



Decanato de Postgrado

Trabajo final para optar por el título de:
Maestría en Matemática Superior

Título:

**“IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS
PEDAGÓGICAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE
RELACIONADAS CON LAS COMPETENCIAS EN LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON OPERACIONES
MATRICIALES EN DISCENTES DE 5TO GRADO
SEGUNDO CICLO DEL NIVEL SECUNDARIO, LICEO
AMÍN ABEL HASBÚN, JORNADA EXTENDIDA, SANTO
DOMINGO ESTE”**

Postulante:

**Lic. María Isabel Guzmán Hiciano
20192018**

Asesor:

Dr. Santiago de Jesús Artidiello Moreno

Santo Domingo, Distrito Nacional
República Dominicana
Agosto, 2021.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN.....	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	11
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE CORRIENTES Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	11
1.1 Corrientes pedagógicas y su evolución histórica	12
1.1.1 La pedagogía tradicional	12
1.1.2 La pedagogía moderna	13
1.1.3 Constructivismo	14
1.1.4 Educación por competencia	15
1.2 Estrategias pedagógicas	16
1.2.1 Estrategias cognitivas.....	16
1.2.2 Estrategias lúdicas	17
1.2.3 Estrategias metacognitivas.....	18
1.2.4 Estrategias tecnológicas.....	18
1.3 Conclusiones del capítulo I.....	19
CAPÍTULO II.....	21

IMPORTANCIA DEL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA.	21
2.1 Proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.....	22
2.1.1 ¿Cómo funciona el proceso de enseñanza-aprendizaje?.....	23
2.1.2 Cualidades de los docentes en la actualidad:	24
2.2 Componentes del proceso enseñanza - aprendizaje.....	26
2.3 Análisis del proceso enseñanza - aprendizaje del diseño y evaluación competencia de las operaciones matriciales en estudiantes de quinto de secundaria.	30
2.3.1 Liceo de jornada extendida Amín Abel Hasbún.....	31
2.4 Conclusión del capítulo II.....	39
CAPÍTULO III.....	40
METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y EVALUACIÓN POR COMPETENCIA DE LAS OPERACIONES MATRICIALES PARA LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA.	40
3.1 Diagnóstico de la situación actual del proceso enseñanza - aprendizaje de las operaciones matriciales para los estudiantes de quinto de secundaria.	40
3.2 Metodología para la aplicación por competencias de las operaciones matriciales.	43
3.2.1 Fundamentos teóricos que sustentan el aprendizaje metodológico por competencia.....	45

3.2.2 Metodología propuesta por competencia de las operaciones matriciales.	48
3.2.3 Conceptos y definiciones de matrices	49
3.2.4 Clasificación de las matrices:	50
3.2.5 Operaciones entre matrices:	53
3.3 Conclusión del capítulo III.....	62
CONCLUSIONES	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
ANEXOS	68
Anexo 1. Programa de la asignatura.....	68
Anexo 2. Planificación de unidad realizada por los docentes.	70
Anexo 3. Ficha de observación de los docentes en clases.....	76
Anexo 4. Entrevista dirigida a maestros de matemática del Liceo Amín Abel Hasbún.	78
Anexo 5. Encuesta realizada a los docentes del área de matemáticas relaciona al tema de las operaciones matriciales del Liceo Amín Abel Hasbún	79
Anexo 6. Encuesta dirigida a los discentes relacionada al tema de las operaciones matriciales	81
Anexo 7. Prueba diagnóstica para los estudiantes de 5to de media del Liceo Amín Abel Hasbún.....	83
Anexo 8. Prueba final aplicada a los estudiantes de 5to de media del Liceo Amín Abel Hasbún.....	85

DEDICATORIA

A DIOS:

Nuestro padre celestial que me ha ayudado a seguir adelante por medio de la fe y esa fortaleza que nos brinda cada día para alcanzar todo lo que nos proponemos. Su gran misericordia y bondad me permitió llegar a la meta propuesta.

A MIS PADRES:

Alicio Guzmán (Fallecido) y Escolástica Hiciano (Fallecido) sé que desde el cielo se sienten orgullosos de mí. Les dedico este logro, ya que, siempre en cada cosa que hago están en mi mente y corazón y siento como si estuviesen a mi lado.

A MIS HIJOS:

Diosmary Yudith, Irisbel Carolina y Aneuris Enmanuel por ser mi inspiración en todo lo que me propongo. Son lo más hermoso que tengo en mi vida y quienes la llenan de amor y fortaleza para enfrentar lo que sea. Siempre cuando me veían agotada me decían esas frases únicas para cualquier madre como: **“Mami tú puedes, estamos orgullosos de ti”**; me motivaban a seguir adelante. Este logro es de ustedes. Son el tesoro más valioso de mi vida.

A MI ESPOSO:

Osiris De Jesús Lantigua por tus palabras de fortaleza y ánimo para seguir adelante.

A MIS HERMANOS:

A mis hermanos, en especial a mi hermana **Belkis** por ser esa figura materna que siempre estuvo ahí para animarme y decirme estoy orgullosa de ti. Gracias por siempre estar conmigo en todo momento. Te amo, eres muy importante en mi vida. Este logro también es tuyo.

AGRADECIMIENTO

A MI DIOS:

Gracias por su infinita bondad, y por darme la fortaleza para llegar hasta el final. Porque a Dios le debemos todo y gracias a su gran misericordia podemos estar en este mundo. El es el todo poderoso; quien nos guía por el sendero del bien y nos brinda esa paz que necesitamos.

A UNAPEC:

Gracias por permitirme pertenecer a la gran familia UNAPEC y adquirir nuevos conocimientos en su institución. Y ayudarnos a ser entes mas productivos para esta sociedad.

A LA MESCYT (Becas nacionales):

Gracias por la oportunidad de obtener una media beca y ayudarme para ver mi sueño hecho realidad.

A LOS PROFESORES:

Gracias a cada uno de los docentes que me ayudaron a lograr mi objetivo, brindándome sus conocimientos para yo enriquecer los míos.

AI DR. SANTIAGO ARTIDIELLO, NUESTRO ASESOR DE TESIS:

Gracias por ayudarme a adquirir nuevos conocimientos que me hicieron crecer como docente y por su asesoría de manera pertinente. Además, por su dedicación, amabilidad, respeto, paciencia y amor con las que nos brindó sus orientaciones para alcanzar nuestra meta.

A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIO:

Gracias por su amistad y el apoyo brindado en todo el camino recorrido junto a ustedes. Agradezco a Dios permitirme conocerlos y siempre estarán en mi corazón.

RESUMEN

La presente investigación plantea la necesidad de generar un cambio en los procesos de enseñanza - aprendizaje, para favorecer el desarrollo de las competencias específicas y fundamentales. Para esto, se analiza todo lo que implica el enfoque por competencia generada sobre el trabajo de los estudiantes y docentes de manera particular. Así como también se muestran las características que debería tener una evaluación de los aprendizajes de las operaciones matriciales por competencias. Entre los cambios principales en educación actualmente es la puesta en marcha de los procesos formativos en los aprendizajes de los estudiantes y específicamente en los resultados de estos aprendizajes expresados en competencias, lo que ha estimulado cambios la metodología del proceso de enseñanza. Estos cambios me han llevado a trabajar sobre la necesidad de revisar el proceso de enseñanza - aprendizaje y la evaluación por competencias de las operaciones matriciales para que la transformación propuesta sea real y efectiva.

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas que enfrentan en la actualidad los estudiantes de quinto grado de secundaria en el Liceo Amín Abel Hasbún de jornada extendida, es el bajo rendimiento académico en el área de las matemáticas con el tema de las operaciones matriciales, entonces buscar alternativas de solución frente a esta dificultad se ha convertido en uno de los objetivos centrales de los maestros y la directiva del centro educativo.

En la actualidad la enseñanza de las matemáticas necesita la implementación de nuevas estrategias en el proceso enseñanza - aprendizaje para obtener mejores resultados a la hora de evaluar los conocimientos adquiridos por los discentes. Es de suma importancia conocer que las operaciones matriciales tienen una gran aplicación en la resolución de problemas en nuestra vida cotidiana, una de las aplicaciones más relevantes es la solución de sistemas de ecuaciones de más de una variable. Además, las matrices tienen grandes aplicaciones en diferentes campos como son: en la computación, ingeniería, estadística y otras tantas áreas del saber que forman parte del desarrollo humano.

En esta investigación nuestro objetivo principal es el análisis e implementación de estrategias de enseñanza - aprendizaje en la resolución de problemas con operaciones matriciales en los discentes de quinto grado de secundaria en el Liceo Amín Abel Hasbún. Además, perseguimos una serie de objetivos específicos como son: diagnosticar la relación que existe entre el rendimiento académico con operaciones matriciales y la habilidad del

razonamiento matemático, identificar la necesidad de utilizar nuevas estrategias en la enseñanza de las matrices y su relación con la vida cotidiana de los agentes involucrados en el proceso educativo, aplicar un cuestionario para recoger información sobre las causas que inciden en el bajo rendimiento académico a la hora de trabajar con matrices en los alumnos de quinto grado del segundo ciclo, relacionar el análisis específico de los conceptos de matrices y procedimientos utilizados al desarrollar diferentes operaciones matriciales, así como también, producir posibles recomendaciones para mejorar el desempeño de los discentes cuando realicen ejercicios relacionados con matrices y sus aplicaciones en su vida cotidiana.

Nuestro sistema educativo dominicano está basado en diferentes teorías y tendencias, las cuales impulsarán cada uno de dichos enfoques como punto de partida para la adquisición e integración por parte del alumnado de una de las competencias fundamentales del curricular; ésta es, la resolución de problemas en relación con su entorno. Las operaciones matriciales tienen indicadores de logro, los cuales deben ser alcanzados por los estudiantes, pero en la mayoría de los casos presentan dificultades en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Podemos mencionar entre estos indicadores:

- Reconocer el orden de una matriz.
- Identificar cuando podemos realizar las diferentes operaciones matriciales como suma, resta, multiplicación, etc.
- Aplicar los conocimientos sobre matrices a la resolución de problemas en su vida cotidiana.

Algunas de las problemáticas que presentan los estudiantes de 5to grado del Liceo Amín Abel Hasbún a la hora de realizar operaciones matriciales son:

- Poco conocimiento sobre el tema de las matrices y su aplicación en su vida cotidiana.
- Confusión en algunos conceptos como ejemplo lo que es una fila y una columna, ya que normalmente ellos entienden que una fila es un arreglo de numero uno detrás del otro y no uno al lado del otro como es lo correcto. Si a un grupo de alumnos le pides que hagan una fila estos se colocan uno detrás del otro; lo que en realidad sería una columna.
- Los maestros tienen un papel protagónico en el proceso de enseñanza - aprendizaje de estas operaciones pues la asimilación de los conceptos básicos por parte del alumnado va a depender de las estrategias implementadas.
- La predisposición de los discentes cuando ven el tema por primera vez, ya que asumen de ante mano que el desarrollo de estas operaciones será difícil.
- Otro problema que se observa en el rendimiento académico de los alumnos es el poco tiempo que dedican a la materia y así mismo la poca practica al desarrollo de ejercicios.
- La gran mayoría presenta muchas dificultades para entender el desarrollo de las operaciones matriciales y poder identificar cuando pueden utilizarlas en algún proceso de su vida diaria.

Hoy en día los estudiantes no desarrollan la competencia de pensamiento lógico, crítico y creativo porque le gusta lo fácil; aquello que no tienen que dedicar mucho esfuerzo y tiempo. En fin, el estudiante actual no tiene esa motivación para querer adquirir conocimientos nuevos, y esto dificulta la labor

del docente de matemática al momento de trabajar temas que necesiten más dedicación y profundidad de investigación y práctica por parte del alumno. Cuando el maestro tiene que trabajar esta unidad de contenido sobre matrices y sus operaciones debe crear una base con conceptos básicos antes de iniciar el desarrollo de dichas operaciones, ya que los alumnos no tienen conocimientos previos sobre el tema porque comienzan a ver estos temas en 5to grado de secundaria.

De acuerdo con todo lo antes expuesto, podemos plantear las deficiencias que presentan los alumnos en conceptos básicos de las operaciones matriciales y su aplicación en la vida cotidiana de los conocimientos aprendidos en el aula. Nuestra investigación toma como **problema científico** la falta de destrezas que presentan los estudiantes al momento de aplicar sus conocimientos sobre operaciones matriciales para resolver problemas en su diario vivir.

Nuestro **objeto de estudio** en el cual está enmarcado la problemática presentada es en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura de matemática de 5to grado de secundaria, específicamente en el tema de las operaciones matriciales.

El **objetivo** de este trabajo es la elaboración e implementación de nuevas estrategias de enseñanza - aprendizaje para que los discentes puedan adquirir estos conocimientos y poderlos aplicar en su vida cotidiana. Como también poder desarrollar operaciones matriciales en el futuro, ya que son temas de pruebas nacionales. Además, cuando vayan a la universidad lo verán en

materias relacionadas a las distintas carreras universitarias donde esos conocimientos básicos serán la base para profundizar en el tema, y así poder razonar e identificar cuando pueden resolver cualquier problema matemático aplicando matrices.

El **campo de acción** estará dado por el desarrollo de diferentes actividades prácticas donde el alumno podrá aplicar operaciones matriciales y así desarrollar su formación y asimilación de conocimientos y poderlos poner en práctica en su vida diaria.

La **idea para defender** es el desarrollo de destrezas de los alumnos en la asignatura de matemáticas, especialmente en el tema de las operaciones matriciales, que favorecerán la asimilación de conceptos básicos con actividades relacionadas al tema, lo cual será una posibilidad para que los discentes puedan tener mejores resultados a la hora de desarrollar cualquier prueba.

Las **tareas científicas de nuestra investigación** serán:

- Identificar las dificultades presentadas por los alumnos en el proceso de enseñanza - aprendizaje en la asignatura de matemáticas de 5to grado de secundaria, especialmente en el tema de las operaciones matriciales.
- Analizar las estrategias implementadas para la enseñanza de operaciones matriciales que favorezcan sus aplicaciones en su vida cotidiana.

- Diseñar competencias prácticas e interactivas en el desarrollo con operaciones matrices.
- Evaluar las competencias a partir de criterios especializados y de las opiniones de los docentes del área y los alumnos a la hora de desarrollar operaciones matriciales.

Resultados esperados en esta investigación son los siguientes:

- Actividades que faciliten la adquisición de conceptos básicos matemáticos con las operaciones con matrices.
- Desarrollo de cambios que favorezcan las estrategias aplicadas en la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, específicamente en el tema de las operaciones matriciales.

Entre los métodos utilizados de manera científica y técnica, así como de forma empírica y teórica son:

- ✓ Los métodos teórico - históricos: Para entender las conceptualizaciones de la enseñanza de las operaciones matriciales a través de la historia.
- ✓ La modelación: Para comprender la relación existente entre los conceptos y la aplicación de los conocimientos adquiridos en su vida cotidiana.
- ✓ La observación: Para conocer el comportamiento por parte del alumnado a la hora de realizar problemas relacionados a las operaciones matriciales.

Para orientar la investigación nos plantearemos las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles estrategias pedagógicas de enseñanza - aprendizaje relacionadas con las competencias en la resolución de problemas con operaciones matriciales pueden favorecer la comprensión en los discentes de 5to grado segundo ciclo del nivel secundario, Liceo Amín Abel Hasbún de jornada extendida?
- ¿Cómo podemos diagnosticar los problemas que existen en el rendimiento académico con operaciones matriciales y la habilidad del razonamiento matemático al aplicar este tema a su vida cotidiana?
- ¿Cuáles aspectos nos ayudan a identificar la necesidad de utilizar nuevas estrategias relacionadas con las competencias en la enseñanza de las matrices y su relación con la vida cotidiana de los agentes involucrados en el proceso educativo?
- ¿Cómo aplicar un cuestionario para recoger información sobre las causas que inciden en el bajo rendimiento académico a la hora de trabajar con matrices en los alumnos de quinto grado del segundo ciclo del Liceo Amín Abel Hasbún?
- ¿De qué forma podemos relacionar el análisis específico de los conceptos de matrices y procedimientos utilizados al desarrollar diferentes operaciones matriciales?

Los discentes al desarrollar sus competencias pedagógicas deben adquirir un conocimiento claro de los contenidos para poderlos aplicar a su vida cotidiana y la resolución de problemas. Así como también el desarrollo de su curiosidad e interés por adquirir nuevos conocimientos matemáticos que le sean útil para el desarrollo de su vida en todos los sentidos como son de forma personal y profesional.

La importancia de la realización de esta investigación es profundizar sobre las competencias pedagógicas relacionadas a las operaciones matriciales donde los alumnos podrán desarrollar nuevos conocimientos y sus aplicaciones en la vida cotidiana. Así como crecer como profesional en el ámbito educativo e incrementar la experiencia como docente alcanzando el reto que presenta la educación dominicana en estos nuevos tiempos. Donde los alumnos deben aprender a adquirir competencias según nuestro currículo, no solo para tener el conocimiento teórico sino también para ponerlo en práctica en su vida diaria.

Las matrices son uno de los temas más importantes en Álgebra, para su aplicación efectiva se deben tomar en cuenta la modificación de las estrategias de enseñanza, que favorecen el aprendizaje significativo. Apoyándose en términos ya investigados posteriormente y confirmando los logros alcanzados en la enseñanza - aprendizaje de las operaciones matriciales mediante instrumentos para recolectar información sobre la experiencia tanto del maestro como del alumno.

Es necesario conocer el desarrollo evolutivo del proceso de enseñanza - aprendizaje de operaciones matriciales, relacionadas con las diferentes metodologías tanto trascendentales como actuales y considerando de las estrategias tradicionales aquellas que son favorables para el desarrollo de ejercicios y resolución de problemas matemáticos por medio de matrices. En este proyecto queremos promover la resolución de problemas de forma colaborativa.

Es importante la realización de este proyecto de investigación, ya que puede ser una herramienta didáctica para la enseñanza de las operaciones matriciales; donde los agentes que intervienen en el proceso educativo (docentes, alumnos los cuales serán los mas beneficiados de forma directa y de forma indirecta a los padres, madres o tutores) en fin, a toda la comunidad social. El objetivo principal de esta investigación es que los logros alcanzados puedan modificar el proceso de enseñanza - aprendizaje sean confiables y la aplicación de los conocimientos adquiridos por el investigador se fortalezcan, así mismo, su nivel de destreza crezca considerablemente. Y puedan ser aplicados en la resolución de problemas de la vida cotidiana de cada individuo que intervenga en el proceso educativo. Así como también disponer de tiempo necesario, los recursos tanto económicos como humano, un lugar adecuado donde se puedan realizar las encuestas para medir la información obtenida de forma cuantitativa y cualitativa mediante parámetros claros y precisos.

Además, esperamos que los conocimientos adquiridos sobre operaciones matriciales puedan ser reforzados en lo adelante y que las clases de matemáticas sean mas dinámicas, divertidas e interesantes para los alumnos y así poder aprender mejor los conceptos; aplicarlos con mayor destreza y facilidad en la resolución de problemas, y a su vez, adquieran nuevas competencias.

Para alcanzar cada uno de los objetivos propuestos en esta investigación contamos con el lugar adecuado, el personal docente - alumno, recursos bibliográficos y tecnológicos. Al concluir la investigación, con resultados verificables que nos ayuden a mejorar y cambiar la forma de enseñar

matemáticas en el área de álgebra lineal, específicamente en el desarrollo, clasificación, cálculo de matrices y sus aplicaciones.

Nuestro proyecto está estructurado de la siguiente manera: resumen, dedicatoria, agradecimiento, introducción, tres capítulos, conclusiones, referencias bibliográficas y 8 anexos. El capítulo 1 trata sobre la fundamentación teórica de corrientes y estrategias pedagógicas, el capítulo II trata de la importancia del proceso enseñanza - aprendizaje en la asignatura de matemática y el en capítulo III presentamos la metodología para el desarrollo del diseño y evaluación por competencia de las operaciones matriciales para los estudiantes de quinto de media del Liceo Amín Abel Hasbún.

Entre los anexos tenemos:

- Programa de la asignatura.
- Planificación de unidad realizada por los docentes.
- Ficha de observación de los docentes en clases.
- Entrevista dirigida a maestros de matemática del Liceo Amín Abel Hasbún.
- Encuesta realizada a los docentes del área de matemáticas relacionada al tema de las operaciones matriciales del Liceo Amín Abel Hasbún.
- Encuesta dirigida a los discentes relacionada al tema de las operaciones matriciales.
- Prueba diagnóstica, así como, la prueba final aplicada a los estudiantes de 5to de media del Liceo Amín Abel Hasbún.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE CORRIENTES Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS

A lo largo de la historia han ido surgiendo una serie de corrientes pedagógicas, por la necesidad de mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas. Es importante destacar que dichas corrientes se van apoyando una de la otra para obtener el mayor rendimiento en el aprendizaje y desarrollo de competencias por parte del alumnado.

Todas las teorías pedagógicas que conocemos son gracias a la investigación y fundamentación de profesionales de la educación. Que dieron forma a los procedimientos que han dado forma a lo que conocemos hoy día como la pedagogía de las matemáticas en cada uno de los diferentes temas, entre este las operaciones matriciales.

Según a Lemus (1969), la pedagogía es una disciplina que tiene por objeto el estudio y solución del problema educativo. De acuerdo con la teoría de Lemus, los educadores debemos cada día enseñar a los discentes que la enseñanza - aprendizaje parte de, como plantean un problema al cual posteriormente estudiarán y buscarán solución para así poder ponerlo en práctica para su desarrollo personal y profesional. La educación a través de la historia va de la mano de la evolución del hombre.

1.1 Corrientes pedagógicas y su evolución histórica

A lo largo de la historia, los procesos educativos han evolucionado. Los diversos cambios por cuales ha pasado la sociedad, exige nuevas estrategias para una mejor eficacia en los procesos pedagógicos tanto en la mejora del aprendizaje del alumno como en los métodos utilizados. Surgiendo así, diferentes corrientes pedagógicas. Debemos reconocer que las diferentes corrientes y pedagogías son el resultados de las importantes aportaciones de profesionales de la educación.

A continuación les ofrecemos una descripción que les será útil para la comprensión de las deferentes corrientes que han estado involucradas en la pedagogía en los distintos momentos históricos hasta las actualidad. Tiene como objetivo principal conocer sobre el proceso que ha transcurrido el ámbito educativo y reflexionar en los importantes cambios que plantea la educación dominicana.

1.1.1 La pedagogía tradicional

Existen diferentes eventos históricos relacionados de forma paralela respecto al movimiento educativo, que en algunas circunstancias confunden los acontecimientos que dan final e inicio de una nueva corriente pedagógica. De acuerdo con la pedagogía tradicional y la moderna sus diferencias son muy estrechas, ya que el inicio de la pedagogía moderna viene a renovar la educación tradicional ésta en su mejor momento, pero también estaba en su término. A pesar de esto, los métodos utilizados en la tradicional siguen

utilizándose hoy en día, como también el modelo de la vieja escuela, aunque con diferentes matices de las nuevas corrientes.

Esta pedagogía tradicional tiene sus orígenes en Francia entre los siglos XVII y XVIII. Durante el transcurso de esta corriente pedagógica se dieron importantes cambios tanto en la forma y la orientación del proceso de enseñar, sin embargo, a través del tiempo fue convirtiéndose en algo rutinario y muy rígido, sin nada de diversión y motivación para que el alumnado al mismo tiempo en que aprende también se divierta. Por esta razón, cuando surgen nuevas corrientes pedagógicas representando un cambio significativo en la práctica educativa.

1.1.2 La pedagogía moderna

Este tipo de pedagogía viene a renovar el proceso educativo, intentando dar un giro trascendental a la relación amistosa entre docente - alumno, ya que en la pedagogía tradicional el alumno era un ente pasivo y el docente jugaba un papel protagónico en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Dándole mayor importancia al desarrollo de competencias y destrezas de forma espontánea del discente y así poderlas poner en práctica en su vida cotidiana; donde el maestro juega un papel de guía y no de control del proceso. Así como también dió origen a que la mujer tuviera un papel protagónico en las actividades educativas. También les da la oportunidad a los alumnos de relacionar la historia humana con la historia de las cosas. Sin embargo, la pedagogía moderna siempre va a depender de la educación tradicional pues

parte de dichas técnicas, las cuales se va afianzando y modernizando en el transcurso de los tiempos. Es importante innovar nuestra práctica pedagógica.

1.1.3 Constructivismo

Esta corriente constructivista es el modelo que sostiene que el ser humano mantiene una estrecha relación entre diferentes aspectos como son social, cognitivo y también afectivo. Según la teoría constructivista el conocimiento adquirido por los estudiantes surge a partir de la construcción del ser humano, la cual se efectúa en base a los esquemas que la persona ya tiene. Y que desarrolla día a día de acuerdo con el contexto de su vida.

Según a Piaget, cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento, entonces el modelo constructivista se desarrolla. Existen estrategias enfocadas en este modelo como lo es “El método por proyectos”, donde el individuo tiene la oportunidad de interactuar con otros en situaciones ya definidas de forma significativa y estimulando el desarrollo de competencias específicas; de conceptos, procedimientos y actitudes. En esta corriente el papel del maestro pasa a ser el facilitador y guía de todo el proceso. Donde el alumno tiene el lugar protagónico en la construcción y formación de su aprendizaje.

1.1.4 Educación por competencia

Aquí la educación es basada en las capacidades del alumno y todas las destrezas y habilidades que pueda desarrollar por sí mismo y a su propio ritmo, guiado por el maestro. Generando una participación del individuo para el alcanzar indicadores de logro, los cuales los puede obtener de forma individual como cooperativa.

Según a Miguel Ángel López Carrasco, especialista en educación y Tics, hay una serie de saberes incluidos en el aprendizaje por competencias, que se pueden separar en tres tipos: el saber, asociado al desarrollo de la vida; el saber hacer, que no es más que el dominio de las estrategias focalizadas a realizar diferentes actividades, y el saber ser, que es la actitud que nos permite desarrollar nuestras competencias sociales.

Es importante tener en cuenta que la evaluación por competencia conlleva tener estos tres principios claros, donde el estudiante conoce y valora el significado para su crecimiento personal lo que esta aprendiendo. En el modelo por competencia el estudiante es evaluado por el desarrollo de habilidades desarrolladas por el mismo y las cuales es capaz de aplicarlas para resolver cualquier situación de su vida cotidiana.

1.2 Estrategias pedagógicas

Las estrategias pedagógicas son todas aquellas técnicas utilizadas para el desarrollo de competencias y la adquisición de nuevos conocimientos en diferentes ámbitos de nuestra vida, por ende, también permite a los docentes lograr sus objetivos con sus estudiantes. Es muy importante que exista una relación y comunicación docente – discente de forma efectiva, pero sobre todo clara y precisa. Mediante la interacción del maestro y sus alumnos permite una evaluación significativa y tomando en cuenta todo el proceso enseñanza - aprendizaje. Cuando se aplican estrategias pedagógicas efectivas propiciamos en nuestros alumnos el desarrollo de un pensamiento lógico, crítico y creativo. Así como la adquisición de un aprendizaje autónomo donde el alumnado es el eje central de todo el proceso. Cabe destacar que existen diferentes tipos de estrategias pedagógicas entre las más relevantes están:

- Estrategias cognitivas
- Estrategias lúdicas
- Estrategias metacognitivas
- Estrategias tecnológicas

1.2.1 Estrategias cognitivas

Cuando hablamos de estrategias cognitivas nos referimos a aquellas donde los alumnos aprender a aprender por su propia cuenta. En la mayoría de los casos nosotros aprendemos algunas técnicas que nos ayudan a realizar actividades específicas. Por lo regular, los discentes descubren sus propias estrategias para apropiarse de nuevos aprendizajes. Es muy importante dejar

que el estudiante logre identificar sus habilidades para resolver problemas de su vida cotidiana a su manera, pero siguiendo algunos algoritmos matemáticos. Lo interesante de aplicar la estrategia cognitiva es que el estudiante aprende a desarrollar habilidades propias. El alumno aprende a aprender y a pensar en sus propias conclusiones y observaciones sobre un tema en específico.

1.2.2 Estrategias lúdicas

Para comenzar debemos mencionar que cuando enseñamos por medio de actividades lúdicas donde el alumno siente la necesidad de comunicarse, en fin, expresar su sentir a través de sus emociones encaminadas hacia la diversión y el entretenimiento, a la vez que aprende nuevos conocimientos. Estas actividades fortalecen la confianza en sí mismo de los alumnos y a través de éstas desarrollan su personalidad individual; por medio de juegos, canciones y todas aquellas actividades que permiten que los estudiantes obtengan una relación social con los demás. Las actividades lúdicas ayudan al estudiante a desarrollar una personalidad única; además de una autoestima de si mismo. Es importante tomar en cuenta que desde muy temprana edad es primordial poner en práctica estas actividades lúdicas para fomentar y fortalecer el crecimiento emocional y a su vez el intelectual en base a la confianza y seguridad del alumno.

1.2.3 Estrategias metacognitivas

Cuando nos referimos a la metacognición, hablamos del desarrollo del conocimiento. Las estrategias metacognitivas en los alumnos a través del tiempo, ha surgido la necesidad de fomentarlas, ya que los ayuda a tener sus propios pensamientos y convicciones de su vida. No solamente adquieren conocimientos acumulativos, sino que los aplican a su cotidianidad. Al finalizar el estudio de diferentes temas matemáticos donde el estudiante evalúa lo aprendido y lo pone en práctica para resolver problemas del diario vivir. Es sumamente importante la metacognición pues podemos comprobar el nivel de conocimiento y destrezas del cual el discente se han apropiado en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

1.2.4 Estrategias tecnológicas

En la actualidad la tecnología es una herramienta que facilita el proceso enseñanza - aprendizaje. La estrategia tecnológica es de mucha importancia, ya que, la educación ha ido escalando nuevos niveles de desarrollo del conocimiento. Estamos en la era tecnológica donde la educación va de la mano con la tecnología, y cada día aumenta el interés por parte de los alumnos en aprender matemáticas porque la enseñanza no solo viene de parte del maestro, sino que el alumno aprende a través de diferentes aplicaciones tecnológicas en la resolución de problemas matemáticos.

La computación juega un papel muy importante en estos nuevos tiempos, donde todo el proceso educativo se desenvuelve en lo tecnológico. La mayoría del alumnado tiene un manejo significativo de los aparatos electrónicos, y gracias a la tecnología nuestra práctica pedagógica se ha enriquecido y nuestras clases son más activas, amenas y divertidas porque los discentes adquieren de una manera más ágil sus conocimientos.

1.3 Conclusiones del capítulo I

El proceso de enseñanza - aprendizaje correspondiente a las diferentes teorías y enfoques pedagógicos basados en nuestro diseño curricular dominicano, da respuesta a la interacción de diversas orientaciones psicopedagógicas que parten de teorías como de la educación tradicional, el constructivismo, la educación por competencia; las cuales dan un sentido completo a todo el proceso educativo.

Además de las teorías ya mencionadas debemos tener presente que las estrategias pedagógicas como son: las actividades lúdicas, la metacognición, la tecnológicas; juegan un papel muy importante en el proceso enseñanza - aprendizaje, ya que cuando aplicamos estrategias específicas el producto final es enfocado en el aprendizaje significativo del alumnado. Donde este es capaz de aplicar los conocimientos ya adquiridos en su vida diaria para dar solución a cualquier problema que se presente en su cotidianidad.

El currículo dominicano basado en las distintas competencias brinda las herramientas que el docente necesita de primera instancia para encaminar al discente en el desarrollo de esas competencias que facilitarán el crecimiento tanto personal como un ente productivo para la sociedad. La mayor importancia que tienen las diferentes teorías y estrategias pedagógicas es que son focalizadas para obtener una educación de calidad y aplicarla a su vida.

CAPÍTULO II

IMPORTANCIA DEL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA

Cuando logramos combinar el aprender y el saber transmitir los conocimientos a los alumnos y que estos puedan aplicarlo a su cotidianidad, genera cambios positivos y significativos en la vida de cada uno de los entes que interactúan en el proceso enseñanza - aprendizaje; así como a la sociedad. Ya que, el alumno va escalando en todo el proceso educativo desde la educación básica hasta llegar a convertirse en un profesional en las diferentes carreras aportando cambios significativos en su vida y la sociedad que lo rodea.

La educación es el fundamento principal para el desarrollo de una población, en conjunto con ésta se encuentra el aprendizaje de las matemáticas siendo uno de las columnas principales, ya que no solo se enfoca en el aspecto cognitivo sino también en el desarrollo de competencias aplicables a la resolución de problemas de su vida cotidiana. Así como también el pensamiento lógico, crítico y creativo; la argumentación ya fundamentada.

El alumno de hoy en día necesita que podamos brindarle una educación de calidad donde los aprendizajes sean significativos para el desarrollo personal y profesional, por consiguiente, es importante que todos los agentes

que intervienen en el proceso enseñanza - aprendizaje de las matemáticas propicien espacios adecuados y un ambiente participativo y colaborativo; donde el alumno acompañado de un profesional calificado en la asignatura podrá aprender y comprender cada tema impartido. A continuación trataremos sobre el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, así como sus diferentes componentes.

2.1 Proceso enseñanza - aprendizaje de las matemáticas

La enseñanza de las matemáticas involucra diferentes procesos como son la asimilación y comprensión de los contenidos matemáticos, estos aspectos se relacionan entre sí, pues son interdependientes y cada uno se alcanza en la misma medida en el cual se desarrolla el aprendizaje. Siendo la asimilación el aspecto básico para la realización de una tarea o actividad, mientras que la comprensión viene relacionada con el desarrollo de destrezas y habilidades cognitivas, las cuales están presentes en el entorno que rodea al alumno. La educación a través de los tiempos ha experimentando grandes transformaciones tanto fuera como dentro del aula. Por esta razón es necesario conocer y comprender el proceso de enseñanza - aprendizaje es un gran reto para nosotros.

Según a González (2012), éste expresó que un método de enseñanza es el conjunto de técnicas y actividades que un profesor utiliza con el fin de lograr uno o varios objetivos educativos. De acuerdo a lo expresado por González, esto significa que los maestros deben aplicar acciones innovadoras con el objetivo de maximizar el aprendizaje, y para esto debemos trabajar en conjunto

con los demás docentes en idear nuevos instrumentos para mejorar la adquisición de competencias profesionales y el logro de los indicadores que ayudarán a los discentes a convertirse en entes productivos tanto para la sociedad como en su vida personal.

Un proceso de enseñanza - aprendizaje adecuado, nos ayudará a obtener mejores resultados ante estos tres retos educativos. Para obtener un aprendizaje significativo en los discentes, es labor de los maestros dar respuesta a estas tres interrogantes claves como son: ¿Cómo lo aprende?, ¿Quién aprende? y ¿Cómo evaluar el conocimiento aprendido?.

2.1.1 ¿Cómo funciona el proceso de enseñanza - aprendizaje?

El aprendizaje y la enseñanza ambos procesos se dan de forma continua en la vida del ser humano, es por ello que no podemos hablar de uno y del otro individualmente. Están compuesto por cuatro elementos específicos como son: discente, docente, contenido y el entorno, es decir, las características del centro educativo. Cada uno de estos elementos influye dependiendo de la forma que se relacionan en el contexto, en menor o mayor grado.

Enseñar y aprender son acciones distintas, pero en el área de la educación se relacionan para consolidar y formar conocimientos en los alumnos a través del proceso de enseñanza - aprendizaje. Nuestro papel principal como docente es ser facilitadores de aprendizaje en los estudiantes, por esta razón nuestro compromiso no debe estar enfocado en enseñar; sino

en apoyar al estudiante a aprender y desarrollar nuevas destrezas por el mismo, que le ayudarán a mejorar su vida y aportar a la sociedad.

2.1.2 Cualidades de los docentes en la actualidad

El Consejo Nacional de Educación dice que el maestro debe tener una alta valoración de su condición y de la educación de las personas en la sociedad, de acuerdo al nivel, ciclo, modalidad y área del conocimiento que imparta. Entre las características que debe tener el docente, este tiene que lograr que los discentes desarrollen las competencias que se promueven desde el currículo, de forma tal que puedan actuar de manera autónoma en los diferentes contextos. Utilizando los conceptos, procedimientos, actitudes y valores de forma integrada. Las universidades, por su lado, tendrán que adaptar al currículo dominicano para que se adapten las competencias y perfiles que se buscan entre los docentes.

Entre estas están:

- ❖ **Dominio:** Se requiere que el docente tenga pleno dominio de los aspectos relacionados con la planificación, la Gestión, el Seguimiento, la Evaluación de los procesos formativos, la Investigación, la innovación, integrando de forma activa la Tecnología en su práctica pedagógica, además de que sea capaz de utilizar adecuadamente el tiempo de manera tal que las experiencias formativas de los discente obtengan cada vez mayor significado y les agreguen valor a su proceso educativo.

- ❖ **Diversidad:** El docente debe estar comprometido con el desarrollo de una educación inclusiva, sin exclusión y que respete la diversidad como una oportunidad para generar prácticas educativas en las que incentive la equidad, y sea capaz de promover un clima y un ambiente de aprendizaje agradable y de respeto para todos los estudiantes.

- ❖ **Didáctica:** Los miembros del Consejo Nacional de Educación consideran que los maestros deben contar con competencias genéricas y específicas. Valoran, además, que estos dominen la didáctica de su área curricular, relacionada como la vinculación de los contenidos disciplinares a la práctica docente.

- ❖ **Competencia:** Entre sus competencias específicas, el docente debe dominar la estructura conceptual, métodos de indagación, aplicaciones, actitudes y valores de sus área. Así como, comprender la naturaleza específica y la didáctica de su área: principios y estrategias metodológicas que orienten la enseñanza de su área en el diseño curricular.

- ❖ **Ciudadano responsable:** El profesor debe ser una persona responsable, crítico y participativo, capaz de tomar en cuenta las necesidades de todos los aspectos de la actividad humana, en las que se requieran conocimientos teóricos y prácticos. Además, debe tener principios democráticos, capaz de participar de manera eficaz en las transformaciones sociales, económicas, culturales y políticas del país.

La práctica de una buena ética profesional nos ayuda a ser un ejemplo a seguir para nuestros alumnos.

- ❖ **Formación integral:** Como profesional, debe garantizar una formación integral, con actitudes y valores que promuevan la preservación, debe ser un profesional responsable con conciencia ética y solidaria, reflexivo, innovador, crítico, capaz de mejorar la calidad de vida de otras personas, promover el respeto al medio ambiente, así como a las instituciones públicas del país. Como docentes podemos transformar las vidas de nuestros alumnos y ayudarlos a mejorar sus destrezas en la resolución de diversos problemas de su vida cotidiana.

2.2 Componentes del proceso enseñanza - aprendizaje

En el proceso de enseñanza sintetizamos conocimientos. Que van desde el no saber hasta el saber; desde los saberes iniciales hasta el conocimiento ya adquirido. No podemos olvidar que los contenidos de la enseñanza determinan, en gran escala, su desarrollo educativo. Así como también, la enseñanza está sujeta a los cambios condicionados por todo el desarrollo histórico - social, así como, a las necesidades materiales y espirituales de todos los entes que participan en el proceso; y que su objetivo principal debe ser, tratar de lograr el dominio de todos los conocimientos ya adquiridos a través de la experiencia y ponerlo en práctica en su vida diaria.

Una de las características principales del proceso de enseñanza - aprendizaje radica en su carácter sistémico; la estructura del sistema que está conformada por el conjunto de componentes que deben tener una estrecha relación con su contexto y, además, deben existir relaciones jerárquicas y conexiones entre ellos. La estructura de los componentes de este proceso se relacionan con los diferentes tipos de contenidos y que constituyen la base del sistema educativo (conocimiento, acción, valoraciones y experiencia creadora).

Los componentes que conforman el proceso de enseñanza - aprendizaje son:

- ❖ **El objetivo:** Este se considera el componente principal del proceso de enseñanza - aprendizaje, el cual, refleja el carácter social del proceso pedagógico al ofrecer información concreta y precisa; que se necesita para tener conocimiento del tipo de persona que se desea formar en concordancia con las exigencias sociales que debe cumplir la escuela dominicana. Además, constituye una aspiración o meta a alcanzar.

- ❖ **El contenido:** Uno de los componentes primarios del proceso de enseñanza - aprendizaje, ya que, para poder definir un objetivo, es imprescindible tener un contenido. Esto no contradice el carácter rector del objetivo, después de formulado, se elige la parte del contenido que debe ser aprendida por el discente, poniéndose de relieve las relaciones entre ambos componentes. El contenido da respuesta a las interrogantes: "¿Qué enseñar?", "¿Qué aprender?", debemos tomar en cuenta, que lo que enseñamos es el resultado de la cultura, que se selecciona para que el alumno se apropie de ella.

- ❖ **Las formas de organización:** Se relacionan con todos los componentes personales y no personales del proceso de enseñanza - aprendizaje, por lo que pasa a ser el componente integrador del mismo. Debe, igualmente, responder a un proceso educativo formador, por lo que deben ser: flexibles, dinámicas y significativas, que garanticen que el estudiante se involucre y que fomenten el trabajo independiente en relación con el trabajo en equipo.

- ❖ **Actividades:** Son las acciones específicas que se llevamos a cabo para la enseñanza, el aprendizaje o la evaluación. De acuerdo al momento que la realicemos pueden ser de inicio, desarrollo y cierre; mientras que por el nivel de dificultad pueden ser de exploración, de conceptualización y aplicación. Las actividades diseñadas por el docente son las realizadas el discente para completar su aprendizaje y ambos pueden realizar actividades de evaluación.

- ❖ **Los medios o recursos:** Se definen como los componentes que facilitan el proceso de enseñanza - aprendizaje, sus instrumentos que apoyan el proceso, a través de objetos reales; para contribuir a la adquisición del contenido, complementado con los métodos, para alcanzar los objetivos. De ahí la relación de este con el resto de los componentes.

- ❖ **Competencias (fundamentales y específicas):** Estas son definidas como la capacidad para manejarnos de forma eficiente y autónoma en los diferentes contextos a partir de la adquisición de distintos

conocimientos. Las competencias fundamentales son como los ejes transversales en todos los niveles, ciclos y grados escolares; mientras que las competencias específicas son propias de cada áreas o disciplina curriculares. La competencia comunicativa, competencia ética y ciudadana, competencia de pensamiento lógico, crítico y creativo, competencia ambiental y de salud, competencia de resolución de problemas, competencia científico y tecnológico, así como también, la competencia desarrollo personal y espiritual son las diferentes competencias fundamentales de nuestro currículo dominicano.

- ❖ **Estrategias de enseñanza y de aprendizaje:** Son el conjunto de todas actividades secuenciales que organizamos en nuestra planificación para el logro de los aprendizajes de los discentes. Tomando en cuenta el tipo de estrategia que el docente utilice o diseñe, se podrán realizar una serie de acciones coherentes y estructuradas en busca de un resultado. Existen muchas estrategias que abarcan a otras o que pueden ser complementarias, en este sentido, el maestro puede utilizar varias estrategias para el desarrollo de un proceso en el que el estudiante se enfrenta a diferentes situaciones de su vida diaria y en contextos diversos.

- ❖ **Evaluación de los aprendizajes:** Es una de las partes fundamentales del proceso enseñanza - aprendizaje, ya que ésta permite tomar decisiones para mejorar nuestra práctica pedagógica así como también valorar en qué medida se han alcanzado las competencias esperadas. La evaluación es un proceso sistemático, que se regula con instrumentos y técnicas, de recogida de información importante que

sirvan de evidencia tanto del trabajo del docente como del desempeño del alumno.

2.3 Análisis del proceso enseñanza - aprendizaje del diseño y evaluación de competencias sobre operaciones matriciales en estudiantes de quinto de secundaria

Como docente el éxito es alcanzar que los contenidos curriculares suministrados a nuestros discentes radiquen, en la manera como los profesionales de la educación, utilizarán adecuadamente las diferentes estrategias que serán implementadas, el solo desarrollar un conjunto de teorías y ejercicios que no lleguen de manera efectiva a los alumnos no debe ser el objetivo principal del maestro. Este debe ser capaz de propiciar un ambiente de armonía y respeto en el aula e implementar las estrategias necesarias y adecuadas dependiendo el alumno, con la que estos podrán apropiarse de la clase explicada por el docente.

En esta investigación detallamos un problema que sucede en la mayoría de los centros educativo de nuestro país y las deficiencias académicas con que llegan nuestros alumnos a la secundaria que son las dificultades principales, que los estudiantes de quinto de secundaria presentan en relación a las operaciones matriciales, y al mismo tiempo relacionarlas y aplicarlas a la resolución de problemas de su vida cotidiana. Con base en los resultados obtenidos por una investigación hecha a docentes y alumnos del área de Matemática, sobre el bajo rendimiento, en los alumnos de quinto de secundaria del Liceo Amín Abel Hasbún, decidimos presentar este problema.

2.3.1 Liceo de jornada extendida Amín Abel Hasbún

El liceo de jornada extendida “**Amín Abel Hasbún**” está ubicado en Santo Domingo Este. Pertenece a la Regional 10, distrito 06, localizado en la Calle Juan Pablo Duarte #1, Los Corales Caña. Este centro fue construido en marzo del año 2015 por disposición del presidente de la república Danilo Medina con la finalidad de albergar a 420 estudiantes que recibían docencia en el colegio Lili; por la gran demanda de un liceo, los comunitarios del almirante, corales y villas esfuerzos se reunieron para tratar la dificultad que tenía los estudiantes de básica de la escuela, quienes tenían que trasladarse a otra comunidad para continuar sus estudios. Entre los comunitarios Juan Andújar, Juan de Paula, Gladis Then de León y la profesora Joselyn Berberé decidieron gestionar las instalaciones del colegio Lili para que una gran cantidad de jóvenes reciban docencia, mientras se construía el plantel escolar en los corales.

Ha finales del mes de noviembre, antes de finalizar el año escolar, los 460 estudiantes que estaban en el colegio Lili, bajo la dirección de la profesora Joselyn Berberé, se trasladaron a las nuevas instalaciones, en compañía de un grupos de maestros, madres y padres de la comunidad quienes, muchos de ellos laboraban voluntariamente. La Lic. Joselyn Berberé fungía como directora interina en el nuevo centro desde el años 2014 - 2016, luego en septiembre del 2016 inicia la Lic. Evelyn de Paula como directora titular. En ese entonces el Liceo Amín Abel Hasbún suplió la demanda de más de 400 niños y niñas de los sectores del Almirante, Caña, los Corales, Villa Esfuerzo, y la Toronja.

En la malla curricular de quinto de secundaria del área matemática, el enfoque por competencias ha sido una de las actualizaciones más importantes del currículo dominicano, la cual viene a ofrecer un gran apoyo a la práctica pedagógica del docente. La malla curricular del nivel secundario (MINERD, 2016) tiene una estructura para el área de matemática, la cual, consta de una serie de componentes como son: competencias fundamentales y específicas, contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales), así como también, indicadores de logros **(ver anexo 1)**.

Los docentes se convierten en profesionales de la educación autónomos, mediante la búsqueda de la excelencia y el desarrollo de competencias para brindar una educación de calidad a sus alumnos, que construyen día a día.

Según a Inciarte y González (2009), hoy en día las instituciones de educación superior requieren de un personal académico muy competente para el desempeño de sus funciones como docentes, capaces de dar respuesta a los retos que plantea el ámbito educativo y social. Cuando el maestro se desempeñe en un ambiente de enseñanza - aprendizaje por competencias, sus funciones cambiarán, por lo que es necesario redefinir su tarea profesional así como las competencias que debe poseer, según a Agudín,(2006). De acuerdo a lo antes expuesto, el maestro de la nueva educación basada en competencia debe estar académicamente preparado para enfrentar el reto educativo; en constante capacitación y actualización de sus conocimientos.

Antes se consideraba que lo más importante era que docente fuese profesional. En la actualidad, el maestro debe cambiar ese paradigma, salir de

ese error y admitir que lo más importante es que los alumnos tengan un aprendizaje significativo, lo que descubren, lo que hacen, piensan, dicen, proyectan y organizan por ellos mismos; con la ayuda y orientación del profesor (Inciarte y González, 2009). De acuerdo con Inciarte y González, el rol del discente se convierte en un facilitador y mediador del aprendizaje de sus alumnos.

Según Agudín, 2006, el docente como un facilitador deberá:

- Como un desarrollo de competencias por parte de los alumnos, el maestro debe organizar dicho aprendizaje.
- El diseño del desarrollo de los temas con base en actividades que sean realizadas por los alumnos.
- En el proceso de enseñanza - aprendizaje es preciso implementar nuevas estrategias.
- Diseñar las actividades que los alumnos tienen que realizar, donde adquieran una posición más autónoma para la tarea asignada y muestren interés por la misma.
- Realizar nuevas formas de evaluación, basadas en el resultado y desempeño.

De acuerdo con lo expuesto por Agudín, el maestro es considerado un mediador que no es más, que una persona que propicia en el alumno que este pueda descubrirse como ser con sentido ético, responsable de si mismo, y con el valor de saber, lo que implica su propia existencia. Actualmente, las competencias en un ambiente educativo no solo implican nuevas destrezas y aprendizajes para los discentes, sino también en el docente, quien ahora debe analizar y rediseñar su práctica pedagógica de tal forma que sea consciente

que debe ser capaz de construir sus propias competencias y en consecuencia construir el conocimiento en sus aprendices, los estudiantes.

Según a Lozano y Herrera (2011); las competencias docentes son aquellas que el maestro desarrolla cuando observa el contexto social, político y económico en el que está inmerso, que permita el análisis y mejorar su práctica profesional para establecer cuáles son las capacidades cognitivas y conductuales que debe de tener al ejercer. De acuerdo con lo expresado por Lozano y Herrera, los docentes somos responsables de ayudar al alumno a que desarrolle sus propias competencias pero sobre todo que aprenda a aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas en su vida cotidiana.

Entre las competencias esenciales que debe poseer un docente están:

- **Trabajo en equipo:** Realizar las actividades de forma colaborativa para alcanzar las metas institucionales relacionado en todo momento a la formación de los estudiantes.
- **Comunicación:** Comunicarse de forma efectiva y afectiva tanto oral como escrita con toda la comunidad educativa, colegas y estudiantes, para lograr de forma significativa y promover la cooperación en todos los agentes involucrados en el proceso educativo.

- **Planeación de todo el proceso educativo:** Planificar los procesos didácticos necesarios para que los estudiantes se formen de manera integral, desarrollando las competencias, de acuerdo con el ciclo académico y el período de estudio correspondiente.
- **Evaluación del aprendizaje:** Calificar de forma continua el aprendizaje adquirido por los estudiantes para determinar sus logros y los aspectos a mejorar.
- **Producción de materiales:** Producir materiales educativos para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

Según a Tobón (2010), es importante señalar que las competencias docentes precisan de un mejoramiento continuo del proceso educativo. Esto implica evaluar continuamente el trabajo realizado, las acciones emprendidas, las necesidades de los estudiantes, la orientación brindada y la mediación de recursos. De esta forma, cada profesor se convierte en una persona autónoma que construye día a día su idoneidad mediante la búsqueda de la excelencia y el desarrollo de competencias. En relación a lo expuesto por Tobón, los maestros deben estar en una constante preparación acorde a las actualizaciones que sufre la educación regularmente.

La Planificación contiene principios que deben estar presentes al momento de su diseño y desarrollo. Se tomaron en cuenta para organizar el tema de las matrices las planificaciones siguientes: planificación de unidad y

diaria. Entre los componentes de la planificación de unidad utilizada para el desarrollo de las operaciones matriciales son:

- Nombre de la unidad
- Tiempo
- Situación de aprendizaje
- Competencias fundamentales
- Competencias específicas
- Contenidos (Conceptuales, procedimentales y actitudinales).
- Estrategias de enseñanza y de aprendizaje
- Secuencias didácticas (actividades del docente y del alumno)
- Actividades de evaluación
- Metacognición
- Indicadores de logros
- Técnica e instrumento de evaluación

Al planificar el tema de las operaciones matriciales se plantea, ¿Qué y para qué enseñar?, ¿Cómo organizarlos?, ¿Qué actividades son adecuadas?, ¿Cómo organizar la tarea del aula en función del espacio y dinámica de trabajo?. Además nos permite identificar los recursos necesarios para alcanzar los indicadores de logro; así como distribuir mejor el tiempo (**ver anexo 2**).

La presente propuesta esta fundamentada en el enfoque por competencia, mediante el cual el objetivo principal es mejorar los procesos de enseñanza - aprendizaje de las matrices y por lo tanto, ofrece a los estudiantes mejorar su nivel de la apropiación de los conceptos de las operaciones matriciales con una perspectiva analítica y desarrollando así, un pensamiento lógico, crítico y creativo ante las situaciones que se les presenten.

Desarrollando un aprendizaje basado en la resolución de problemas de la vida cotidiana y aplicando la intuición como medio inicial para solucionarlos, se presentan los objetivos que delimitan la propuesta, mostrando además las respectivas experiencias de aprendizaje desarrolladas para mejorar los niveles de análisis de los estudiantes. Nuestro propósito es dar a conocer la importancia de las competencias, especialmente en el área de las matemáticas, ya que los discentes deben aprender a construir su propio conocimiento y llevarlo a su práctica de manera autónoma.

Entre los factores que condicionan la metodología más adecuada son:

- Características y sus conocimientos previos de los alumnos.
- Contenido a enseñar.
- Experiencia del maestro.
- Organización de espacios, tiempos y recursos.

Una buena intervención de los docentes en forma oportuna, con un lenguaje claro y apropiado, ayudará a formar jóvenes autónomos, colaborativos, capaces de respetar las diferencias y lograr acuerdos. Las

actividades son modos de aproximación a los contenidos para profundizar y enriquecer los conocimientos adquiridos. Estas deben contemplar diferentes modalidades tanto trabajo individual como en equipos. Conocer los saberes previos, es importante para el desarrollo efectivo de las actividades propuesta. Se debe tener presente la diversidad y ajustar las actividades a las necesidades educativas de cada alumno.

La evaluación por competencias es un proceso sistemático mediante el cual el profesor trabaja con un estudiante para coleccionar evidencias de competencia; que emite un juicio de valor orientado a la toma de decisiones y a la mejora, además, nos permite identificar y obtener información con el fin de tomar decisiones sobre el objeto de la evaluación que puede ser: El alumno, el currículo, el profesor y el centro.

La evaluación por competencias tiene una serie de beneficios como son:

- Permite que los alumnos puedan desarrollar las habilidades necesarias.
- Es parte de un enfoque constructivo y colaborativo entre los estudiantes.
- Los estudiantes obtendrán una certificación por lo que saben hacer y no por el tiempo que han pasado en un salón de clases.

El instrumento de evaluación utilizado en esta investigación es la lista de cotejos. Esta persigue distinguir lo que el estudiantado ha logrado y lo que le falta por lograr (**ver anexo 6**).

El docente actual, pierde protagonismo, pues ya no es el alumno quien está a su disposición, sino que ahora es él quien está sujeto a los intereses y características de estos nuevos educandos.

2.4 Conclusión del capítulo II

En conclusión el discente que aprende por competencias, se encuentra envuelto en un proceso constante de aprendizaje y para avanzar en su curso académico debe demostrar su dominio en diferentes áreas. Podría afirmarse que este modelo de aprendizaje está más orientado a los resultados, y logra un mayor rendimiento en los estudiantes. Ya que les permite a los alumnos tomar decisiones en base a lo que ya conocen y dominan, lo que fomenta un constante desarrollo y la adquisición de conocimientos y habilidades. Cada día son más las instituciones que se animan a implementar el modelo por competencia, queda demostrado que es una de las mejores formas de ayudar a los jóvenes en su formación como ciudadanos y futuro profesionales. Y a ser entes productivos en la sociedad.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y EVALUACIÓN POR COMPETENCIA DE LAS OPERACIONES MATRICIALES PARA LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA

En este capítulo trataremos sobre el diagnóstico de la situación actual del proceso enseñanza - aprendizaje de las operaciones matriciales. Además, su evolución, análisis del proceso, dificultades en el aprendizaje, metodologías, fundamentos teóricos así como también, la metodología por competencia de las operaciones matriciales para los estudiantes de quinto grado de secundaria. Utilizando el método descriptivo, tomando como fuente de información a los educadores y alumnos de quinto de media, donde se pudieron adquirir los datos generales y específicos sobre las dificultades que se presentan en el desarrollo del diseño y evaluación por competencia de las matrices.

3.1 Diagnóstico de la situación actual del proceso enseñanza - aprendizaje de las operaciones matriciales para los estudiantes de quinto de secundaria

Debido a la situación sanitaria por la que atraviesa nuestro país y gran parte del mundo, que ha llevado que la docencia adquiriera una nueva modalidad a distancia en este año escolar 2020 - 2021, nos hemos visto

restringido para llevar cabo algunos procesos importantes para esta investigación; especialmente, la aplicación de instrumentos para la recopilación de información como entrevistas, encuestas y observación de procesos áulicos.

A pesar de todo lo planteado y en referencia al diagnóstico de la situación del proceso enseñanza - aprendizaje de las operaciones matriciales, existen ciertos elementos que podemos resaltar en base a nuestra experiencia como docente y a nuestro conocimiento de las condiciones en las que se llevan a cabo los procesos áulicos, en este sentido proponemos aplicar los instrumentos que hemos elaborado para la recogida de información, como son los anexos desde el número 3 hasta el 7, que incluyen entrevistas a docentes, encuestas a estudiantes y docentes, fichas de observación de clases y prueba diagnóstica a los alumnos, los cuales nos permitirían tener un diagnóstico más detallado de la realidad, por lo que esperamos que más adelante se pueda llevar a cabo.

A los estudiantes de quinto grado del centro educativo Amín Abel Hasbún, se les dificulta aplicar de forma sistemática y ordenada sus habilidades básicas para explorar, comprender y responder a situaciones contextualizadas. Por lo regular los docentes identifican las debilidades en los discentes para manejar y aplicar conceptos de operaciones matriciales en la resolución de problemas de la vida cotidiana relacionados a ese contenido.

La enseñanza de las matrices, así como los demás contenidos curriculares de matemática, a través de la resolución de problemas, se ha

extendido o desarrollado en particular, debido a que se considera que esta estrategia no es más que una simple aplicación de los conceptos aprendidos o trabajados y en ese sentido los estudiantes tienden a prestarle más atención a los conceptos que al enunciado mismo del problema, es por esto que con frecuencia se puede observar que cuando se presenta una situación problemática precedida de la explicación de algún contenido, por ejemplo la suma de matrices. Esta práctica tiene diferentes causas y consecuencias en el alumno, la primera puede ser producto de las múltiples orientaciones que reciben a la hora de resolver el problema o ejercicio (por ejemplo: identifiquen las operaciones que se realizan) y la segunda el hecho de que cuando se le presenta una situación que no está contextualizada o relacionada con algún tema o contenido en específico, los estudiantes no saben cómo proceder, porque como se expreso en las causas, el docente da orientaciones para situaciones específicas que luego no pueden ser usadas en otros contextos.

La dificultad para resolver problemas que presentan los alumnos pone en evidencia múltiples debilidades, como es la falta de trabajo en equipo, la poca creatividad, la baja capacidad de análisis, organización y manejo de la información disponible, la falta de rigurosidad en los procedimientos y a poca justificación de los productos o resultados, la incapacidad de movilizar el conocimiento adquirido para aplicarlo en otra situación nueva.

La resolución de problemas no es generalmente asumida en el desarrollo de las operaciones matriciales en este centro educativo, al igual que para los demás contenidos curriculares de quinto grado, y cuando se aborda se hace de una forma muy básica, puesto que se le da mayor importancia al desarrollo de los conceptos y procedimientos de cálculos. A pesar de que en el diseño

curricular se estructura las matrices para abordar diferentes competencias específicas (ver anexo 1), en la práctica se enfoca el desarrollo de conceptos y ejercicios para su aplicación, siendo una de las razones más recurrentes enunciadas por los docentes el hecho de que el currículo está sobrecargado de contenidos y se necesita avanzar muy rápido para poder abordarlos todos sin importar el nivel de profundización y aprovechamiento de los mismos, lo que lleva a que la resolución de problemas que implica un proceso amplio de reflexión y análisis se vea afectada, además del hecho de que algunos docentes consideran que se trabaja de manera transversal en todos los grados.

En general, la práctica pedagógica de los docentes de matemática se basan en la enseñanza tradicional, donde explican los conceptos que deben ser aprendidos por los estudiantes, presentan una serie de ejercicios resueltos a modo de ejemplo y para concluir asignan una serie de ejercicios y problemas los cuales deben ser resueltos siguiendo los procedimientos y algoritmos ya fijados con anterioridad, lo que dificulta en los estudiantes el desarrollo de múltiples habilidades y competencias y favorece que éstos adopten ciertas actitudes negativas hacia la matemática en general, viéndola como algo ya elaborado y estructurado sin mucha conexión con su vida real.

3.2 Metodología para la aplicación por competencias de las operaciones matriciales

En esta investigación la metodología a aplicar debe tener en cuenta que ella puede ser realizada a partir de metodologías cualitativas o cuantitativas.

En la metodología cuantitativa, está relacionada al proceso de evidenciar teorías ya descritas, partiendo de hipótesis que surgen de la misma. Para esto resulta ideal obtener una muestra (aleatoria o discriminada) que sea representativa de una población o fenómeno objeto de estudio.

Las características del diseño expuesto en el presente trabajo, es decir, la valoración del desarrollo de las competencias durante el proceso de enseñanza - aprendizaje, nos motiva a proponer una metodología de investigación que permita poner orden en el mismo, destacando los puntos donde el conflicto es significativo. Igualmente se considera necesario vincular un primer análisis teórico con un posterior análisis empírico, de tal manera que ambas vertientes se enriquezcan mutuamente.

Para realizar de esta investigación la metodología escogida es la del “El Aprendizaje Basado en Problemas”. Está se basa principalmente en la resolución de problemas de la vida diaria relacionadas con matrices como un medio que promueve la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes.

La finalidad del aprendizaje basado en problemas es crear un escenario donde el alumno identifique su necesidad de aprendizaje e investigue sobre contenidos seleccionados por el docente previamente, y en algunos casos propuestos por los estudiantes.

El enfoque por competencias propone un aprendizaje menos concentrado en la repetición y la memorización y más dedicado al desarrollo de las habilidades del pensamiento que permiten al estudiante no solo abordar problemas propios de la disciplina, sino también aquella que no son exclusivos de la misma.

3.2.1 Fundamentos teóricos que sustentan el aprendizaje metodológico por competencia

Para que el aprendizaje de las operaciones matriciales a través del enfoque pueda ser eficaz, es necesario crear un diseño pedagógico adecuado a las necesidades de los jóvenes de hoy. Es por ello que es necesario que la selección de los soportes teóricos y metodológicos sean adecuados y que permitan alcanzar estos propósitos. El enfoque por competencias fue la teoría elegida, la cual está definida como la capacidad de desarrollar efectivamente una actividad, dinamizando los conocimientos, habilidades, destrezas y comprensión, necesarios para lograr los objetivos que tal actividad propone. Las corrientes conductistas, cognitivista y constructivistas, han sido las que más han influido en el desarrollo del enfoque por competencias.

También es preciso analizar el enfoque por competencias, desde lo pedagógico en cual se muestra en diferentes vertientes:

- **Conceptualización del maestro en el área de matemática:** En este nuevo enfoque por competencias se requiere que los docentes sean facilitadores y guías del aprendizaje.

El rol del maestro cambia en el aula, ya este se convierte en un acompañante en la tarea de construir el conocimiento matemático del alumno, proporcionándole los medios para reflexionar su desarrollo. El docente de matemática de educación media, requiere una formación basada en competencias dirigidas hacia el desarrollo institucional, en un cambio social con su adaptación a las exigencias de su comunidad estudiantil. Tanto en lo laboral, educativo y su vida personal el docente también puede desarrollar sus capacidades para su desenvolvimiento en la sociedad. Asimismo, integrará en sus saberes determinadas habilidades, nuevos conocimientos, actitudes, aptitudes, estrategias y destrezas, conformando con esto equipos de trabajo y los resultados adecuados, para la construcción del aprendizaje en los alumnos.

- ✓ **Conceptualización de los alumnos:** Los protagonistas de su propio aprendizaje son los estudiantes, por esta razón deben adquirir competencias para la autorregulación del aprendizaje. Estos deben tener las siguientes capacidades:
 - La capacidad del trabajo en equipo, para utilizar recursos electrónicos y tics.
 - La capacidad para explorar, detectar, seleccionar y utilizar adecuada y oportunamente la información y evaluar su impacto.
 - La capacidad de aprender de las experiencias o errores cometidos, así como, el desarrollo de la creatividad y la innovación.
 - La participación del estudiante pasa a ser de un ente pasivo a uno activo en la clase.
 - Además, debe estar preparado en la clase para estar en condición de reflexionar, aportar y ser evaluado continuamente.

- ✓ **Conceptualización del aprendizaje basado en competencias:** En educación este es un enfoque que se centraliza en la demostración de los resultados de los aprendizajes adquiridos y puestos en práctica en la resolución de problemas de la vida cotidiana del alumno como el centro del proceso de aprendizaje.

La instrucción o enseñanza organizada de forma adecuada, puede dirigir al alumno a crear nuevas destrezas de desarrollo; es decir a servir como un imán para hacer que el nivel de desarrollo del estudiante se integre con el actual. Como relacionado con la educación, existe un desacuerdo de lo que el aprendizaje basado en la competencia significa en realidad. Una característica principal del aprendizaje basado en competencias es su enfoque del dominio, donde el alumno desempeña el papel principal y es autor de su desarrollo educativo.

En un sistema de aprendizaje basado en la competencia, a los estudiantes no se les permite continuar hasta que hayan demostrado dominio de las competencias ya identificadas (es decir, los resultados de aprendizaje debe ser demostrado). El currículo dominicano está basado en este enfoque por competencia, donde el alumnado sale mejor preparado para poder utilizar lo aprendido en la escuela y las destrezas adquiridas, aplicándolas a su vida diaria.

En su dimensión pedagógica el modelo pedagógico constructivista, concibe el aprendizaje como resultado de un proceso de construcción personal de los conocimientos, a partir de los ya existentes y en cooperación con los compañeros y el facilitador. En tal sentido el estudiante con un aprendizaje pasivo se opone, donde la principal función de la enseñanza es brindar nuevos

conocimientos. A esta manera de entender el aprendizaje, se suma todo un conjunto de propuestas que han contribuido a la formación de una metodología constructivista.

3.2.2 Metodología propuesta por competencia de las operaciones matriciales

En la etapa preliminar a largo plazo de consideraciones y ejercicios preparatorios; iniciamos con la comprensión por parte de los discentes del concepto de: matriz, tipos de matrices, operaciones con matrices, esto se forma por vía inductiva a través de la resolución de problemas de la vida diaria. Después que lo estudian logran identificar a través de los ejemplos a que se refiere cada concepto y así nos damos cuenta si lo identifican o no, es decir si asimilan el concepto.

Históricamente las matrices se originan hacia el año 1850, por J.J. Sylvester. La teoría se desarrolla inicialmente con el matemático W.R. Hamilton en 1853. Y en 1858, A. Cayley introduce la notación matricial como una manera abreviada de escribir sistemas de m ecuaciones lineales con n incógnitas. Las matrices se emplean en el cálculo numérico, ecuaciones diferenciales y derivadas parciales, así como también, en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Además, de su utilización para el estudio de sistemas de ecuaciones lineales, las matrices aparecen de manera natural en geometría, estadística, economía, informática y física. Así como también, constituyen en la actualidad

una parte importante de los lenguajes de programación, ya que en los ordenadores la mayoría de los datos se introducen como tablas organizadas en filas y columnas : hojas de cálculo, bases de datos y son de mucha utilidad en problemas prácticos de la vida diaria.

3.2.3 Conceptos y definiciones de matrices

Cuando tenemos arreglos de números como el siguiente:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 5 & 0 \\ -6 & 1 \end{bmatrix}$$

reciben el nombre de matrices. Dado un conjunto el cual nombramos A, se denomina matriz de n filas o renglón y m columnas, n x m elementos de A, dispuestos en un arreglo de n filas y m columnas.

	Columna 1	Columna 2	Columna 3
Renglón 1	3	0	-1
Renglón 2	2	1	4

Una matriz 2 x 3

Los elementos del conjunto A dependerán de las características de y de la naturaleza del problema que se esté estudiando. A puede ser un conjunto de funciones, de palabras de un alfabeto y de números. Para representar una matriz A de orden n x m se escribe de la siguientes forma:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{1n} & a_{2n} & \dots & a_{nm} \end{bmatrix}$$

Podemos decir que, $A = (a_{ij})$ ($i = 1, \dots, n$ y $j = 1, \dots, m$) para indicar que A es la matriz de orden $n \times m$ que tiene elementos a_{ij} . Es importante tener en cuenta que, cuando queremos nombrar una matriz se debe utilizar letras mayúsculas y sus elementos serán nombrados con la misma letra pero minúscula acompañada de dos subíndices que indican su posición en la matriz; donde el primer subíndice indicará la fila y el segundo la columna. Por ejemplo, si denotamos por A la matriz inicial, entonces el orden de A es 3×2 (3 filas y 2 columnas) y sus elementos son: $a_{11} = 1$, $a_{12} = -2$, $a_{21} = 5$, $a_{22} = 0$, $a_{31} = -6$ y $a_{32} = 1$. Dos matrices $A = (a_{ij})$ y $B = (b_{ij})$, de orden $n \times m$, son iguales si $a_{ij} = b_{ij}$ para todo $i = 1, \dots, n$ y $j = 1, \dots, m$.

3.2.4 Clasificación de las matrices:

- **Matriz fila:** Este tipo de matriz está constituida por una sola fila pero varias columnas y su orden es $1 \times n$.

Ejemplo: $C = [1 \ -3 \ 3] \ 1 \times 3$

- **Matriz columna:** Esta compuesta por una sola columna pero varias filas y su orden es $n \times 1$.

Ejemplo: $M = \begin{bmatrix} 0 \\ 7 \\ -1 \end{bmatrix} \ 3 \times 1$

- **Matriz rectangular:** Esta matriz tiene el número de filas diferente al número de columnas, siendo su dimensión $m \times n$.

Ejemplo: $D = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 1 \\ -3 & 2 & 0 \end{bmatrix} \ 2 \times 3$

- **Matriz cuadrada:** Esta tiene el mismo número de filas y de columnas igual; es decir $n \times m$, $m = n$.

Ejemplo: $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -5 \\ 1 & 4 & 9 \\ 0 & -3 & 2 \end{bmatrix}$ 3×3

Existen otros conceptos asociados a las matrices que debemos conocer:

- **Diagonal principal:** Es una línea recta imaginaria con pendiente negativa que empieza por el extremo superior izquierdo y acaba en el extremo inferior derecho de la matriz.

Ejemplo: $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

- **Diagonal secundaria:** Contiene los elementos que van desde la esquina superior derecha hasta la esquina inferior izquierda.

Ejemplo: $A = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 1 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

- **La traza:** Es la suma de los elementos de la diagonal principal y se denota por $\text{tr}(A)$.

Ejemplo: $A = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ -5 & 1 & 4 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$ $\text{Tr}(A) = 4 + 1 + 2 = 7$

- **Matriz triangular superior:** Es una matriz cuadrada que tiene los elementos situados por debajo de la diagonal principal son iguales a ceros esto es $a_{ij} = 0$ si es mayor a J .

Ejemplo: $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ 3 x 3

- **Matriz triangular inferior:** Es una matriz cuadrada que todos los elementos encima de la diagonal principal son cero, si $i < j$.

Ejemplo: $H = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 8 & 0 \\ -3 & 1 & -3 & 3 \end{bmatrix}$ 4 x 4

- **Matriz nula:** Es una matriz en las que todo los elementos son iguales a 0 y se lo representa $0m \times n$.

Ejemplo: $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ 2 x 2

- **Matriz diagonal:** Es una matriz cuadrada que todos sus elementos son cero excepto la diagonal principal = 0. $a_{i,j} = 0$ si $i \neq j$

Ejemplo: $H = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ 3 x 3

- **Matriz escalar:** Es una matriz cuadrada que tiene todos sus elementos encima y debajo de la diagonal principal igual a cero y los elementos de la diagonal principal son iguales entre si.

Ejemplo: $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ 3 x 3

- **Matriz identidad:** Es una matriz cuadrada que sus elementos son iguales a cero excepto los de la diagonal principal que son iguales a uno y se denota $I_m \times n$.

Ejemplo: $M = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ 3×3

3.2.5 Operaciones entre matrices:

Entre las operaciones con matrices tenemos suma, resta, multiplicación de un escalar por una matriz y multiplicación entre matrices.

Suma de matrices:

Dadas dos matrices del mismo orden, el resultado de la sumarlas es otra matriz del mismo orden cuyos elementos se obtienen como suma de los elementos colocados en el mismo lugar de la segunda matriz.

Ejemplo: $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2+5 & 1+3 \\ 5+2 & 0+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 4 \\ 7 & 1 \end{bmatrix}$

Resta de matrices:

Dadas dos matrices del mismo orden, el resultado de la restarlas es otra matriz del mismo orden cuyos elementos se obtienen como la resta de los elementos colocados en el mismo lugar de la segunda matriz.

Ejemplo: $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2-5 & 1-3 \\ 5-2 & 0-1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$

Multiplicación de una matriz por un escalar:

Para multiplicar una matriz cualquiera por un número real o un escalar, se multiplican todos los elementos de la matriz por dicho número.

$$\text{Ejemplo: } 2 \begin{vmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 4 & -2 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2(1) & 2(3) & 2(0) \\ 2(4) & 2(-2) & 2(2) \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 6 & 0 \\ 8 & -4 & 4 \end{vmatrix}$$

Multiplicación de matrices:

Cuando multiplicamos dos matrices se obtiene sumando los productos de multiplicar la fila de la primera matriz por los elementos de la columna de la segunda matriz. Es decir, que el número de columnas de la primera matriz debe coincidir con el de filas de la segunda. Si el número de columnas de la primera matriz no es igual al número de filas de la segunda, entonces la operación no se puede efectuar.

Ejemplo:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 4 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1(3) + 2(1) & 1(4) + 2(1) \\ 0(3) + 4(1) & 0(4) + 4(1) \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 + 2 & 4 + 2 \\ 0 + 4 & 0 + 4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 5 & 6 \\ 4 & 4 \end{vmatrix}$$

Planificación Diaria Nivel Secundario

Asignatura: Matemática Profesor: María Isabel Guzmán Hiciano

Fecha: 16/7/2021 Grado: 5to Sección: A, B, C y D

Tiempo: 1 hora y 40 minutos Periodo: P2

Unidad de Aprendizaje: Las matrices y determinantes

Tema de la clase: Suma y resta de matrices

Indicador de logro:

Realiza los algoritmos de las operaciones, para obtener suma, diferencia y producto de matrices con y sin calculadora.

Muestra interés en la solución de problemas de la vida diaria donde se involucren matrices.

Competencias específicas:

Razona y argumenta

Ordena información utilizando los procedimientos matemáticos de matrices.

Resuelve Problemas

Utiliza procedimientos de cálculo para la resolución de problemas de la vida cotidiana que involucren matrices.

Competencias Fundamentales:

-Comunicativa

-Pensamiento lógico, creativo y crítico

- Resolución de Problemas

Inicio (20 minutos):

Actividades:

Oración.

Pase de lista.

Introducción

Lluvia de ideas

Recuperación de saberes previos

Metodología

Socializar con los alumnos sobre lo trabajado en la clase pasada:

Vamos a recordar lo que vimos en el día de ayer sobre las matrices con un ejemplo de su aplicación en la vida cotidiana.

Ejemplo: Organización de los datos de producción

	Modelo A	Modelo B
Ubicación I	240	380
Ubicación II	360	520

Considere la matriz

$$A = \begin{bmatrix} 240 & 380 \\ 360 & 520 \end{bmatrix}$$

que representa la producción de los sistemas de sonido de Electronic Company. (vea la tabla anterior).

a. ¿Cuál es el tamaño de la matriz A?

- b.** Encuentre a_{21} (la entrada en la fila 2 y la columna 1 de la matriz A) y dé una interpretación de este número.
- c.** Calcule la suma de las entradas que componen la fila 1 de A e interprete el resultado.
- d.** Calcule la suma de las entradas que componen la columna 2 de B e interprete el resultado.

Solución

- a.** La matriz A tiene tres filas y cuatro columnas y por tanto tiene un tamaño de 3×4 .
- b.** La entrada requerida se encuentra en la fila 2 y la columna 1, y es el número 360. Esto significa que se construyeron 360 modelo de sistemas de sonido A fue fabricado en mayo en la ubicación II.

- c.** La suma requerida está dada por:

$$240 + 380 = 620$$

que da el número total de sistemas de sonido fabricados en mayo en la ubicación I que es de 620 unidades.

- d.** La suma requerida está dada por:

$$380 + 520 = 900$$

dando la producción del modelo B de sistemas de sonido en mayo en todas las ubicaciones de la empresa, que es de 900 unidades.

El docente presenta el tema a trabajar en la clase:

Hoy trabajaremos las operaciones de suma y resta de matrices.

El maestro introduce el tema realizando preguntas a los alumnos para verificar sus conocimientos previos:

¿Han escuchado o realizado suma y resta de matrices?

¿Qué saben del tema?

Desarrollo (60 minutos) :

Actividades:

Corregir en la pizarra los ejercicios que se asignaron de tarea.

Presentación de un video sobre el tema.

Copiar informaciones y luego explicar en la pizarra las diferentes ejemplos de las operaciones matriciales del libro de texto.

Corregir cuadernos.

Metodología:

Presentar el video sobre las operaciones con matrices:

<https://www.youtube.com/watch?v=aE2Tn52RYMs>

Copiar informaciones en la pizarra sobre el tema y explicar ejemplos:

Suma y resta de matrices

Dos matrices del mismo tamaño A y B se pueden sumar o restar para producir una matriz del mismo tamaño. Esto se hace sumando o restando las entradas correspondientes de las dos matrices.

$$A = \begin{vmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 0 \end{vmatrix}$$

$$B = \begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$$

Entonces:

1. La suma $A + B$ es la matriz que se obtiene mediante la suma de las entradas correspondientes de las dos matrices.

Por ejemplo,

$$\begin{vmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 0 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4+4 & 1+3 \\ 2+2 & 0+1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 8 & 4 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}$$

Suma de dos matrices del mismo tamaño

2. La diferencia $A - B$ es la matriz que se obtiene al restar las entradas correspondientes en B de las de A.

Por ejemplo,

$$\begin{vmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 0 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4-4 & 1-3 \\ 2-2 & 0-1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & -2 \\ 0 & -1 \end{vmatrix}$$

Resta de dos matrices del mismo tamaño

Ejemplo de aplicación. Organización de los datos de producción

La producción total de Electronic Company para junio se muestra en la tabla 2.

	Modelo A	Modelo B
Ubicación I	340	190
Ubicación II	250	320

En mayo la producción fue dada antes en la tabla 1. Determinar la producción total de la empresa para mayo y junio.

Solución: Como se vimos antes, la matriz de producción de Electronic Company para mayo está dada por;

$$A = \begin{bmatrix} 240 & 380 \\ 360 & 520 \end{bmatrix}$$

En la tabla 2, vemos que la matriz de producción para junio está dada por;

$$B = \begin{bmatrix} 340 & 190 \\ 250 & 320 \end{bmatrix}$$

Por último, la producción total de Electronic Company para mayo y junio está dada por la matriz:

$$A + B = \begin{bmatrix} 240 & 380 \\ 360 & 520 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 340 & 190 \\ 250 & 320 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 240 + 340 & 380 + 190 \\ 360 + 250 & 520 + 320 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 580 & 570 \\ 610 & 840 \end{bmatrix}$$

Realización de ejercicios de las diferentes operaciones matriciales en equipos de trabajos de 2 alumnos.

Determine las siguientes operaciones con matrices.

$$A = \begin{bmatrix} 42 & 60 \\ 13 & 15 \\ 27 & 29 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 24 & 38 \\ 9 & 12 \\ 36 & 52 \end{bmatrix}$$

- 1) $A + B =$
- 2) $A - B =$
- 3) $B + A =$
- 4) $B - A =$

Cierre (20 minutos):

Asignar ejercicios para realizar de tarea:

Realizar los ejercicios 12 – 20 de su libro de texto pág:. 282.

Tipos de evaluación:

Auto evaluación

Co evaluación

Heteroevaluación

Evaluación:

Participación

Comportamiento

Lista de cotejo:

<https://1drv.ms/w/s!AhzPcuJyD0S3pXnlvNgy3c71vVII?e=Se7yMI>

Recursos:

Humano

Cuadernos

Pizarra digital

You Tube

Classroom

Rúbrica

Pc

Internet

Metacognición:

¿Qué aprendimos hoy?

¿Cómo lo aprendimos y para qué?

Crees que este tema lo puedes utilizar en tu vida cotidiana.

3.3 Conclusión del capítulo III

Se propone la resolución de problemas y enfoque basado en competencias como una estrategias metodológicas generadoras de conocimiento y del desarrollo de competencias en los estudiantes, fomentando la participación activa y el trabajo colaborativo. El trabajo del docente y del estudiante en la actividad matemática no termina con la comprensión de los conceptos, puestos que estos deben ser interiorizados y expresados en diferentes formas, ya sea gráfica, verbal o simbólicamente y en última instancia deben ser aplicados eficientemente en situaciones de la vida real.

Hemos visto la necesidad de contar con un cambio metodológico que mejore las condiciones en las que se llevan a cabo los procesos áulicos en el área de matemática y específicamente para el tema de las operaciones matriciales.

CONCLUSIONES

El presente trabajo pretende demostrar la importancia que tiene “El diseño de evaluación por competencias de las operaciones matriciales como parte integral del proceso de enseñanza - aprendizaje, porque las prácticas evaluativas se relacionan con los modos de enseñar”. Para responder al problema planteado se sugiere considerar en primer lugar, que la evaluación sea capaz de integrar la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación.

El objetivo planteado en la introducción se cumplió, ya que se pudo observar a lo largo del desarrollo la importancia de las operaciones matriciales en la resolución de problemas de la vida diaria, se pudo observar donde cometen errores los estudiantes a la hora de su resolución y cuales estrategias debemos tener en cuenta para corregir esos errores. Un beneficio que nos ofrece esta investigación es que nos queda una guía de ejercicios preparatorios y un modelo de planificación que se puede implementar en las aulas con estudiantes de quinto de secundaria.

Con la implementación del enfoque por competencias en el diseño curricular del nivel secundario, se hace fundamental la creación de una cultura de resolución de problemas en todo el Sistema Educativo Dominicano, que conlleve al mejoramiento de la calidad de la educación y de nuestro posicionamiento a nivel internacional, en cuanto a resultados educativos. Ya no basta con dominar un contenido si este no puede ser movilizado para ser aplicado a situaciones de la vida, por lo que el aprendizaje de hechos y conceptos sin conexiones con la realidad e intereses de los estudiantes, no

tienen mucho sentido, de ahí que el papel del maestro en estos días consiste en buscar formas en las que los estudiantes se motiven a aprender para la vida, lo que implica brindar las herramientas para aprender a aprender, y la mejor forma de hacerlo es mediante la resolución de problemas, en los que se pueda aplicar conocimientos y desarrollar competencias.

Las matrices, como uno de los contenidos programáticos del currículo, debe ser fuertemente reforzada, para aprovechar sus amplios beneficios y aplicaciones en diversos contextos y áreas, por lo que la ejecución de la estrategia planteada vendría a colaborar en el esfuerzo de convertirla en uno de los dominios de mayor fortaleza de dicho currículo.

Para desarrollar esta estrategia, hay que considerar la motivación inicial de los estudiantes, con situaciones significativas para ellos y la utilización de medios y recursos llamativos, que despierten su interés y motivación, sin dejar nunca atrás la reflexión que cada persona debe hacer sobre, qué y cómo aprende y las actitudes que se ponen de manifiesto.

La evaluación constituye parte fundamental del proceso de enseñanza - aprendizaje por competencia, en ese aspecto aportamos una serie de instrumentos para ser aplicados durante la ejecución de la propuesta pedagógica, los cuales deben ser siempre comunicados a los estudiantes al inicio de cada unidad, para que ellos sepan la forma en que serán evaluados y los aspectos que se tomarán en cuenta, esto permite que el proceso sea más democrático y justo y que el alumno se involucre en su tarea de aprendizaje en forma protagónica para alcanzar sus objetivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cas (2001), Constructivismo, monografía. Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos11/constru/constru.shtml>
- Universia (2000), La importancia del aprendizaje basado en competencias. Recuperado de <https://www.universia.net/mx/actualidad/orientacion-academica/importancia-aprendizaje-basado-competencias-1148881.html>
- Weinstein y Mayer (1986), Estrategias Cognitivas. Recuperado de <https://2-learn.net/director/estrategias-cognitivas/>
- Tecnológico de Monterrey. Observatorio de Innovación Educativa. (2015). El rol del profesor en la EBC. Edu Trends | Educación Basada en Competencias, 14 - 15. Recuperado de: <https://observatorio.tec.mx/edutrendsebc>
- Compartir palabra maestra (Junio 18, 2019), El rol del profesor en la Educación Basada en Competencias. Recuperado de <https://www.compartirpalabramaestra.org/actualidad/articulos-informativos/el-rol-del-profesor-en-la-educacion-basada-en-competencias>
- Marlén Díaz Castillo, Los medios de enseñanza como componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, monografías. Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos70/medios-ensenanza-componentes-ensenanza-aprendizaje/medios-ensenanza-componentes-ensenanza-aprendizaje.shtml>
- Marisa Glover (2018), Habilidades y estrategias metacognitivas en el aprendizaje. Recuperado de <https://www.psicologia-online.com/habilidades-y-estrategias-metacognitivas-en-el-aprendizaje-4225.html>

Medina Vidaña, Enrique Sergio Tobón Tobón (2010), Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación, 3a ed., Centro de Investigación en Formación y Evaluación CIFE, Bogotá, Colombia, Ecoe Ediciones. Revista Interamericana de Educación de Adultos, vol. 32, Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe Pátzcuaro, México.

Dennis G. Zill; Jacqueline M. Dewar (1999), Algebra y Trigonometría (2da edición). Colombia: McGraw-Hill

Yolanda Argudín Vázquez (2006), Educación basada en competencias. Recuperado de https://www.uv.mx/dgdaie/files/2013/09/Argudin-Educacion_basada_en_competencias.pdf

Luis A. Lemus (1969), Pedagogía Temas Fundamentales (1era edición). España: Kapelusz.

Inciarte Romero, Nerylena; González, Lorena (2009), Competencias del docente de educación superior como mediador en los procesos de investigación y evaluación de los aprendizajes. vol. 15. Maracaibo, Venezuela. Omnia

Listín Diario; (23 de junio 2021) Perfil del docente dominicano. Sociedad. Recuperado de <https://listindiario.com/la-vida/2015/07/21/381067/perfil-del-docente-dominicano>.

E – learning Marters (Sep 28, 2017). ¿Cómo funciona el proceso de enseñanza-aprendizaje? Recuperado de <http://elearningmasters.galileo.edu/2017/09/28/proceso-de-ensenanza-aprendizaje/>

Ministerio de Educación República Dominicana (2016), Los componentes del diseño curricular, Revista: Bases de la Revisión y Actualización Curricular.

Ministerio de Educación República Dominicana (2017), Diseño Curricular Nivel Secundario Modalidad Académica, Versión Preliminar para Revisión y Retroalimentación .Santo Domingo. D.N., 2017.

Francisco Javier Villamizar Leal, Proceso de enseñanza-aprendizaje en la matemática, monografía. Recuperado de <https://www.monografias.com/docs110/proceso-ensenanza-aprendizaje-matematica/proceso-ensenanza-aprendizaje-matematica.shtml>

González (2012), Redefinición de los conceptos método de enseñanza y método de aprendizaje. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4757/475753184013/html/index.html>

Tan T. Soo (2012), Matemáticas aplicadas a los negocios, las ciencias sociales y de la vida Quinta edición.Cengage Learning Editores, S.A. de C.V., una Compañía de Cengage Learning, Inc. Corporativo Santa Fe

ANEXOS

Anexo 1. Programa de la asignatura

Área: Matemática Nivel Secundario Grado: 5to. Matrices

<p>Competencia(s) fundamental(es):</p> <ul style="list-style-type: none"> √ Competencia Ética y Ciudadana √ Competencia Comunicativa √ Competencia Desarrollo Personal y Espiritual √ Competencia Resolución de Problemas √ Competencia Científica y Tecnológica √ Competencia Pensamiento Lógico 		
Competencia(s) específica(s)	Contenidos	Indicadores de logro
<p>Razona y argumenta Identifica los conceptos de matrices. Ordena información utilizando los procedimientos matemáticos de matrices. Expresa argumentos basados en matrices justificando los resultados.</p> <p>Comunica Expresa las diferencias y semejanzas de matrices. Se expresa utilizando vocabulario y símbolos</p>	<p>Conceptos Matrices. Determinantes Operaciones con matrices Matriz inversa</p> <p>Procedimientos Clasificación, notación y representación de matrices. Utilización de los procedimientos analíticos y la calculadora para realizar</p>	<p>Expresa y clasifica los conceptos de matrices, describiendo cada tipo. Utiliza la igualdad de matrices para determinar valores no conocidos. Realiza las operaciones, para obtener suma, diferencia y producto de matrices con y sin calculadora. Resuelve en equipo problemas del contexto, aplicando matrices, valorando con</p>

<p>matemáticos básicos de matrices.</p> <p>Modela y representa</p> <p>Aplica los diferentes métodos matriciales a la modelación y solución de múltiples situaciones de la vida diaria.</p> <p>Conecta</p> <p>Utiliza las propiedades de los determinantes para resolver sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>Resuelve Problemas</p> <p>Utiliza procedimientos de cálculo, fórmulas y algoritmos para la resolución de problemas de la vida cotidiana que involucren matrices.</p> <p>Utiliza herramientas tecnológicas</p> <p>Aplica los diferentes métodos de resolución de problemas matriciales.</p>	<p>operaciones con matrices.</p> <p>Utilización de métodos matriciales de ecuaciones.</p> <p>Resolución de problemas del contexto utilizando matrices.</p> <p>Actitudes</p> <p>Disfrute del trabajo con matrices.</p> <p>Interés en la solución de problemas de la vida diaria donde se involucren matrices.</p> <p>Valoración de las múltiples aplicaciones de las matrices en la modelación y solución de diferentes áreas.</p>	<p>madurez las opiniones de sus compañeras y compañeros.</p> <p>Identifica situaciones de su vida diaria que se resuelven con matrices.</p> <p>Muestra interés en la solución de problemas de la vida diaria donde se involucren matrices.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anexo 2. Planificación de unidad realizada por los docentes.



PLANIFICACIÓN DE UNIDAD 2020-2021

VALORES: Destreza, voluntad, resiliencia, integridad, originalidad y audacia.

Grado: 5to A, B,C y D	Docente: Lic. María Isabel Guzmán Hiciano	Periodo 2. (P2)
SITUACION DE APRENDIZAJE: A los estudiantes de 5to grado del Centro Educativo Amín Abel Hasbún les ha surgido la inquietud de conocer qué papel desempeña las matrices en el desarrollo urbanístico de esta comunidad. A través de sus experiencias y conocimientos previos, los alumnos realizan una investigación para saber cómo podemos utilizar las operaciones matriciales en el desarrollo de su comunidad. Asimismo, explican cómo se resuelven problemas en diversos contextos de la vida cotidiana que involucran matrices; utilizando las matrices y sus operaciones para dar soluciones a situaciones problemáticas. COMPETENCIAS FUNDAMENTALES: DOMINIO: III Competencia Comunicativa Componentes y su descriptores: Reconoce los elementos la situación de comunicación. Interpreta la intención comunicativa de los símbolos en la situación en que se producen.		

Competencia Resolución de Problemas

Componentes y su descriptores:

Investiga y busca información.

Enumera posibles técnicas a seguir para la solución de un problema.

Implementa acciones concretas para resolver el problema.

Competencia Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico

Componentes y su descriptores:

Explora más de una estrategia posible.

Actúa en consonancia con el procedimiento propuesto.

Implementa acciones concretas para resolver el problema.

Evalúa los resultados obtenidos.

Analiza y evalúa los resultados obtenidos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

Razona y argumenta

Identifica los conceptos de matrices.

Ordena información utilizando los procedimientos matemáticos de matrices.

Justifica resultados expresando argumentos basados en matrices.

Modela y representa

Utiliza métodos matriciales en la solución de situaciones de la vida cotidiana.

Resuelve problemas

Utiliza procedimientos de cálculo para la resolución de problemas de la vida cotidiana que involucren matrices.

Utiliza herramientas tecnológicas

Aplica los diferentes métodos de resolución de problemas matriciales usando la calculadora y otras herramientas tecnológicas.

Unidad didáctica: Matrices y sus operaciones

Contenidos de conceptos (mediadores)	Contenidos de procedimientos	Contenidos de actitudes y valores	Tiempo o fecha estimado para cada contenido por semanas.
Matrices. Determinantes Operaciones con matrices Matriz inversa	Clasificación, notación y representación de matrices. Utilización procedimientos analíticos para realizar operaciones con matrices. Utilización de métodos matriciales de ecuaciones. Resolución de problemas del contexto utilizando matrices.	Disfrute del trabajo con matrices. Interés en la solución de problemas de la vida diaria donde se involucren matrices. Valoración de las múltiples aplicaciones de las matrices en la modelación y solución de	1/11/20 Al 31/01/21

			diferentes áreas.			
SECUENCIAS DIDÁCTICAS						
ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE A UTILIZAR EN ESTE PERIODO. (P2)		Estrategias de recuperación de experiencias y conocimientos previos.				
Tiempo	Actividades de enseñanza (aula, otros espacios)	Actividades de aprendizaje (individual /grupal)	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN			Recursos
			Tipo de evaluación	Indicadores de logro	Técnicas e instrumentos	
			Diagnostica Formativa Sumativa	Expresa y clasifica los conceptos	Técnicas Lluvia de ideas Dialogo critico-	
90 minutos	Fase de diseño Selección de una situación de aprendizajes previos. Realizan preguntas reflexivas y exploratorias sobre los temas.	Investigan sobre los temas. Explican el tema en la pizarra antes que la maestra para desarrollar su propia competencia sobre lo tratado.	Metacognición ¿Qué te pareció la unidad? ¿Qué fue lo que más te gusto de ella? ¿Qué aprendiste hoy? ¿Cómo lo aprendiste?	de matrices, describiendo cada tipo. Obtiene operaciones de suma, diferencia y el producto de matrices con y sin calculadora. Resuelve en equipo problemas	reflexivo dirigido por el maestro Preguntas exploratorias Instrumento de evaluación recogida de evidencias: Registro diario Registro anecdótico	Entorno Redes sociales Internet Memoria USB Laptop Bocina Celular Reglas Cartabone Proyector

	<p>Presentación de videos en el laboratorio de informática sobre los diferentes temas.</p> <p>Fase de aplicación</p> <p>Presentación de la situación de aprendizaje que trabajaremos</p> <p>Realización de cuestionarios e investigación es sobre los diferentes temas a trabajar en esta unidad de forma grupal e</p>	<p>Realizan ejercicios grupales e individuales.</p> <p>Definen matrices.</p> <p>Realizan operaciones con matrices.</p> <p>Calculan la inversa de una matriz.</p> <p>Calculan el determinante de una matriz.</p> <p>Aplican determinante en la soluciones de sistemas de ecuaciones.</p>	<p>¿Crees que este te lo puedes utilizar en tu vida cotidiana?</p>	<p>del contexto, aplicando matrices, valorando con madurez las opiniones de sus compañeras y compañeros.</p> <p>Aplica los determinante para calcular la inversa de una matriz.</p> <p>Identifica situaciones de la vida diaria que se modelan con matrices.</p> <p>Muestra interés en la solución de problemas</p>	<p>Instrumento para evaluar las evidencias</p> <p>Rubricas a criterios del maestro.</p> <p>Lista de cotejos.</p> <p>Escala de valores.</p> <p>Fotos</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>individual. Realización de socializaciones entre los alumnos. Y luego con la maestra para evaluar los conocimientos adquiridos.</p> <p>Fase de evaluación</p> <p>Realización de preguntas y ejercicios tanto en la pizarra como en los cuadernos para evaluar los conocimientos adquiridos.</p>			<p>de la vida diaria donde se involucren matrices.</p>		
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--------------------------------------------------------	--	--

Anexo 3. Ficha de observación de los docentes en clases

Objetivo: Identificar el diseño y evaluación por competencia de los maestros en el área de matemáticas en el tema de las operaciones matriciales y la observación de su práctica pedagógica.

Instrumento para acompañar a los docentes en el desarrollo de los aprendizajes		
Indicadores	Si	No
Retroalimenta la clase anterior		
Comunica el propósito de la clase		
Responde las inquietudes de los discentes		
Motiva la participación de los discentes durante el desarrollo de la docencia		
Envía a tiempo el enlace de las reuniones a los discentes para el video/conferencias		
Utiliza instrumentos para evaluar el desarrollo de los aprendizajes		
La enseñanza muestra una estructuración (inicio, desarrollo y cierre)		
Utiliza diferentes estrategias en el desarrollo de los aprendizajes		
Utiliza diferentes canales para trabajar con los estudiantes		
Trabaja de manera asincrónica para obtener la continuidad de los aprendizajes		
Hace énfasis en la calidad del producto que espera el estudiante realice		

Las actividades están acordes con el producto esperado en el cuadernillo		
Toma en cuenta el Diseño Curricular durante el desarrollo de los aprendizajes		
Integra las diferentes áreas al mostrar las actividades		
Asigna tareas para el próximo encuentro sobre diferentes operaciones matriciales		
Las actividades están acordes con las asignadas en el cuadernillo		
Retroalimenta las asignaciones en la plataforma, cuando lo asignado está incompleto		
Califica cada proceso de las actividades asignadas en la plataforma		
Motiva la mesa de trabajo a aquellos discentes que están confusos con el tema de las matrices		
El docente utiliza cuaderno anecdótico para tomar apuntes en los aprendizajes de los discentes		
El docente sube tutoriales de reforzamiento a la plataforma para que el discente se autoayude		

Nombre del docente _____ día _____ Mes _____ año _____

Acompañante _____

Observaciones:

Acuerdos y compromisos:

Anexo 4. entrevista dirigida a maestros de matemática del Liceo Amín Abel Hasbún.

Instrumento: Entrevista

Objetivo: Investigar sobre el diseño y evaluación por competencia de los maestros en el área de matemáticas.

Los datos recogidos serán de gran utilidad para el trabajo de investigación que estamos realizando; y sus respuestas serán utilizadas exclusivamente para el mismo. Por lo tanto, les garantizo absoluta discreción.

1-¿Cuántos años de experiencia tiene en área educación?

2-¿Qué tiempo tiene impartiendo clase de Matemática en el nivel medio?

3-¿Al introducir el tema de matrices, lo hace planteando situaciones relacionadas con el entorno cotidiano del discente?

4-¿Utiliza recursos tecnológicos para impartir el tema de las matrices?

5-¿Qué tipo de actividades diseña para que el estudiante pueda aprender los contenido de forma significativa y desarrolle las competencias relacionadas al tema de operaciones matriciales?

6-¿Se califica por ser un docente excelente, muy bueno, bueno, regular o malo? ¿Explique por qué?

7-¿Cuáles tipos de evaluación utiliza con sus alumnos?

8-¿Promueve estrategias motivación, que favorezcan las inteligencias múltiples, el trabajo cooperativo y la innovación en sus alumnos?

9-¿En el desarrollo del tema de operaciones matriciales según su experiencia, donde presentan mayor dificultad los estudiantes?. ¿Cómo valora la comprensión de los contenidos de matemáticas por parte de los discentes?

Anexo 5. Encuesta realizada a los docentes del área de matemáticas relaciona al tema de las operaciones matriciales del Liceo Amín Abel Hasbún

Instrumento: Encuesta

Objetivo: Recopilar informaciones relevantes sobre las condiciones en las que se desarrollan las clases de operaciones matriciales de secundaria del Liceo Amín Abel Hasbún.

Los datos recogidos en el presente instrumento son muy importantes para la investigación que estamos realizando, por lo que solicitamos su colaboración en sus respuestas de forma objetiva a cada una pregunta, las cuales serán de uso exclusivo para la investigación.

Instrucciones: Al lado de cada pregunta coloque los números del 1 al 4 que corresponde de acuerdo a lo que usted considere en la propuesta. El significado de cada número es el siguiente:

4	Siempre
3	Casi siempre
2	A veces
1	Nunca

1-¿Utiliza prueba diagnóstica al inicio de la unidad sobre operaciones matriciales?

2-¿Utiliza estrategia de exploración de los conocimientos previos en los estudiantes para motivar el tema de las matrices?

3-¿Realiza actividades que promueven la capacidad de análisis de situaciones de la vida cotidiana relacionadas con las matrices?

4-¿Desarrolla el contenido de la unidad sobre matrices en el tiempo establecido?

5-¿Es creativo e innovador en la utilización de los recursos y herramientas Tic en las operaciones matriciales?

6-¿Presta atención de forma individual a los estudiantes cuando lo necesitan, en el desarrollo del tema de operaciones matriciales?

7-¿En el desarrollo de las clases de matemáticas propicia un ambiente de orden, respeto y trabajo en equipo en el aula?

8-¿En sus clases utiliza una planificación previamente elaborada?

9-¿Utiliza estrategias de enseñanza - aprendizaje recomendada por el diseño curricular, para favorecer el desarrollo de las competencias relacionadas con operaciones matriciales?

10-¿Relaciona los contenidos con situaciones del diario vivir del alumno y los vincula con otras asignaturas?

11-Utiliza la metacognición en el proceso de enseñanza – aprendizaje con operaciones matriciales y en los momentos claves?

12-¿Toma en cuenta el contexto, la individualidad y el respeto a la diversidad a la hora de evaluar los resultados obtenidos?

13-¿Con qué frecuencia asigna usted tarea a sus discentes?

15- ¿Evalúa en todo momento la participación activa de los discentes en el desarrollo de sus competencias relacionadas con el tema de operaciones matriciales?

Anexo 6. Encuesta dirigida a los discentes relacionada al tema de las operaciones matriciales

Instrumento: Encuesta.

Solicitamos que me proporcionen la información que se pide en la siguiente encuesta.

Objetivo: Analizar las posibles dificultades en la metodologías de enseñanza al impartir el tema de operaciones matriciales por parte de los docentes.

Tu colaboración será muy significativa, ya que contribuirá a mejorar las estrategias de enseñanza - aprendizaje para el desarrollo de competencias relacionadas con el tema de matrices.

Instrucciones: Al lado de cada pregunta escribe los números del 1 al 4 que corresponde a la forma en que considere su propuesta. El significado de los números es el siguiente:

4	Siempre
3	Casi Siempre
2	A veces
1	Nunca

- 1- ¿En el desarrollo de operaciones matriciales el maestro explica los indicadores de logro y da orientaciones sobre los contenidos y la evaluación?
- 2- ¿Tu maestro tiene una buena presentación personal?
- 3- ¿Tu maestro relaciona las operaciones matriciales con situaciones de la vida cotidiana?

- 4- ¿Para la comprensión de los contenidos con operaciones matriciales inicia las clases con los saberes previos?
- 5- ¿Participa activamente en las clases de matemáticas?
- 6- ¿Las estrategias de enseñanza de tu maestro al momento de explicar las matrices trata de que las clases sean más dinámica y motivadora?
- 7- ¿Muestra interés en la resolución de problemas por medio de matrices?
- 8- ¿Tu maestro abordó de manera fácil y sencilla los contenidos sobre las matrices?
- 9- ¿Tu maestro muestra interés en el proceso de aprendizaje - enseñanza de sus estudiantes?
- 10- ¿En el desarrollo de operaciones con matrices tuviste dificultades?
- 11- ¿Tu estudiante domina el contenido sobre operaciones matriciales?
- 12- ¿Tu maestro aclara las dudas que presentan al momento del desarrollo de los temas en matemáticas?
- 13- ¿Tu docente asigna tareas sobre los temas que explica?
- 14- ¿Tu profesor utiliza estrategias específicas para lograr un buen aprendizaje?
- 15- ¿Tienes una buena relación con tu maestro dentro del aula de clase?
- 16- ¿Dedicas tiempo suficiente para practicar los temas que te explica tu docente de matemáticas?
- 17- ¿Tu maestro utiliza recursos didácticos y tecnológicos al impartir las clases de matemáticas?
- 18- ¿Utilizó tu maestro la estrategia de trabajo en equipo para evaluarlos al impartir el tema de las matrices?
- 19- ¿Tus padres se integran tu proceso de enseñanza - aprendizaje?
- 20- En el momento de impartir sus clases tu maestro mantiene un ambiente de orden, respeto y trabajo colaborativo?

Anexo 7. Prueba diagnóstica para los estudiantes de 5to de media del Liceo Amín Abel Hasbún.



Examen de Matemática de 5to

Nombre: _____ **Grado:** _____ **Sección:** _____

Fecha: / / **Profesora:** María Isabel Guzmán Hiciano

I. Selecciona la respuesta correcta.

- 1) Las matrices están compuestas por:
 - a) Filas
 - b) Columnas
 - c) Todas las anteriores
- 2) ¿Cuáles operaciones podemos realizar con matrices?
 - a) Un número por una matriz
 - b) Resta, suma, multiplicación
 - c) a y b son correctas
- 3) ¿De que forma se nombra una matriz?
 - a) Con letra minúscula

b) Con letra mayúscula

c) Con número

4) ¿Cuándo una matriz es cuadrada?

a) Cuando tiene mayor número de filas que de columnas

b) Cuando el número de columnas es mayor que el de filas

c) Cuando el número de filas y de columnas es el mismo

5) ¿Por qué está conformado el orden de una matriz?

a) Por el número de filas por el número de columnas

b) Por el número de columnas por el número de filas

c) a y b son correctas

II) Construye 4 matrices de diferente orden.

III) En las siguientes matrices indique cuál es la diagonal principal y secundaria.

a) $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 \\ 7 & 0 & -1 \\ 4 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 4 \\ 6 & 0 & 6 \\ 9 & 2 & 0 \end{bmatrix}$

Anexo 8. Prueba final aplicada a los estudiantes de 5to de media del Liceo Amín Abel Hasbún.



Examen de Matemática de 5to

Nombre: _____ **Grado:** _____ **Sección:** _____

Fecha: ___ / ___ / ___ **Profesora:** María Isabel Guzmán Hiciano

I. Selecciona la respuesta correcta.

- 1) Son un conjunto de elementos (números) ordenados en filas y columnas.
 - a) Matrices
 - b) Ecuación
 - c) Vector
- 2) ¿Cuándo se dice que una matriz es cuadrada?
 - a) Cuando el número de filas y de columnas es el mismo
 - b) Cuando el número de filas es mayor que las columnas
 - c) Cuando el número de columnas es mayor que las filas
 - d) Cuando el número de filas es menor que las columnas
- 3) ¿En una matriz de orden $p \times q$, qué letra representa las filas y cuál las columnas?
 - a) p las columnas y q las filas
 - b) p las filas y q las columnas
 - c) $p \times q$ el orden de la matriz
 - d) p y q deben ser iguales
- 4) ¿Cuál es la condición principal para poder multiplicar dos matrices $A \cdot B$?

- a) Que el número de columnas de A debe ser igual al número de filas de B
 - b) Que el número de filas de A debe ser igual con el número de filas de la matriz B
 - c) Que el número de filas de B debe ser mayor que el número de filas de A
 - d) Que el número de columnas de la matriz A tiene que ser menor que el número de filas de la matriz B
- 5) ¿Qué se debemos tomar en cuenta para sumar o restar dos matrices?
- a) Que sean iguales
 - b) Que sean cuadradas
 - c) Que tengan el mismo orden
 - d) Que sean diferentes

II. Dadas las siguientes matrices, realice las operaciones indicadas siempre y cuando sea posible.

$$A = \begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} \quad B = \begin{vmatrix} -4 & 1 \\ 6 & -1 \end{vmatrix} \quad C = \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -3 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} \quad D = \begin{vmatrix} 0 & 5 & -2 \\ -3 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

1. $A + B =$
2. $A - B =$
3. $2A =$
4. $C \times D =$

III. Resuelva el siguiente ejercicio aplicando matrices.

- 1) Un supermercado vende 98 latas de habichuelas, 75 de maíz y 200 de salsa de tomate el día viernes. El día sábado vende 122 latas de habichuelas, 90 de maíz y 215 de salsa de tomate. Los precios por unidad de cada uno de los productos son respectivamente, \$1.22, \$0.65 y \$0.25. Escribir una matriz de tamaño 2×3 que represente la cantidad de productos vendidos en los dos días.

- 2) Un viajero, que acaba de regresar de Europa, gasto en hospedaje 30 dólares en Inglaterra, 20 dólares en Francia, 20 dólares en España por día. En Comida gasto 20 dólares en Inglaterra, 30 dólares en Francia, 20 dólares en España. Sus gastos adicionales fueron de 10 dólares en cada país. Los registros del viajero indican que gasto un total de 340 dólares en hospedaje, 320 dólares en comida, 140 dólares en gastos adicionales. Durante su viaje por estos 3 países. Calcular el número de días que paso el viajero en cada país.