

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

Colegio de Estudios Superiores de Administración-CESA-

Ciudad o municipio de la IES

Bogotá D.C.

Nombre de la práctica

Evaluación creativa para el aprendizaje de las matemáticas

Ámbito temático:

Innovación pedagógica

Tiempo de desarrollo de la práctica (años)

2

Nombre del líder de la práctica

Martha Luz Suárez Rincón, Nicolás Gómez Osorio y Silvia Giraldo Ríos

Correo electrónico del líder de la práctica

mluzsuarez@cesa.edu.co

Área o áreas de la institución que desarrollan la práctica.

Pedagógica / Académica
Área de matemáticas

Problema o necesidad que originó la práctica

En los primeros semestres del programa de pregrado en el CESA, se pueden identificar los desafíos comunes alrededor de la enseñanza de la matemática: grandes diferencias en la formación básica de los estudiantes, predisposiciones que traen consigo sobre las matemáticas y bajos resultados en el desempeño, muchas veces debido al poco interés a las materias "duras".

Los profesores del área de matemáticas reconocieron que un cambio en la forma de evaluar podría ser la clave para cambiar el panorama antes descrito. Así, se decidió romper el esquema y diseñar evaluaciones innovadoras que guardaran el nivel, pero que permitiera a los estudiantes interesarse más en ver la matemática aplicada a problemas interesantes y relacionables a sus realidades.

Mecanismo usado para identificar el problema

Análisis institucional

Descripción del mecanismo

Para medir el impacto de estas iniciativas, se presentan diferentes indicadores. Durante la evolución de la iniciativa, desde los parciales temáticos de 2019 hasta los parciales aplicados de 2020, se tienen resultados de control. Siempre hubo sesiones de matemáticas que realizaron evaluaciones tradicionales. Existen resultados comparativos frente a evaluaciones convencionales de forma directa, con una población equivalente de estudiantes evaluados sobre la misma temática.

En 2021, siguiendo con el proceso pedagógico, se implementa metodología de ABP en la evaluación final de 4 sesiones de las 10 que dictaron Matemáticas Aplicadas 2. Nuevamente, se pueden comparar resultados de evaluaciones tradicionales frente a un proyecto aplicado con datos reales, en la misma población estudiantil.

Resultados cuantitativos esperados

Aumento en el promedio de las pruebas temáticas, comparando sus resultados con las evaluaciones clásicas, evaluando las mismas temáticas.

Disminución en el porcentaje de pérdida por parte de los estudiantes, al presentar las pruebas con evaluaciones temáticas afines a ellos.

Se espera que al ser evaluados con problemas matemáticos aplicados afines a sus gustos o con datos reales, los estudiantes dominen mejor los conceptos y obtengan más notas sobresalientes.

Resultados cualitativos esperados

Reducción del nivel de ansiedad y estrés del estudiante cuando presenta exámenes. Disminuir la tensión podrían hacer que los estudiantes se relajen y no se “bloqueen” en esta situación.

Lograr que los estudiantes pierdan el miedo a las matemáticas y se borre el estigma de que este tipo de cursos es árido, inútil y aburrido; al contrario: hasta un examen puede ser divertido.

Se espera que los estudiantes puedan plantear, resolver y explicar problemas aplicados, de buen nivel matemático, dentro de un contexto ambientado, real o dentro de un proyecto de ABP.

Actividades desarrolladas en la implementación

Inicialmente, el parcial tiene 3 partes: técnica, ejercicios sin contexto; conceptual, evalúa la comprensión del tema; aplicada, problemas inicialmente adaptados de libros. Se innova al incluir personajes de los Simpson en las historias problema o graficar la derivada del logo de Batman.

En 2019, se crea un parcial de cálculo enfocado en aplicaciones y problemas en contexto de los Avengers. Este recibe sonrisas, baja la tensión y mejora las notas. Con creatividad, se crean parciales temáticos de *Harry Potter*, *la Casa de papel*, *Star wars*, *Élite* y *Stranger things*, entre otros.

Con la pandemia, cambia la estrategia. Para evitar el fraude, se crean problemas reales con información actual: evaluaciones que modelan gráficas de contagios de covid-19 para diferentes países, comparan los índices de Gini de varias naciones o los ingresos de los futbolistas de ligas importantes.

En 2021, se diseña una estrategia de ABP en el cual los estudiantes deben seleccionar la mejor liga europea para un futbolista joven, realizando el análisis de la distribución del ingreso en varios equipos por medio del cálculo integral y el índice de Gini.

En articulación con

Otras áreas institucionales: Dirección de Innovación Pedagógica.

Esta articulación consistió en

El trabajo conjunto con Innovación Pedagógica permitió consolidar el diseño de las evaluaciones temáticas y ABP como instrumentos de evaluación coherentes con los resultados esperados de aprendizaje de las asignaturas de Matemáticas Aplicadas 1 y 2. También fue importante su apoyo en la parte creativa y en la orientación dada a los docentes en la elaboración de estrategias que promuevan el aprendizaje activo. El área de Innovación Pedagógica acompañó a los docentes e hizo la retroalimentación al proceso de evaluación.

Elementos innovadores de la práctica de acuerdo al contexto

Las evaluaciones temáticas basadas en series, películas o libros son innovadoras porque llevan los conceptos y procesos matemáticos a diferentes contextos de aplicación, sin perder la rigurosidad. Permiten al estudiante transferir sus aprendizajes a situaciones diversas y diferentes a las propuestas por los libros de texto tradicionales. Con este tipo de evaluaciones, se logró que los estudiantes redujeran el

estrés ante la situación de evaluación; adicionalmente, pudieron desarrollar competencias comunicativas al redactar respuestas con la interpretación en contexto de los resultados matemáticos obtenidos.

La evaluación basada en datos reales facilita al estudiante apropiar los conceptos y modelos matemáticos desde una perspectiva más realista y práctica, en la medida que el estudiante evidencia el uso de las matemáticas en estos contextos, su interés aumenta y encuentra mayor sentido a lo aprendido en clase. Se logra la transferencia de ejercicios puramente matemáticos a contextos diferentes, lo cual permite al estudiante interpretar los resultados obtenidos y dar un mayor significado a las técnicas y procesos matemáticos estudiados.

La estrategia de aprendizaje y evaluación basada en problemas permitió a los estudiantes consultar, reflexionar y poner en práctica una aplicación del cálculo integral de forma autónoma y colaborativa. Adicionalmente, promovió en ellos la toma de decisiones basada en la argumentación y la creatividad. Al analizar los datos obtenidos por el modelo matemático, pudieron tomar la decisión del club más adecuado para el jugador, y también desarrollaron su creatividad en la presentación de la información por medio del video final.

La articulación y trabajo colaborativo entre docentes del área fue clave, ya que el aporte de las mejores habilidades de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo permitió ampliar las posibilidades de creatividad y estructuración de las evaluaciones. La estrategia de aprendizaje basado en problemas promueve el trabajo en equipo tanto entre los estudiantes como entre los docentes que diseñan la estrategia pedagógica. Entre los estudiantes, porque deben establecer una dinámica interna como grupo que les permita alcanzar los resultados de aprendizaje. Y entre los docentes, debido a que el trabajo conjunto permite el diseño de una actividad que sea atractiva, interesante y con un nivel apropiado.

Mecanismo de evaluación del desarrollo y los resultados obtenidos

Encuestas
Análisis de datos cuantitativos

Descripción del mecanismo

Se tomaron como referencia las calificaciones obtenidas por los estudiantes durante los 5 semestres comprendidos entre 2019, 2020 y 2021 (primer semestre) en evaluaciones parciales y finales en los cursos de Matemáticas Aplicadas 1 y 2. Como no todos los grupos aplicaron la estrategia de las evaluaciones temáticas con datos reales o con aprendizaje basado en problemas, se toman como referencia las evaluaciones más tradicionales realizadas por otros docentes y se comparan sus resultados con las evaluaciones creativas ya descritas.

Resultados cuantitativos de la práctica

En 4 semestres del 2019-20, el parcial temático tiene promedio de 7,1 vs. 6,5 del parcial clásico.

En 4 semestres del 2019-20, el parcial temático lo pierde el 11 % vs. el 19 % del parcial clásico.

En 4 semestres del 2019-20, 37 % de notas del parcial temático son mayores a 8,5/10 vs. el 9 % del parcial clásico.

En 2021, el promedio del proyecto ABP fue de 9,0 vs 7,7 de evaluaciones clásicas.

Resultados cualitativos de la práctica

Los estudiantes esperaban con curiosidad y comentaban acerca de la próxima temática de su parcial.

En los parciales temáticos se ven estudiantes riendo por el parcial. ¡Algo nunca visto!

En la encuesta de proyecto ABP (86 estudiantes) El 97 % consideró el caso como útil o totalmente útil.

El 84 % de los que responden la encuesta de ABP quieren mayor metodología de ABP en otros cursos.

Conclusiones generadas a partir de la evaluación

Las pruebas con temáticas modernas y aplicadas permiten llevar las matemáticas al contexto de la vida cotidiana y reforzar su utilidad en el imaginario de los estudiantes.

Debido a la situación atípica de virtualidad, se permitió dar el paso más rápido a la inserción de tecnología en los parciales como herramienta de apoyo para la evaluación.

Trabajar con ejercicios tipo caso o ABP con cifras reales y actualizadas hizo que los resultados de aprendizaje cobraran más vigencia y se evaluaran diferente.

Principales transformaciones derivadas de la buena práctica

Usualmente, a los estudiantes les cuesta pasar del ambiente abstracto y lógico de las matemáticas al mundo práctico y aplicado de la vida. Estas estrategias de evaluación, aplicadas tanto a la fantasía como a la realidad, aterrizan los conceptos y permiten que el proceso de aprendizaje sea más agradable. Adicionalmente, el agregar humor o referencias a temas divertidos hace que el nivel de ansiedad y estrés, asociado a parciales de matemáticas, disminuya, lo cual favorece el aprendizaje y mejora el desempeño de los estudiantes.

En 2019 se hicieron pruebas amenas, pero retadoras al aplicar los conceptos matemáticos. Sin embargo, la virtualidad, y la imposibilidad de evaluar de forma tradicional, hizo que se buscaran alternativas. Tener al estudiante con la cámara encendida no es seguridad de que no se recurra a ayudas. Frente a esto, se evaluó diferente. Resolver un caso requiere: entender el problema, los números y analizar la respuesta dentro del contexto de forma más íntegra. Además, las respuestas son más reales, lo que asegura que el trabajo del estudiante se base en el conocimiento y argumentación propia, como era en evaluaciones clásicas en el aula.

Al pasar a la virtualidad durante 2020, el reto no solo fue la elaboración de parciales creativos, sino de cómo hacer "amiga" a la tecnología, ya que, por un lado, no se podía controlar su uso; y, por el otro, era una deuda pendiente para estar a la vanguardia de los avances que tenemos a la mano. Entonces, el reto también estuvo en aprovechar las herramientas tecnológicas que ya son una realidad, cambiando la forma de preguntar, dirigida más a los resultados esperados de aprendizaje que a la parte técnica.

Documentación del proceso de planeación, implementación y evaluación de resultados

Internamente se divulgó la práctica en el IV Encuentro Docente de CESA, como parte de resultados exitosos en innovación pedagógica por las universidades miembros de la alianza 4U. Se ha presentado la experiencia en diferentes ponencias para divulgación externa.

<https://drive.google.com/drive/folders/1JXmjsDfk9N438PFvmuHikgN5TLCjtYnR?usp=sharing>

Medios de divulgación de la práctica

Congresos
Jornadas

Presentación realizada durante el IV Encuentro Docente del CESA, realizado virtualmente el 2 de julio de 2021.

<https://view.genial.ly/60c0dd474bf7f00d04423529/presentation-ngomezgiraldomsuarezevaluacion-tematica>

Proyecto final de matemáticas realizado por estudiantes sobre salarios de futbolistas en ligas internacionales.

<https://youtu.be/vujj7ulkxfg>

Proyecto final de matemáticas realizado por estudiantes sobre la desigualdad de los salarios de futbolistas.

<https://youtu.be/rKR2rAcdGSQ>

