@uao.edu.co

Área o áreas de la institución que desarrollan la práctica.

Pedagógica / Académica

Problema o necesidad que originó la práctica

La coyuntura actual ha generado la necesidad de cambiar la vida en el planeta, y la educación, en particular, se ha visto transformada en pocas semanas. Palabras como ambiente digital, material mediado por tecnologías, innovación educativa, entre otras, han pasado a resaltar el grueso del vocabulario de profesores en todos los niveles, desde primaria hasta la educación superior. Esto ha llevado a descubrir nuevas prácticas en el aula, ofreciendo infinidad de posibilidades para la reinvención de las mismas. En ese sentido, se planteó la construcción de nuevos instrumentos que permitan solucionar la disparidad existente entre presencialidad, innovación tecnológica, calidad, práctica, enseñanza y aprendizaje, en los cuales el principal actor sea el estudiante, con una metodología activa y funcional.

Mecanismo usado para identificar el problema

Investigación

Descripción del mecanismo

Medir la fiabilidad de las tareas del instrumento innovador Bitácora Digital a través de la toma de evidencias.

Resultados cuantitativos esperados

Realizar y desarrollar Bitácoras Digitales como instrumento de aprendizaje en el curso Matemática Fundamentales, para el desarrollo de habilidades de argumentación, pensamiento crítico y modelación.

Resultados cualitativos esperados

Crear instrumentos innovadores de aprendizajes en contextos de ingeniería y modelación matemática que potencien el resolver problemas.

Potenciar la argumentación y modelación matemática en un contexto de ingeniería con ayuda del instrumento innovador: Bitácora Digital.

Crear situaciones específicas que permiten la resolución de problemas de manera colectiva (argumentación colectiva).

Actividades desarrolladas en la implementación

Cada una de las actividades se desarrolla a modo de secuencia didáctica. El principal foco es modelar la realidad y desarrollar contextos de análisis que relacionen los conceptos matemáticos con realidades inherentes en el estudiante dentro de su quehacer en las ingenierías y las ciencias económicas.

En la primera actividad (así como en cada una del resto) se relacionan tres momentos: un antes, un durante y un después. El contexto gira alrededor de una situación que requiere el cálculo para una gerencia de pizzería y el salario mínimo. En el diseño que recibe el nombre de Bitácora Digital se

relacionan los conjuntos numéricos y sus propiedades.

Otra de las actividades involucra dos situaciones que permiten considerar algunos fenómenos observables como el peso en el nacimiento de un bebé, el manejo de basuras y el rápido contagio de la enfermedad SARS-COV2, modelando y razonado a partir de un ajuste lineal que puede determinarse.

La tercera situación incluye la experimentación con un cohete espacial hecho con vinagre y bicarbonato, el fenómeno se modela a través de un video y un *software* libre denominado *Tracker*, con este puede interpretarse el fenómeno a través de una función cuadrática y relacionar en perspectiva la utilidad.

En articulación con

Otras áreas institucionales: Facultad de Ingenierías y Ciencias Básicas.

Esta articulación consistió en

La práctica en el curso consistió en formular y resolver problemas observables cotidianos desde un enfoque en el que se involucraran problemas del área de ingeniería y el área de las ciencias económica. La articulación se dio en el curso Matemática Fundamental y se iba desarrollando a medida en que se avanzaba en los ejes temáticos. En una primera instancia, se iban desarrollando representaciones magistrales de los conceptos, involucrando siempre modelos en contextos para la toma de decisiones, la argumentación y la predicción de ciertos fenómenos en los que las matemáticas servían como herramienta de respaldo para la decisión más acertada. También se orientaba a una segunda etapa en la que el estudiante era responsable de su conocimiento a partir de su quehacer individual.

Elementos innovadores de la práctica de acuerdo al contexto

Cada una de las actividades se desarrolla a modo de secuencia didáctica. El principal foco es modelar la realidad y desarrollar contextos de análisis que relacionen los conceptos matemáticos a realidades inherentes en el estudiante dentro de su quehacer en las ingenierías y las ciencias económicas.
En la primera actividad (así como en cada una de las restantes) se relacionan tres momentos: un antes, un durante y un después. El contexto gira alrededor de una situación que requiere el cálculo para una gerencia de pizzería y el salario mínimo. En el diseño que recibe el nombre de Bitácora Digital se relacionan los conjuntos numéricos y sus propiedades.
Otra de las actividades involucra dos situaciones que permiten considerar algunos fenómenos observables como el peso en el nacimiento de un bebé, el manejo de basuras y el rápido contagio de la enfermedad SARS-COV2, modelando y razonado a partir de un ajuste lineal que puede determinarse gracias al *software Geogebra* y discutirse los resultados de manera colectiva. También se fomentaba el uso de la discusión en la clase a través de una situación estilo mayéutica, dejando relacionar al estudiante con el mismo estudiante, siendo el maestro un orientador de la discusión.
La tercera situación incluye la experimentación de un cohete espacial hecho con vinagre y bicarbonato, el fenómeno se modela a través de un video y un *software* libre denominado *Tracker*, con este puede interpretarse el fenómeno a través de una función cuadrática y relacionar en perspectiva la utilidad de estos conceptos iniciales de matemáticas. Las preguntas de análisis permitieron que el estudiante pudiera razonar a través de contextos desarrollados con el método científico, viendo la utilidad de la matemática *in situ*.

Mecanismo de evaluación del desarrollo y los resultados obtenidos

Análisis de informes finales
Observación participante

Descripción del mecanismo

Para evidenciar los diferentes resultados que permitieron la evaluación de la práctica, se optó por

recopilar información a partir de los análisis de informes; además, la observación del desarrollo que tuvieron los estudiantes alrededor del material innovador fue un detonante para la recopilación de los datos. El observar las diferentes reacciones y la forma de argumentar en el aula fue una situación que permitió recopilar información válida y confiable sobre los desempeños del potencial y acerca de la relación con el material propuesto.

Resultados cuantitativos de la práctica

Se elaboraron 9 Bitácoras Digitales que relacionan los tres ejes temáticos de un curso de matemática.

Alcanzar una media de alrededor 90 % de aprobación alrededor del curso Matemática Fundamental.

Resultados cualitativos de la práctica

Argumentación colectiva que ocurre alrededor de la práctica del material innovador.

Conclusiones generadas a partir de la evaluación

Los estudiantes son más receptivos a los desarrollos matemáticos y su uso en contextos que repercuten su cotidianidad.

Es posible la construcción de conocimiento matemático a partir de los argumentos construidos en conjunto en razón de una problemática común.

Principales transformaciones derivadas de la buena práctica

Todos los productos derivados de la práctica y reconocidos como Bitácoras Digitales permitieron transformar herramientas educacionales a la modalidad *b-learning,* vinculando las tecnologías de la información y la comunicación. Los desarrollos tecnológicos y *softwares* educativos permitieron acercar al estudiante desde su propio quehacer. Los educandos desarrollaron su propio aprendizaje, siempre orientado y ayudado por el docente a cargo. La comunicación en clase permitía, además, una transformación derivada desde el trabajo en equipo y el respeto por la opinión del otro, sustentada en la matemática.
En la potenciación del pensamiento matemático, las agendas de uso del estudiante para el aprendizaje los convocará a la argumentación, el pensamiento crítico y la toma de decisiones. Esto será viable, enlazando las Bitácoras Digitales con diferentes herramientas de las tecnologías propias para el aprendizaje de las matemáticas, como por ejemplo *Geogebra*, *Tracker*, *Nearpod* y la *G-suite* de *Google;* además de permitir el tránsito a las nuevas modalidades presenciales asincrónicas, sincrónicas y de alternancia surgidas por la pandemia.

Documentación del proceso de planeación, implementación y evaluación de resultados

Los diferentes procesos pudieron ser documentados gracias al desarrollo de cada una de las bitácoras por parte de los estudiantes, las sesiones de video que pudieron evidenciarse de dichas participaciones comunes (profesores y estudiantes) y un informe final que relacionó el trabajo por facultad.

https://drive.google.com/file/d/1vDuyZyI1GXg5bsI2gFyCKuO4j7ATaQ7O/view?usp=sharing
https://drive.google.com/file/d/1_fOMK1HGDSE4cpkwmRa3fmThbn3g0yye/view?usp=sharing
https://drive.google.com/file/d/187QMjxedIuEry_9K5xnNWXG1xG1r1mKZ/view?usp=sharing

Medios de divulgación de la práctica

Publicaciones

El libro recopila las nueve Bitácoras Digitales y una propuesta de curso basado en la argumentación y la

modelación (este se encuentra en revisión de la Editorial de la Universidad Autónoma).
https://drive.google.com/file/d/1IaiErLOHh2XeJbtU2zmsTUE4Pcjy-Bnr/view?usp=sharing

El artículo evidencia el desarrollo de la metodología con una situación derivada del proyecto de bitácora (este se encuentra arbitrado en la revista de Ciencias Sociales y Economía de la Universidad Autónoma de Occidente).
https://drive.google.com/file/d/1IaiErLOHh2XeJbtU2zmsTUE4Pcjy-Bnr/view?usp=sharing

Videotutorial sobre la utilización de *Geogebra* en el análisis de regresión de dos variables.
https://www.youtube.com/watch?v=VZTORM1EXdg