

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado principalmente a Dios, que con su gran bondad ha sabido guiarme por el camino del bien en todo momento; a mis padres Mario y María que con su ejemplo, esfuerzo y amor han sabido apoyarme moral y económicamente; también a: Kleber, Alina, Patricio, Paola y Eliceo que siempre han estado en el momento que más los he necesitado; y a todas las personas que han sido parte de este proceso y han sabido darme el apoyo en el momento adecuado.

Christian Armendáriz Zambrano

Este trabajo está dedicado a todos mis hijos, que con su paciencia y cariño, me han ayudado y dado la fortaleza para vencer las adversidades, a mis hermanos que con su cariño en todo momento me han brindado su apoyo, a nuestro Director de Proyecto por sus enseñanzas y conocimientos impartidos; y sobre todo a Dios por ser la luz que guía cada una de las acciones de mi vida.

Mario Torres Gangotena

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios porque nos dio la bendición de haber culminado con éxito esta etapa de nuestros estudios de postgrado, a nuestros padres y familiares por apoyarnos a lo largo de toda nuestra carrera, a todos los profesores que nos ayudaron impartiéndonos un poco de sus conocimientos para que lográramos recopilar en este trabajo, a nuestra coordinadora la Ing. Soraya Solis, que siempre estuvo allí motivándonos para que lográramos nuestro objetivo.

Especialmente al Ing. Marco Tulio Mejía, nuestro director del proyecto, que nos dio la oportunidad de hacer nuestro proyecto de graduación con él, gracias a su experiencia, la cual ha sido de vital ayuda para la culminación de este proyecto.

MUCHAS GRACIAS

Christian Armendáriz Zambrano

Mario Torres Gangotena

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos y doctrinas expuestas en este Proyecto de Graduación, nos corresponden exclusivamente; el patrimonio intelectual del mismo, corresponde exclusivamente a la **Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, Departamento de Matemáticas** de la Escuela Superior Politécnica del Litoral”.

Ing. Christian Ronald Armendáriz Zambrano

Lcdo. Mario Wellington Torres Gangotena

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Máster Janet Valdiviezo
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Máster Marco Tulio Mejía
DIRECTOR DEL PROYECTO

Máster Iván Mejía Mora
VOCAL DEL TRIBUNAL

AUTORES DEL PROYECTO

Ing. Christian Armendáriz Zambrano

Lcdo. Mario Torres Gangotena

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
DECLARACIÓN EXPRESA.....	iii
FIRMA DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	iv
FIRMA DE AUTORES DEL PROYECTO.....	v
TABLA DE CONTENIDO.....	vi
OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	x
CAPÍTULO I.	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1. El problema.	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.1. Planteamiento del problema.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.2. Formulación del problema.	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.3. Justificación.	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.4. Aplicación del test psicológico BADYG-M renovado.	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.5. Análisis de promedios	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.6. Análisis de la desviación estándar de los promedios.	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
1.7. Pruebas de hipótesis para la diferencia de medias.	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
CAPÍTULO II.	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
2.1. Fundamentos Teóricos del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). .	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
2.1.1. Introducción.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
2.1.2. ¿Qué es Aprendizaje Basado en Problemas?.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
2.2. Historia del Aprendizaje Basado en Problemas.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
2.3. La teoría constructivista como base del ABP.	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
2.4. Ventajas del Aprendizaje Basado en Problemas	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
2.5. Roles de cada integrante del proceso educativo.	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
2.6. Etapas del Aprendizaje Basado en Problemas	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Etapa 1: “Leer y Analizar el escenario del problema”	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Etapa 2: “Realizar una lluvia de ideas”	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Etapa 3: “Hacer una lista de aquello que se conoce”	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Etapa 4: “Hacer una lista de aquello que se desconoce”	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Etapa 5: “Hacer una lista de aquello que se necesita hacer para resolver el problema”	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>

Etapa 6: “Definir el problema”	¡Error! Marcador no definido.
Etapa 7: “Obtener información”	¡Error! Marcador no definido.
Etapa 8: “Presentar resultados”	¡Error! Marcador no definido.
Etapa 9: “Retroalimentar”	¡Error! Marcador no definido.
2.7. Diseño de Problemas	¡Error! Marcador no definido.
2.7.1. Características de los Problemas	¡Error! Marcador no definido.
2.8. Tipos de escenarios para tareas en “Aprendizaje Basado en Problemas”	¡Error! Marcador no definido.
2.9. Elementos de un problema efectivo en el “Aprendizaje Basado en Problemas” ..	¡Error! Marcador no definido.
“Ejemplo de problema de una clase de Física	¡Error! Marcador no definido.
Ejemplo de problema de una clase de Biología	¡Error! Marcador no definido.
2.10. Fundamentación teórica de las matrices	¡Error! Marcador no definido.
2.10.1. Historia	¡Error! Marcador no definido.
2.10.2. Introducción.....	¡Error! Marcador no definido.
2.10.3. Condiciones generales de las matrices:	¡Error! Marcador no definido.
2.10.4. Definición de matriz.....	¡Error! Marcador no definido.
2.10.5. Orden de una matriz.....	¡Error! Marcador no definido.
2.11. Planteo de problemas aplicando operaciones matriciales.	¡Error! Marcador no definido.
2.11.1. Introducción al cálculo de matrices.....	¡Error! Marcador no definido.
2.11.2. Representación:.....	¡Error! Marcador no definido.
2.11.3. Representación Matricial.....	¡Error! Marcador no definido.
2.11.4. <i>Comparación de consumos:</i>	¡Error! Marcador no definido.
2.11.5. Operaciones aritméticas con matrices:	¡Error! Marcador no definido.
2.11.5.1. <i>Suma:</i>	¡Error! Marcador no definido.
2.11.5.2. <i>Resta.</i>	¡Error! Marcador no definido.
2.11.5.3. <i>Producto escalar</i>	¡Error! Marcador no definido.
2.11.5.4. <i>Producto de dos matrices</i>	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO III	¡Error! Marcador no definido.
3.1. Guía metodológica del aprendizaje basado en problemas (ABP) en las operaciones matriciales.	¡Error! Marcador no definido.
3.1.1. Descripción de la aplicación del método.	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2. Proceso de aplicación del aprendizaje basado en problemas. ..	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2.1. <i>Características deseables en los estudiantes que participan en el “Aprendizaje Basado en Problemas”.</i>	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2.2. <i>Responsabilidades de los estudiantes al trabajar con el “Aprendizaje Basado en Problemas”:</i>	¡Error! Marcador no definido.
3.1.3. Enfoque de las operaciones matriciales con el uso del aprendizaje basado en problemas (ABP).	¡Error! Marcador no definido.
3.2. Actividades con ABP en el estudio de matrices y sus operaciones... ¡Error! Marcador no definido.	
3.2.1. Hoja de Ruta:	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2. Problemas de aplicación.	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2.1. <i>Problema 1:</i>	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2.2. <i>Problema 2:</i>	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2.3. <i>Problema 3:</i>	¡Error! Marcador no definido.

3.2.2.4. Problema 4:.....	¡Error! Marcador no definido.
3.3. Evaluaciones y Rúbricas	¡Error! Marcador no definido.
3.3.1. Evaluación de la expresión escrita.....	¡Error! Marcador no definido.
3.3.1.1. Instrumento de Evaluación.	¡Error! Marcador no definido.
3.3.1.2. Rúbrica de evaluación de expresión escrita	¡Error! Marcador no definido.
3.3.2. Evaluación de expresión oral.	¡Error! Marcador no definido.
3.3.2.1. Instrumento de Evaluación.	¡Error! Marcador no definido.
3.3.2.2. Rúbrica de evaluación de expresión oral	¡Error! Marcador no definido.
3.3.3. Evaluación de trabajo en equipo	¡Error! Marcador no definido.
3.3.3.1. Instrumento de Evaluación.	¡Error! Marcador no definido.
3.3.3.2. Rúbrica de trabajo en equipo	¡Error! Marcador no definido.
3.3.4. Evaluación del compañero.....	¡Error! Marcador no definido.
3.3.4.1. Instrumento de Evaluación.	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO IV	¡Error! Marcador no definido.
4.1. Análisis de resultados del proyecto.	¡Error! Marcador no definido.
4.1.1. Análisis de promedios durante el estudio.	¡Error! Marcador no definido.
4.1.2. Análisis de la desviación estándar de los promedios.....	¡Error! Marcador no definido.
4.2. Prueba de hipótesis para las medias con muestras independientes.	¡Error! Marcador no definido.
4.2.1. Pruebas de hipótesis del segundo de bachillerato uno y dos....	¡Error! Marcador no definido.
4.2.2. Pruebas de hipótesis del segundo de bachillerato uno y tres. ...	¡Error! Marcador no definido.
4.2.3. Pruebas de hipótesis del segundo de bachillerato uno y cuatro.	¡Error! Marcador no definido.
4.2.4. Pruebas de hipótesis tomando en cuenta un solo promedio....	¡Error! Marcador no definido.
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	¡Error! Marcador no definido.
CONCLUSIONES.....	¡Error! Marcador no definido.
RECOMENDACIONES	¡Error! Marcador no definido.
BIBLIOGRAFÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
ANEXOS.....	¡Error! Marcador no definido.

OBJETIVO GENERAL

Aplicar el ABP como un método de desarrollo de los procesos de destrezas educativas para lograr un aprendizaje significativo de las Matrices.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Utilizar el ABP en el desarrollo del marco teórico de las matrices para definir correctamente los elementos conceptuales.
- Aplicar talleres elaborados con “Aprendizaje Basado en Problemas” (ABP) y que al desarrollarlos adquirirán las destrezas necesarias para que su aprendizaje sea significativo.
- Diseñar ejercicios y problemas de aplicación de matrices desarrollando su capacidad lógico-matemática.
- Evaluar la aplicación de las estrategias del ABP y orientar nuevas acciones en el mejoramiento de la enseñanza de las Matemáticas.

INTRODUCCIÓN.

La Matemática ha sido y será considerada como una asignatura de grandes dificultades, debido a que la metodología para su enseñanza no ha sido la más apropiada; por lo que en el tema de matrices es necesario aplicar una nueva metodología como es el Aprendizaje Basado en Problemas.

Para todo proceso educativo es necesaria una correcta planificación de la clase; esto permitirá un mejor desempeño del docente al momento de impartirla con sus estudiantes, hay que considerar que dentro de esa planificación se debe involucrar las técnicas que los motivarán en el aprendizaje.

Se pretende mediante este proyecto, que los docentes y estudiantes conozcan una nueva metodología para desarrollar las operaciones matriciales, definiciones, operaciones y propiedades; dándose como objetivo primordial aplicar el aprendizaje basado en problemas como un método de desarrollo de todos los procesos para poder lograr un aprendizaje significativo de las matrices.

Se desarrolla una guía metodológica del aprendizaje basado en problemas en las operaciones matriciales, planteando problemas de aplicación para que los estudiantes lo desarrollen en forma colectiva mediante grupos de trabajo y de exposición.

En este trabajo también se desarrollan actividades en el estudio de las matrices y sus operaciones teniendo como grupo de aplicación a los estudiantes del segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Salesiana Cristóbal Colón, quienes serán los primeros beneficiados de esta nueva metodología.

RESUMEN

Este proyecto surge con la necesidad de proponer una metodología nueva en el aprendizaje de las operaciones matriciales, recoge experiencias en la labor docente de los autores tanto teórico y prácticas de la enseñanza - aprendizaje de las matrices enfocando al aprendizaje basado en problemas (ABP); esto permite que el conocimiento se desarrolle en los estudiantes de forma práctica aplicándolos a la realidad en que les rodea. Las diversas actividades grupales para construir el conocimiento ayuda a que dicho aprendizaje sea significativo y no se quede en el nivel transferencial; la búsqueda de la información por los distintos medios, el desarrollo de las actividades en conjunto por parte de los estudiantes para resolver los problemas planteadas a los distintos grupos también contribuyen al aprendizaje de las matrices por medio del ABP. Luego de realizar un análisis previo se detectó la necesidad que en la secundaria el aprendizaje de las matrices no era significativo y los estudiantes veían como un simple contenido más que había que aprender en el diversificado; mientras que con el ABP se notó un gran interés por las matrices. El perfil del docente cambia de su esquema de clase magistral al de docente guía-tutor de los estudiantes. El grupo de estudio son estudiantes del segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Salesiana Cristóbal Colón, se desarrolló la guía y el material con el aprendizaje basado en problemas, se diseñó las guías de trabajo y se sugiere cuál debe ser la actitud de los estudiantes y los docentes. Se trabajó con un grupo que experimentó con la metodología y tres grupos que serán los testigos de la metodología tradicional; se evaluaron los resultados de los grupos y luego se hizo un análisis estadístico de dichos resultados en base a los promedios obtenidos durante el tiempo de estudio.

Palabras claves:

Resolución de problemas de operaciones matriciales por aprendizaje basado en problemas