



**Decanato de Posgrado**

Trabajo final para optar por el título de:

**Maestría Ciencias Educación Mención Enseñanza de  
Matemática Media-Superior**

Título

**DISEÑO Y EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS DE  
ECUACIONES LINEALES Y SISTEMA DE ECUACIONES  
LINEALES, TERCERO DE SECUNDARIA. LICEO HERMANA  
JOSEFINA SERRANO, La OTRA BANDA, SANTIAGO.**

Postulante:

**Licda. Denny Solibel Díaz Mendoza**

**2015-3418**

Tutor:

**Dr. Santiago de Jesús Artidiello Moreno**

**Santo Domingo, Distrito Nacional  
República Dominicana  
Agosto, 2018.**

# ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN.....	iii
INTRODUCCIÓN.....	1

## CAPÍTULO I

### CARACTERÍSTICAS DE LAS CORRIENTES Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

1.1 Evolución histórica de las corrientes pedagógicas.....	5
1.1.1 Educación Clásica.....	6
1.1.2 Constructivismo.....	6
1.1.3 Sociocultural.....	7
1.1.4 Escuela nueva.....	8
1.1.5 Por competencia.....	9
1.2 Estrategias pedagógicas.....	11
1.2.1 Características de las estrategias pedagógicas.....	13
1.2.2 Tipos de estrategias pedagógicas.....	14

## CAPÍTULO II

### IMPORTANCIA DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA.

2.1 Proceso enseñanza-aprendizaje.....	19
2.1.1 Componentes del proceso enseñanza-aprendizaje.....	20
2.2 Análisis del proceso enseñanza-aprendizaje para el tema a tratar...26	

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y EVALUACION POR COMPETENCIA DEL LA ECUACIONES LINEALES**

3.1 Diagnóstico de la situación actual del proceso enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones lineales y sistema de ecuaciones lineales. ....	32
3.2 Metodología para la aplicación por competencia de las ecuaciones lineales y sistema de ecuaciones lineales, por medio del enfoque por competencia.....	34
3.2.1 Fundamentos teóricos que sustentan el aprendizaje por competencia.....	34
3.2.2 Metodología propuesta por competencia de las ecuaciones lineales y sistema de ecuaciones lineales, por medio del enfoque por competencia.....	42
<b>CONCLUSIONES</b> .....	49
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	50
<b>ANEXOS</b> .....	53
Anexo 1. Prueba diagnóstica.....	53
Anexo 2. Resultado de la prueba diagnóstica.....	54
Anexo 3. Cuestionario a docentes de matemática.....	55
Anexo 4. Resultado de Cuestionario a docentes de matemática.....	56
Anexo 5. Cuestionario a estudiante del tercer grado de media.....	57
Anexo 6. Resultado Cuestionario a estudiante del tercer grado de media.....	58
Anexo 7. Examen final.....	59
Anexo 8. Resultado del examen final .....	60

# DEDICATORIA

A Dios porque siempre estuvo ahí de la mano conmigo en toda circunstancia  
dándome el apoyo espiritual para continuar y alcanzar el éxito.

A mis grandes amores mis esposo Agustín e hija Solenny que fueron los más afectados  
factor tiempo y que en algunas ocasiones estuvieron en los momentos de traspaso y me  
han comprendido.

Gracias por tu paciencia y apoyo.

A mi compañera y amiga Daysi por el apoyo incondicional que en cada  
materia me ha brindado y soportado.

A mis padres y hermana que orgullosamente han estado dándome su comprensión en todo  
este tiempo de estudios.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios padre de amor, por amarme tanto y permitirme llegar hasta el final dándome la fuerza para derribar los obstáculos encontrados en el camino.

A mis padres y hermana Eladia, Fráncico, Sor Esther y Melisa que han confiado en mí y me han brindado mucho apoyo en este camino.

A mí amado esposo y bella hija que han sido sacrificados por el tiempo en el cual no podía estar con ellos por dedicárselo a esta investigación.

A la alta casa de estudios UNAPEC, y al equipo de coordinación extensión Cibao, por la formación profesional recibida en tan preciado tiempo.

A mis compañeros de maestría, por aceptar con afán y entusiasmo el desafío de emprender nueva vez el camino a la obtención de nuevos conocimientos hasta llegar a la meta todos juntos.

## RESUMEN

La experiencia en el salón de clase muestra la temática de ecuaciones lineales un eje transversal con las demás ciencias del conocimiento, es por esto que esta propuesta de trabajo busca apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes del tercer grado en dicha temática, para ello se toma como referente teórico el constructivismo.

Para cumplir el objetivo se inicia con la elaboración de diferentes instrumentos que permitan al docente ver la concepción que tiene el alumno de los conceptos de variable, igualdad, ecuación y solución de ecuaciones, luego se propone iniciar una transcripción del lenguaje cotidiano al símbolo matemático donde se evidencie si el alumno logra identificar la importancia de cada uno de los conceptos que va a trabajar para finalmente entrar en la solución de la ecuación lineales haciendo enfáticos en la viabilidad de la solución de la misma.

# INTRODUCCIÓN

El presente estudio se desarrolla como una propuesta alternativa que permita responder ante las constantes dificultades evidenciadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en la educación media, surge la necesidad de impulsar una práctica docente que permita dinamizar y facilitar el aprendizaje y la comprensión de los conceptos matemáticos, así como desarrollar el pensamiento matemático y las competencias que requiere el estudiante para enfrentar a la sociedad.

Enseñar las ecuaciones lineales apoyadas en estrategias como son las TICs y la resolución de problemas, permite, además de la flexibilidad del currículo, un desarrollo competente y una actitud positiva hacia las matemáticas.

En la República Dominicana se ratifica que es deficiente la formación y capacitación de los docentes, divorcio entre teoría y práctica, fragmentación de los contenidos y poca vinculación con la escuela. Falta una política unitaria de formación mientras se aplica un diseño curricular ajeno a la transformación que vive la comunidad educativa.

Según el sistema dominicano la educación está fundamentada en competencias y es base fundamental en la educación con mira a un proceso de cambios e innovaciones, cuyos objetivos es desarrollar capacidades en los alumnos que les permitan desarrollar sus competencias en la cotidianidad.

Las competencias son el eje de los nuevos modelos de educación, en República Dominicana se ha asumido este enfoque como parte del pacto nacional para la reforma educativa implementada por el MINERD, permitiendo que los estudiantes no sólo logren resolver ejercicios, sino que puedan tener competencias (conocimientos, habilidades, actitudes, emociones y valores) en cualquier momento en que se tenga que enfrentar a la solución de situación reales.

La Ley General de Educación No. 66-97, en sus artículo 4 y 5 plantea que la educación dominicana se sustenta en: Formar personas, hombres y mujeres, libres, críticos y creativos, capaces de participar y construir una sociedad libre, democrática y participativa, justa y solidaria; aptos para cuestionarla en forma permanente; que combinen el trabajo productivo, el servicio comunitario y la formación humanística, científica y tecnológica con el disfrute de la cultural en la humanidad, para contribuir al desarrollo nacional y a su propio desarrollo.

En la república dominicana la enseñanza de las ecuaciones lineales en el nivel secundario, se desarrolla muy aparte de sus aplicaciones, ya que introducen conceptos y técnicas descontextualizadas, o aplicadas a problemas no reales que no se encuentran en la vida cotidiana, donde el estudiante sólo desarrolla la habilidad para realizar procesos numérico sin ningún significado para él.

Respecto al caso de la formación de docentes en Matemáticas se entiende que esta es insuficiente si se queda en la mera experiencia academicista planteada por muchas universidades, por lo tanto, para que la misma favorezca una práctica docente exitosa se requiere alinear teoría y práctica unida a un proceso reflexivo y sistemático desde su propia vivencia profesional en la escuela de modo que se vaya convirtiendo desde su propia práctica en maestro investigador.

En adición a lo anterior planteado, se aprecian deficiencias en el dominio del enfoque por competencias, así como la incorporación en la vida cotidiana de los conocimientos adquiridos en el aula, por parte de los estudiantes que aprenden las ecuaciones lineales en el Liceo Hermana Josefina Serrano, por lo que la investigación pretende asumir como **problema científico** Deficiencia que presentan los estudiantes de secundaria con relación a la resolución de ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones lineales.

**Objeto de estudio** en el cual enmarcamos el problema planteado es el diseño y evaluación por competencia de las ecuaciones lineales y de sistemas de ecuaciones lineales.

**El objetivo del trabajo** es elaboración de las actividades relacionadas con el diseño y la evaluación por competencia de las ecuaciones lineales y sistemas de lineales en el tercer grado de media, del Liceo Hermana Josefina Serrano, a la resolución de problemas del diario vivir basándose en los conocimientos previos que tienen los estudiantes, los cuales les permitirán reconocer, analizar y resolver esas situaciones que se le van presentando.

**Campo de acción** esta dado en diversas actividades de la aplicación de conceptos de ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones lineales para resolver problemas del diario vivir.

**La idea a defender** es Diseñar y evaluar por competencias las ecuaciones lineales y los sistemas de ecuaciones lineales en tercero de secundaria del Liceo Hermana Josefina Serrano, que puede beneficiarse del uso del software geogebra, lo cual posibilite el desarrollo de la competencia tecnológica por los discentes.

### **Las tareas científicas de la investigación, son las siguientes:**

1. Caracterizar el proceso enseñanza-aprendizaje para diseñar y evaluar por competencias las ecuaciones lineales y los sistemas de ecuaciones lineales
2. Análisis de las tendencias actuales de la utilización de las TICs como herramientas para la enseñanza en la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales.
3. Elaborar actividades por competencias para la dinámica del proceso enseñanza-aprendizaje en la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales.
4. Valorar las actividades a partir de criterios de especialistas y de opiniones de profesores y estudiantes que usaran dichas actividades.

### **Resultados esperados en la investigación:**

- Actividades para favorecer la asimilación de los conceptos de ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales en el Liceo Hermana Josefina Serrano, con el uso de las TICs.
- Instrumentos para la determinación de conceptos erróneos por parte de los estudiantes de tercero.

Los principales métodos científicos y técnicos utilizados tanto empíricos como teóricos son:

- El método Lógico-histórico: para establecer la caracterización de las diferentes tendencias en la enseñanza de ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones lineales y el impacto que han tenido las nuevas tecnologías a través del tiempo.
- La modelación: para revelar el vínculo dialéctico entre el aprendizaje conceptual y el procedimental en la solución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales con el uso de las TICs.
- La observación: para obtener el conocimiento del comportamiento de los alumnos en la clase con el desarrollo de sus competencias.

- La investigación realizada es de tipo descriptiva, porque para su realización es necesario describir los datos y este debe tener un impacto en las vidas de la gente que le rodea.
- El estudio es de campo, ya que los instrumentos que se van aplicar para la recolección de datos son el cuestionario y la entrevista en el Liceo Hermana Josefina Serrano.

La base metodológica de esta tesina está sustentada desde el punto de vista teórico en el materialismo dialéctico, el enfoque histórico cultural y en la didáctica asistida por las TICs, bajo el enfoque histórico cultural. En el orden pedagógico y metodológico, en los resultados de las investigaciones del Dr. Rocío Elizabeth Figueroa Vera (2013) y Antonio Vaquero (1998).

Está estructurada en introducción, tres capítulos, conclusiones, bibliografía y los anexos. En el primer capítulo se hace un estudio gnoseológico contextual del problema, el objeto y el campo de acción de la investigación, es decir el proceso enseñanza-aprendizaje de ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales y el uso de las TICs.

También en el primer capítulo se tratan las diferentes corrientes pedagógicas que intervienen en la transformación del conocimiento significativo, mientras que en el segundo capítulo se plantea el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el caso específico de ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales y finalmente, el tercer capítulo contiene el diagnóstico de la situación actual del proceso de enseñanza-aprendizaje en las ecuaciones lineales, así como también la metodología para la aplicación de las competencias en las ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones.

# CAPITULO I

## CARACTERÍSTICAS DE LAS CORRIENTES Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

En este capítulo I se hace referencia a evolución histórica y a las distintas corrientes pedagógicas, sus aportes a la educación de acuerdo al tiempo en que se sitúan cada una de ellas y las estrategias que proponen para hacer efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### 1.1 Evolución e Historia de las Corrientes Pedagógicas

Los movimientos, métodos o corrientes pedagógicas han ido surgiendo a lo largo de la historia al mismo tiempo que las necesidades educacionales de la población han ido cambiando.

Cada corriente pedagógica surgida preconiza que su método de enfocar la enseñanza es el más adecuado para conseguir el máximo rendimiento y aprendizaje del alumnado.

Es común, cuando se habla de las corrientes pedagógicas, dividir las en conservadoras tradicionalistas y liberales progresistas o innovadoras. Sin embargo, estos términos son altamente equívocos, por cuanto adquieren distintas significaciones según la época y según la región o país. Es interesante reconocer que, dentro de cada una de ellas, existen variantes que impiden considerarlas como una ideología compacta. Adriana Puiggrós encuentra que, dentro de las pedagogías liberales, hay diferentes líneas. Así, para la primera mitad del siglo XIX distingue, contra la pedagogía colonialista.

Las corrientes pedagógicas desarrolladas desde años anteriores surgieron con la finalidad de encontrar una respuesta a la pregunta: ¿Qué tipo de hombre y de sociedad se quiere contribuir a formar?, dichos movimientos educativos basan sus modelos de acuerdo a las características del ser humano y cuentan con conocimientos teóricos para fundamentar sus enunciados, además, existe una clasificación de dichas teorías, de acuerdo a la semejanza de sus enunciados llamados modelos pedagógicos.

### **1.1.1 La Escuela Tradicional**

Su fundamento fue la escolástica, significa método y orden. El profesor es el cimiento y condición del éxito educativo, a él le corresponde organizar el conocimiento, aislar y elaborar lo que debe ser aprendido, trazar el camino por el que marcharán sus alumnos. El profesor es modelo y guía, al que se debe imitar y obedecer. La disciplina y el castigo se consideran fundamentales, la disciplina y los ejercicios escolares son suficientes para desarrollar las virtudes humanas de los alumnos. Se piensa que el castigo ya sea en forma de amenazas, censuras, humillaciones públicas o de castigo físico estimula constantemente el progreso del alumno.

La clase y la vida colectiva son organizadas, ordenadas y programadas. El método de enseñanza es el mismo para todos los alumnos y en todas las ocasiones. El repaso entendido como la repetición de lo que el maestro dijo, tiene un papel fundamental en ese método.

La Escuela Tradicional se basa en este modelo y se fundamenta en la consideración de que la mejor forma de preparar al estudiante para la vida es formar su inteligencia, sus posibilidades de atención y de esfuerzo. Se le da gran importancia a la transmisión de la cultura y de los conocimientos, puesto que se creen útiles para ayudar al alumno a conformar una personalidad disciplinada. Esta postura domina la educación universitaria contemporánea.

El proceso docente está muy institucionalizado y formalizado, dirigido a los resultados y estos devienen objeto de la evaluación, cabe esperar un resultado positivo, medible en cuanto al grado en que el sujeto reproduce las influencias recibidas. El alumno es totalmente pasivo. Atiende y sigue lineamientos. Aprende de memoria lo enseñado por el maestro.

### **1.1.2 Escuela Nueva**

La Escuela Nueva tiene sus inicios a partir de las primeras décadas del siglo XVI. Propone un aprendizaje comprensivo, crítico y multidisciplinar; partiendo de un proceso de enseñanza en el que se valora los intereses y necesidades del alumno, en un ambiente de respeto.

Este movimiento surge hacia finales del siglo XIX, y uno de sus principales promotores, si no el mayor, es el suizo Adolphe Ferriere (1879 - 1960), quien, frente a la escuela tradicional, propone una actitud pedagógica de respeto a las necesidades e intereses del niño, quien, conducido con una metodología eminentemente activa, deberá desarrollar un espíritu crítico y de cooperación.

El niño, se constituye en el eje de toda la actividad educativa paidocentrismo, en contraste con el tradicionalismo que considera al docente como el responsable y protagonista principal del proceso educativo. A la escuela nueva se le ha definido como promotora de una educación en libertad para la libertad, y sus características básicas son:

Dentro de sus limitaciones se encuentra, la espontaneidad en la enseñanza, en cuanto a la falta de una mayor orientación y control de las acciones del alumno, apreciándose también problemas en la estructuración de los contenidos, todo lo cual exige, y son también limitaciones, un personal altamente calificado y buenas condiciones materiales.

El maestro es el responsable de proporcionar el medio que estimule el interés por el avance en el aprendizaje de los alumnos. Mantener una participación activa en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **1.1.3 Enfoque Constructivista**

El constructivismo es una corriente pedagógica basada en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al estudiante las herramientas necesarias (generar andamiajes) que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo que implica que sus ideas puedan verse modificadas y siga aprendiendo. El constructivismo considera holísticamente al ser humano.

El constructivismo propone un paradigma donde el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende por el sujeto cognoscente. El constructivismo en pedagogía se aplica como concepto didáctico en la enseñanza orientada a la acción.

El alumno aprende sólo aquello a lo que le encuentra sentido y utilidad, por esto, el papel del docente debe ser de moderador, coordinador, facilitador y mediador, no se debe limitar a enseñar, sino a propiciar que sus alumnos aprendan, a través de un clima afectivo, armonioso y de mutua confianza, estimulando la iniciativa y autonomía del estudiante individual y también grupal.

Aprender mediante la construcción de conocimientos en base a las experiencias del alumno, por medio de la realización de actividades que son de utilidad en el mundo real.

El docente es moderador, coordinador, facilitador, mediador y al mismo tiempo participativo. Es el responsable de crear un clima afectivo, armónico, de mutua confianza entre docente y discente partiendo de la situación del alumno.

El estudiante es quien reelabora los mensajes según sus propios esquemas cognitivos.

El proceso de aprendizaje no es reducido a un esquema mecánico de comunicación, por cuanto el educando como receptor no es un ente pasivo, sino que es un ser que reelabora los mensajes según sus propios esquemas cognitivos.

Enfatiza en la evaluación de los procesos de aprendizaje, considerando los aspectos cognitivos y afectivos que los estudiantes utilizan durante el proceso de construcción de los aprendizajes.

#### **1.1.4 Enfoque por Competencias**

El enfoque por competencias se presenta como un reto muy importante para la educación nacional, que va perfilando el modelo educativo de una manera distinta al que se tenía hace veinte años atrás: nuevos roles del profesor y de los estudiantes, nuevos materiales formativos, entre otros.

El término competencia viene del latín *competere* que significa responder a. Actualmente se entiende como cualificación (Granero, 2005). Ser competente o mostrar competencia en algo implica una convergencia de los conocimientos, habilidades, los valores y no la suma de estos. Competencia está referida a la pertinencia y su relación con la transferencia de los conocimientos, habilidades o actitudes en diferentes contextos.

De acuerdo con (Delors, 1997), a nivel educativo, competencia resulta de las nuevas teorías de cognición y básicamente significa saberes de ejecución. Puesto que todo un proceso de conocer se traduce en un saber, entonces es posible decir que son recíprocos competencia y saber: saber pensar, saber desempeñar, saber interpretar, saber actuar en diferentes escenarios, desde sí para los demás:

- Saber: es el dominio de conocimientos teórico prácticos, incluyendo la gestión de los conocimientos.
- Saber hacer: son las habilidades y destrezas que garantizan su alta calidad productiva.
- Saber estar: es el dominio de la cultura del trabajo y de su participación positiva en el entorno social.
- Saber ser: son las actitudes, los altos valores y los comportamientos que tendrá al actuar dentro de la sociedad (Echeverría, 2005).

Países como Australia, Canadá y los Estados Unidos evidencian que se genera un mejor rendimiento académico con el enfoque por competencias que con el modelo tradicional, siendo este modelo distinto en cuanto a que centra su atención en el proceso de aprendizaje desde parámetros constructivistas que permite extender la necesidad de lograr en los estudiantes la transferencia de los conocimientos no sólo a contextos inmediatos, sino a la vida misma.

La educación basada en competencias se refiere a una experiencia práctica, que se enlaza a los conocimientos para lograr un fin, vinculando la teoría y la experiencia práctica. Permite al estudiante adoptar un papel activo de manera que pueda ejercer sus conocimientos, habilidades y conductas en situaciones en la que este conjunto de aprendizajes se combine de distintas formas, es decir, que no podrá haber separación entre el saber, del saber hacer, pues ambos quedarán integrados.

El desarrollo curricular por competencias parte del criterio que cuando las personas aprenden lo hacen si y sólo si le encuentran un significado a lo que están aprendiendo. (Frade, 2009). En el caso de los estudiantes estos no lo logran solos, es decir, el desarrollo de las capacidades individuales dentro del modelo educativo, demanda la presencia y el apoyo de los maestros.

El trabajo del docente consiste no sólo en transmitir información ni siquiera conocimientos, sino en presentarlos en forma de problemática, situándolos en un contexto, de manera que el alumno pueda establecer el nexo entre su solución y otros interrogantes de mayor alcance (Delors, 1997).

En el diseño curricular dominicano, el nivel secundario se estructura en función de dos tipos de competencias que son las fundamentales y las específicas.

Las Competencias Fundamentales: Describen las capacidades necesarias para la realización de las individualidades del ser humano y para su adecuado aporte y participación en los procesos democráticos. Estas son:

1. Competencia ética y Ciudadana.
2. Competencia Comunicativa.
3. Competencia del Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico.
4. Competencia Resolución de Problemas.
5. Competencia Científica y Tecnológica.
6. Competencia Ambiental y de la Salud.
7. Competencia de Desarrollo Personal y espiritual.

Mientras que, las competencias específicas, se refieren a las capacidades que el estudiantado debe adquirir y desarrollar con la medición de cada área del conocimiento. El currículo dominicano basado en el desarrollo de las competencias, supone usar instrumentos y medios diversos acordes a la competencia que se pretende evaluar y en contextos similares a las situaciones reales que vivirá el estudiante, siendo su fin último promover aprendizajes en función a las competencias fundamentales.

La evaluación por competencias persigue identificar que ha logrado el alumno y que le falta por lograr, a través de un proceso continuo, participativo, reflexivo y crítico. No sólo condiciona el qué, cuándo y cómo enseñar, sino que implica atender a la diversidad de alumnos que inciden en el aula, para ello debe tomarse en cuenta: el diseño de la

estrategia, la situación de aprendizaje, la retroalimentación, los criterios que se utilicen para evaluar, la interacción social, entre otros.

Es cierto que, en algún momento corrientes como el constructivismo y las competencias se encuentran, pero la diferencia está en que el constructivismo se centra en la adquisición del conocimiento, mientras que las competencias emplean esos conocimientos y construyen otros para el dominio experto de tareas, contenidos, destrezas y procedimientos para dar soluciones y transferir experiencias, organizando, decidiendo y asumiendo responsabilidades (Frade, 2009).

Finalmente el enfoque por competencias es superior a cualquiera de los anteriores a él, porque plantea una educación permanente para la vida, y no para aprobar un curso o materia; el aprendizaje deja de ser un fin en sí mismo para convertirse en un medio para el desarrollo de la persona. El gran reto está en cómo hacer que esto se convierta en una realidad.

## **1.2 Estrategias Pedagógicas**

La docencia es una de las profesiones más cambiantes. Esto se debe a que las herramientas educativas evolucionan con la tecnología, y cada generación de alumnos es distinta a la otra. Por ello los profesores tienen que adaptarse e innovar continuamente y buscar nuevas vías para que los estudiantes logren asimilar el conocimiento.

Según Mockus (1984), Entendemos por estrategias pedagógicas aquellas acciones que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes. Para que no se reduzcan a simples técnicas y recetas deben apoyarse en una rica formación teórica de los maestros, pues en la teoría habita la creatividad requerida para acompañar la complejidad del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Sólo cuando se posee una rica formación teórica, el maestro puede orientar con calidad la enseñanza y el aprendizaje de las distintas disciplinas. Cuando lo que media la relación entre el maestro y el alumno es un conjunto de técnicas, la educación se empobrece y la enseñanza, como lo formula Antanas Mockus y su grupo de investigación (1984), se convierte en una simple acción instrumental, que sacrifica la singularidad del sujeto, es

decir, su historia personal se excluye de la relación enseñanza - aprendizaje y, entonces, deja de ser persona para convertirse en un simple objeto.

En el presente concebimos la enseñanza como un espacio para facilitar la formación y la información cultural, para lo cual es necesario considerar, como mínimo, las características del sujeto que aprende, la disciplina por enseñar y el contexto socio cultural donde se lleva a cabo.

Según el Diseño Curricular Nivel Secundario (2016), Las estrategias de enseñanza y de aprendizaje son secuencias de actividades y procesos, organizados y planificados sistemáticamente, para apoyar la construcción de conocimientos y el desarrollo de competencias. Posibilitan que el estudiantado enfrente distintas situaciones, aplique sus conocimientos, habilidades y actitudes en diversos contextos. Las estrategias son intervenciones pedagógicas realizadas en el ámbito escolar que potencian y mejoran los procesos y resultados del aprendizaje.

Las estrategias son seleccionadas diseñadas por el/la docente con intencionalidad pedagógica para apoyar el desarrollo de las competencias en el marco de las situaciones de aprendizaje. El desarrollo de las competencias en los estudiantes requiere de un/a docente capaz de modelar procesos y habilidades de pensamiento, curiosidad, actitud científica, objetividad, reflexividad, sistematicidad, creatividad, criticidad, etc.

De igual forma, el desarrollo de las Competencias Fundamentales requiere que las estrategias puedan ofrecer oportunidades para integrar las distintas áreas curriculares en el abordaje de las situaciones y/o problemas. Esta integración permite encontrar puntos de contacto o complementariedad entre las áreas de conocimiento a la horade formular y responder preguntas sobre la realidad social y natural, de formular explicaciones o diseñar alternativas de solución a problemas planteados.

La pertinencia, es decir, tener como punto de partida del proceso los intereses, saberes y tendencias presentes en el/la estudiante y que al mismo tiempo estos correspondan con las necesidades de su desarrollo personal-social, y de la propuesta del currículo.

Fomentar las habilidades de pensamiento que contribuyan a procesar las informaciones, a facilitar el aprendizaje y construir nuevos conocimientos.

Establecer criterios de calidad para que el estudiante pueda evaluar en forma continua y autónoma su proceso de aprendizaje y desarrollo.

Crear un clima afectivo que haga posible el desarrollo humano y el pensamiento reflexivo y crítico, es decir, un clima de libertad, tolerancia y cuidado, en el que los y las estudiantes experimenten que él o la docente se ocupa por entender y atender las necesidades del desarrollo de su pensamiento y el proceso de su desarrollo humano.

Propiciar el apoyo mutuo, colaboración, comunicación y diálogo entre los y las estudiantes fomentando así el aprendizaje colaborativo.

Según Isabel (1989), La utilización de las estrategias didácticas en el día a día del aula, posee numerosos beneficios a la hora de conseguir un aprendizaje mucho más eficaz. En un primer momento, estas técnicas favorecen una mayor implicación, tanto del profesor como del alumno, en los procesos de enseñanza-aprendizaje, generando además dinámicas de interacción en las que el profesor y el grupo de alumnos trabajan unidos en la construcción del aprendizaje.

De esta manera, los alumnos adquieren un papel activo, desarrollando un sentido de responsabilidad frente a su aprendizaje. Además, el desarrollo de la autonomía del alumno favorece la creación de estrategias de aprendizaje propias, las cuales podrá aplicar también a otras áreas similares, generando en él sentimientos de autosuficiencia y utilidad.

Finalmente, si se realiza un correcto desarrollo de las estrategias didácticas, el educador conseguirá optimizar la adquisición de los conocimientos, favoreciendo el aprendizaje de los alumnos de aquellas habilidades o competencias que se hayan preestablecido como importantes.

### **1.2.1 Características de las estrategias Pedagógicas**

Según Cárdenas (2004), algunas características son:

Son acciones específicas determinadas por el alumno.

Dirigidas al logro de un objetivo o solución de un problema determinado.

Apoyan el aprendizaje de forma directa e indirecta.

Presuponen la planificación y control de la ejecución.

Involucran a toda la personalidad (no sólo cognitiva).

Son flexibles, a menudo conscientes y no siempre observables.

Pueden enseñarse y resulta esencial el papel del profesor en este proceso.

Para Luna (2001), las características se fundamentan en las orientaciones generales que sobre el ser humano, la sociedad, la educación y el currículo ha formulado Plan Decenal y, sobre todo, en las exigencias propias del Nivel. Este perfil expresa esa nueva manera de asumir y desempeñar su rol, para la educadora y el educador de este Nivel educativo, Así, el educador dominicano y la educadora dominicana tienen una cuota importante de responsabilidad en el mejoramiento de la calidad del sistema educativo.

### **1.2.2 Tipos de Estrategias Pedagógicas**

Existen diversas estrategias de enseñanza que pueden ser implementadas en el aula y serán seleccionadas tomando en cuenta las competencias que se pretenden desarrollar, siempre partiendo de las necesidades, intereses y conocimientos de los estudiantes, así como de sus actitudes hacia el aprendizaje. Dichas estrategias deben asegurar que el estudiante interactúe con el entorno, la comunidad local o global, aprovechando los recursos que esta le brinda e impactando de forma positiva en la misma.

Según Bases de la Revisión y Actualización Curricular (2016), sugiere algunas estrategias y técnicas que pueden ser utilizados para un mejor desenvolvimiento en la práctica pedagógica de los docentes en las diferentes áreas académicas, entre las cuales están:

- **Estrategias de recuperación de experiencias previas**, que valoricen los saberes populares y pauten y garanticen el aprendizaje significativo de los conocimientos elaborados. Se puede recurrir al entorno de la escuela, al entorno familiar y hogareño, a las actividades de cuidado habitualmente desarrolladas por las mujeres o a la escuela misma. Planificar la realización de visitas, excursiones o campamentos, previendo qué y por qué se desea percibir y las formas de registro de lo percibido.

Estas estrategias son más afectivas si, en la medida de lo posible, involucran los sentidos, es decir la vista, el olfato, el gusto, la audición y el tacto. Es fundamental recuperar después, en actividades grupales conjuntas, las percepciones de todos y de todas.

- **Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados**, utilizando recursos y materiales variados (orales, escritos, digitales, manipulativos, audiovisuales, entre otros). Pueden exponer los y las docentes, los y las estudiantes también personas de la comunidad invitadas por su dominio de temáticas específicas. Se pueden ver películas o vídeos en la escuela, en las casas de algunos miembros de la comunidad educativa o en alguna institución que facilítelos equipos. Se pueden leer libros de texto, o mejor aún, libros especializados sobre ciertos temas, de la escuela, de algunos de los niños, de bibliotecas o de miembros de la comunidad educativa. Estos libros pueden y deben ser variados: manuales para utilizar herramientas y operar aparatos, ensayos, informes de investigaciones, enciclopedias, periódicos que deben ser trabajados por los estudiantes.
- **Estrategias de descubrimiento e indagación** para el aprendizaje metodológico de búsqueda e identificación de información, así como el uso de la investigación bibliográfica y de formas adecuadas de experimentación, según las edades, los contenidos a trabajar y los equipamientos disponibles. Pueden realizarse también estudios de casos y actividades diagnósticas. Estas estrategias pueden combinarse con las de exposición, con las de recuperación de las percepciones individuales y con las de problematización. Son particularmente adecuadas para ser utilizadas al abrir o al cerrar una secuencia de aprendizaje, ya que permiten integrar contenidos de diversas matrices conceptuales y metodológicas.
- **Estrategias de inserción de maestras, maestros y el alumnado en el entorno.**  
En el marco de estas estrategias se puede recurrir a algunas actividades mencionadas en las estrategias de recuperación de las percepciones individuales, como las visitas o excursiones. La diferencia está en que en este tipo de estrategias se prevé un mayor involucramiento, una dinámica de mayor intercambio con el entorno. Se trata de procurar que se logre percibir, comprender y proponer soluciones para problemas naturales, sociales y ambientales. En estas estrategias es posible utilizar sistemáticamente la animación sociocultural, entendida como permanente contextualización de los aprendizajes escolares en las culturas de las comunidades y hacer uso de las aulas como espacios para compartir con la comunidad.
- **Estrategias de socialización centradas en actividades grupales.** El grupo permite la libre expresión de las opiniones, la identificación de problemas y soluciones, en un

ambiente de cooperación y solidaridad. Algunas de las estrategias de socialización que se pueden organizar y llevar a cabo son las dramatizaciones, las puestas en escena de obras de teatro, la realización de periódicos y boletines estudiantiles, la organización de entidades y grupos estudiantiles para atender intereses especiales: el baile, la ejecución musical, la plástica, entre otras actividades.

- **Estrategia de indagación dialógica o cuestionamiento.** Mediante esta estrategia se formulan preguntas a lo largo del proceso enseñanza y de aprendizaje: al inicio para introducir un tema o motivar, durante el desarrollo para verificar la comprensión y al finalizar para evaluar. Al momento de cuestionar es importante tener clara la intención y relacionarla con los contenidos y con los intereses de las y los estudiantes. Debe también darse oportunidad para preguntar, enseñándoles a construir y plantear preguntas que no se limiten a una sola respuesta, promoviendo una participación activa y una actitud inquisitiva para favorecer el desarrollo del pensamiento analítico, reflexivo y crítico con el propósito de garantizar una mayor comprensión de la realidad y su consiguiente transformación.
- **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).** Es una estrategia de aprendizaje en la que se utilizan problemas semejantes a los que el alumno o alumna enfrentarán su vida con el objetivo de desarrollar las competencias. Esta estrategia se diferencia de las tradicionales, pues en vez de exponer primero los contenidos y luego trabajar su aplicación en la vida diaria, inician con el planteamiento de un problema de la vida cotidiana que motivará al alumnado a investigar y aprender sobre un determinado tema. La finalidad del Aprendizaje Basado en Problemas es resolver el problema y además crear el escenario como medio para que se identifique su necesidad de aprendizaje e investigue sobre contenidos seleccionados previamente por la y el docente, y en determinados casos propuestos por el estudiantado.
- **Estrategia de Aprendizaje Basado en Proyectos.** A través de esta estrategia las y los estudiantes exploran problemas y situaciones de interés del contexto y asumen el reto de crear o modificar recursos o procedimientos que permitan satisfacer una necesidad.

El proceso de realizar un proyecto se hace en colaboración con otras y otros y permite obtener resultados o productos originales que generan interés y satisfacción. Se pueden

desarrollar proyectos de variados tipos, tales como mejoramiento de la infraestructura escolar, de saneamiento del ambiente comunitario o de creación de instrumentos. Para la implementación de esta estrategia se selecciona un tema que motive y que esté relacionado con una o varias competencias, se establece un producto o resultado esperado, asegurando la participación de los y las estudiantes en el proceso e integrando a la comunidad. Luego se seleccionan los recursos, se realiza la investigación y se trabaja de forma activa para después presentar resultados y verificar su impacto.

- **Sociodrama o dramatización.** Es una técnica que presenta un argumento o tema mediante la simulación y el diálogo de los personajes con el fin de emocionar y motivar. Se utiliza para representar un hecho, evento histórico o una situación social. Para implementarla se determina el tema, se investiga, se asignan los roles, se escribe el guion, se preparan el escenario, la coreografía, la escenografía, entre otras actividades.
- **Técnica de Estudio de Casos.** Esta técnica se diferencia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en que la situación que se describe debe ser real, presentando una dificultad por la que atraviesa una persona, una comunidad o una institución en un momento determinado. Esta situación debe ser analizada por la comunidad académica para poder formular alternativas de solución y hacer recomendaciones basadas en la información presentada en el caso y en investigaciones adicionales.  
Se pueden utilizar casos o situaciones de una noticia o un evento que ocurre en el centro educativo, en la comunidad o en el contexto social más amplio. Al presentar el caso, no se comparte el desenlace final, sino que se promueve la búsqueda de soluciones o respuestas por parte del grupo de estudiantes.
- **El debate.** Es una técnica en la que dos o más participantes intercambian puntos de vista contradictorios sobre una temática elegida. Para esto, se debe seleccionar un tema, investigar sobre el mismo, preparar los argumentos y las presentaciones, asignar los roles y realizar el debate frente a un jurado. Cada participante expone y argumenta su postura y cuestiona la argumentación de su interlocutor.

Para esto necesita basarse en evidencias, ejemplos, ilustraciones, estadísticas, opiniones de personas expertas, apoyando los argumentos, con la presencia de terceros que son los

verdaderos destinatarios del debate, ya que el objetivo último del ejercicio es que el auditorio se incline a favorecer una u otra postura.

- **Mapas Conceptuales.** Son una poderosa herramienta para ayudar a que los alumnos almacenen ideas e información, ya que tienen por objeto representar relaciones significativas. Debido a que los mapas conceptuales son visuales, ayudan a los estudiantes con dificultades para aprender de textos y presentan un reto para los alumnos acostumbrados a repetir lo que acaban de leer.

Los mapas conceptuales, son una técnica que cada día se utiliza más en los diferentes niveles educativos, desde preescolar hasta la Universidad y permite a los alumnos organizar, relacionar y fijar el conocimiento del contenido estudiado.

## CAPITULO II

### IMPORTANCIA DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA.

#### 2.1 PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Es el procedimiento mediante el cual se transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia, sus dimensiones en el fenómeno del rendimiento académico a partir de los factores que determinan su comportamiento.

El proceso de enseñanza-aprendizaje escolarizado es muy complejo e inciden en su desarrollo una serie de componentes que deben interrelacionarse para que los resultados sean óptimos. No es posible lograr la optimización del proceso si estos componentes no se desarrollan de manera óptima.

Para aquellos que de manera incipiente se interesan por comprender el fenómeno del rendimiento académico a partir de los factores como el éxito o fracaso escolar, es recomendable que se aproximen de manera previa al estudio de algunas variables que están implícitas en el mismo.

Al buscar las causas del fracaso escolar se apunta hacia los programas de estudio, la masificación de las aulas, la falta de recursos de las instituciones y raras veces al papel de los padres y su actitud de creer que su responsabilidad acaba donde empieza la de los maestros.

Por su parte, los profesores en la búsqueda de solución al problema se preocupan por desarrollar un tipo particular de motivación en sus estudiantes, la motivación para aprender, la cual consta de muchos elementos, entre los que se incluyen la planeación, concentración en la meta, conciencia de lo que se pretende aprender y cómo se pretende aprenderlo, búsqueda activa de nueva información, percepciones claras de la retroalimentación, elogio y satisfacción por el logro y ninguna ansiedad o temor al fracaso (Johnson y Johnson, 1985).

El estudio de un número considerable de investigaciones recientes y relacionadas con el tema que aquí se aborda permite reconocer un amplio movimiento de las ideas de

diferentes autores hacia la búsqueda de una mayor profundización en el binomio enseñanza-aprendizaje.

Pudieran ser muchos los factores que están incidiendo en la actualidad del tema, pero sin duda alguna, en el fondo del mismo no podemos desconocer el cuerpo de conocimientos que aporta la Psicología vigente en relación con el aprendizaje.

Tampoco podemos ignorar lo que dicho cuerpo teórico ha aportado para hacer un análisis más profundo de nuestra práctica educativa, como una vía esencial para alcanzar una mayor conceptualización o reconceptualización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

A modo de ilustración de lo anterior, es bueno recordar palabras de César Coll (1987), quien al abordar lo concerniente a la construcción del conocimiento y los mecanismos de influencia educativa plantea que por una serie de circunstancias vinculadas con el desarrollo histórico de la psicología, la concepción constructivista del aprendizaje ha prestado atención a los procesos individuales, no así al hecho de que estos procesos tienen lugar en un contexto interpersonal, y que, por lo tanto, no podremos llegar a ofrecer una explicación detallada, fundamentada y útil de cómo aprenden los alumnos en la escuela si no analizamos los procesos de aprendizaje en estrecho vínculo con los procesos de enseñanza con los que están interconectados.

Este proceso ha sido históricamente caracterizado de formas diferentes, que van desde la identificación como proceso de enseñanza con un marcado énfasis en el papel central del maestro como transmisor de conocimientos, hasta las concepciones más actuales en la que se concibe el proceso de enseñanza-aprendizaje como un todo integrado en el que se pone de relieve el papel protagónico del educando.

El proceso de enseñanza-aprendizaje es una unidad dialéctica entre la instrucción y la educación; igual característica existe entre el enseñar y el aprender. Todo el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene una estructura y un funcionamiento sistémicos, es decir, está conformado por elementos o componentes estrechamente interrelacionados. Este enfoque conlleva a realizar un análisis de los distintos tipos de relaciones que operan en mayor o menor medida en los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### 2.1.1 Componentes del proceso enseñanza-aprendizaje

Los componentes son: Objetivos, Contenidos, Formas de organización, Métodos, Medios, Evaluación.

- **El objetivo** se considera el componente rector del proceso de enseñanza-aprendizaje, y es el que refleja más claramente el carácter social del proceso pedagógico al brindar la información que se necesita para conocer el hombre que se desea formar en correspondencia con las exigencias sociales que ha de cumplir la escuela. Es decir, orienta el proceso para lograr la transformación del estado real de los estudiantes al estado deseado de acuerdo a las exigencias del hombre que se aspira formar. Constituye una aspiración, un propósito a alcanzar.

Tiene carácter rector por cuanto determina el resto de los componentes, los cuales, influyen sobre él en relaciones de subordinación y coordinación, expresando la esencia del proceso.

El objetivo responde a las preguntas: "¿para qué enseñar?", "¿para qué aprender?". La eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje depende de la adecuada determinación y formulación de los objetivos, y contribuye a la construcción de un aprendizaje desarrollador.

**El contenido** es el componente primario del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que, para poder definir un objetivo, es necesario tener un contenido. Esto no contradice el carácter rector del objetivo pues, después de formulado, se selecciona la parte del contenido que debe ser aprendida por el estudiante, poniéndose de manifiesto las relaciones de subordinación y coordinación entre ambos componentes, relaciones tan estrechas que conllevan a una especial atención para detectar la identidad y la diferencia de cada uno.

El contenido responde a las preguntas: "¿qué enseñar?", "¿qué aprender?", teniendo en cuenta que lo que se enseña es el resultado de la cultura que, atendiendo a la dimensión político-social, se selecciona para que el estudiante se apropie de ella.

- **El método** debe responder a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, promotor del cambio educativo, por lo que los métodos que se empleen deben ser: productivos, creativos, participativos, promotores del desarrollo de estrategias de enseñanza-aprendizaje y de la interdisciplinariedad, portadores de la integración de lo instructivo-educativo y lo afectivo-cognitivo, condicionados de motivaciones intrínsecas y de la comunicación interpersonal. Responde a la interrogante: "¿cómo enseñar?".

- **La evaluación** es el componente que regula el proceso de enseñanza-aprendizaje, y juega un papel fundamental en el cambio educativo. Responde a la pregunta: "¿en qué medidas han sido cumplidos los objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje?".

En la actualidad, la evaluación debe responder a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, promotor del cambio educativo, por lo que debe ser: desarrolladora, procesual, holística, contextualizada, democrática, formativa, cualitativa, investigativa, sistemática, que contemple la revalorización de errores, que tenga en cuenta indicadores que garanticen su objetividad, que promueva y transite por formas como la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación, que garanticen un cambio cualitativamente superior.

- **Las formas de organización** se interrelacionan con todos los componentes personales y no personales del proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que constituyen el componente integrador del mismo. Debe, igualmente, responder a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, por lo que deben ser: flexibles, dinámicas, atractivas, significativas, que garanticen la implicación del estudiante y que fomenten el trabajo independiente en estrecha relación con el trabajo grupal. Su finalidad debe estar estrechamente relacionado con el contexto social en el que se desarrolla el proceso.

Los medios son los componentes que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de objetos reales, sus representaciones e instrumentos que apoyan el proceso para contribuir a la apropiación del contenido, complementando al método, para lograr los objetivos. De ahí la interrelación de este con el resto de los componentes.

**Los medios de enseñanza** responden a la pregunta: "¿con qué enseñar?" y, para que coadyuve al logro de un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, debe tener carácter de sistema, que le permite complementar la función que algunos no puedan cumplir, con otros medios del sistema, sin llegar a sustituirlos.

Para determinar qué medio utilizar es necesario tener en cuenta el objetivo a alcanzar, y de esto depende el éxito en su empleo, pero ante todo se debe formular la pregunta ¿qué es un medio de enseñanza?

Algunos especialistas conciben al medio como un elemento mediador entre el profesor y el alumno; plantean que los medios de enseñanza devienen simplemente en canales que

portan información docente a los estudiantes y que todo recurso que se trae al aula para la ejecución de un método es considerado en este momento un medio de enseñanza.

Los métodos y los medios constituyen una unidad dialéctica en dos sentidos:

- El desarrollo científico-técnico proporciona crecientes posibilidades de crear nuevos medios, lo que a su vez permite la modificación de los métodos existentes, e inclusive la creación de otros nuevos.
- En la práctica diaria los métodos y procedimientos elegidos determinan los medios que se deben usar para llevarlos a cabo, pero a su vez, la selección de procedimientos está influida por las posibilidades reales de obtener o preparar los medios.

Los medios no solo son usados por los profesores, sino que deben resultar de verdadera utilidad a los estudiantes. Para el desarrollo de habilidades específicas es fundamental la interacción de los estudiantes con los medios, y constituye una gran responsabilidad por parte del profesor hacer el uso más racional de los medios a su disposición, y elaborar todos los que necesite y pueda confeccionar para lograr el desarrollo de clases con mayor rendimiento, así como tener en cuenta que los medios complementan el trabajo del profesor, pero nunca lo sustituyen. Esto se resume en lo planteado por Vicente González Castro: "Los medios de enseñanza deben servir para mejorar las condiciones de trabajo de los profesores y estudiantes, en ningún momento para deshumanizar la enseñanza." (Vicente González Castro, 1979)

En los aspectos psicológicos y pedagógicos, los medios reducen considerablemente el tiempo dedicado al aprendizaje al hacer objetiva la enseñanza. En el orden pedagógico juegan un importante papel porque con ellos se aprovechan en mayor grado las potencialidades de los órganos sensoriales, ya que la mayor parte de lo que el hombre aprende puede llegarle a través de la vista y el oído. Se logra la retención de conocimientos por más tiempo, activan funciones intelectuales, facilitan la participación individual y contribuyen a la autopreparación individual del estudiante y facilitan la concentración y la atención.

En el orden psicológico, los medios de enseñanza motivan el aprendizaje, racionalizan esfuerzos, elevan la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje, estimulan la participación creadora de los estudiantes y hacen más productivo el trabajo del maestro.

En la pedagogía socialista la selección y utilización de los medios de enseñanza se realizan del mismo modo que los demás aspectos pedagógicos, es decir, sobre la base metodológica del marxismo-leninismo.

✓ **Tres dimensiones: educación, enseñanza y aprendizaje.** Para adentrarnos en el fenómeno educativo, es necesario partir de la conceptualización de la magnitud de lo que es la educación, la enseñanza y el aprendizaje. El concepto de educación es más amplio que el de enseñanza y aprendizaje, y tiene fundamentalmente un sentido espiritual y moral, siendo su objeto la formación integral del individuo. Cuando ésta preparación se traduce en una alta capacitación en el plano intelectual, en el moral y en el espiritual, se trata de una educación auténtica, que alcanzará mayor perfección en la medida que el sujeto domine, autocontrole y auto dirija sus potencialidades: deseos, tendencias, juicios, raciocinios y voluntad.

• **La educación:** La educación es el conjunto de conocimientos, órdenes y métodos por medio de los cuales se ayuda al individuo en el desarrollo y mejora de las facultades intelectuales, morales y físicas. La educación no crea facultades en el educando, sino que coopera en su desenvolvimiento y precisión (Ausubel y colbs., 1990). Es el proceso por el cual el hombre se forma y define como persona. La palabra educar viene de Educere, que significa sacar afuera. Aparte de su concepto universal, la educación reviste características especiales según sean los rasgos peculiares del individuo y de la sociedad. En la situación actual, de una mayor libertad y soledad del hombre y de una acumulación de posibilidades y riesgos en la sociedad, se deriva que la educación debe ser exigente, desde el punto de vista que el sujeto debe poner más de su parte para aprender y desarrollar todo su potencial.

• **La enseñanza** Es el proceso mediante el cual se comunica o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona humana, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos. En este sentido la educación comprende la enseñanza propiamente dicha. Los métodos de enseñanza descansan sobre las teorías del proceso de aprendizaje y una de las grandes tareas de la pedagogía moderna ha sido estudiar de manera experimental la eficacia de dichos métodos, al mismo tiempo que intenta su formulación teórica.

- **El aprendizaje** Este concepto es parte de la estructura de la educación, por tanto, la educación comprende el sistema de aprendizaje. Es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información.

El aprendizaje tiene una importancia fundamental para el hombre, ya que, cuando nace, se halla desprovisto de medios de adaptación intelectuales y motores. En consecuencia, durante los primeros años de vida, el aprendizaje es un proceso automático con poca participación de la voluntad, después el componente voluntario adquiere mayor importancia (aprender a leer, aprender conceptos, etc.), dándose un reflejo condicionado, es decir, una relación asociativa entre respuesta y estímulo. A veces, el aprendizaje es la consecuencia de pruebas y errores, hasta el logro de una solución válida.

De acuerdo con Pérez Gómez (1992) el aprendizaje se produce también, por intuición, o sea, a través del repentino descubrimiento de la manera de resolver problemas.

- **Factores determinantes** A la hora que un individuo aprende y es el hecho de que hay algunos alumnos que aprenden ciertos temas con más facilidad que otros, para entender esto, se debe trasladar el análisis del mecanismo de aprendizaje a los factores que influyen, los cuales se pueden dividir en dos grupos: los que dependen del sujeto que aprende (la inteligencia, la motivación, la participación activa, la edad y las experiencia previas) y los inherentes a las modalidades de presentación de los estímulos, es decir, se tienen modalidades favorables para el aprendizaje cuando la respuesta al estímulo va seguida de un premio o castigo, o cuando el individuo tiene conocimiento del resultado de su actividad y se siente guiado y controlado por una mano experta.

- **Reflexión** Los paradigmas de enseñanza aprendizaje por lo planteado anteriormente, podemos decir que han sufrido transformaciones significativas en las últimas décadas, lo que ha permitido evolucionar dicho proceso, por una parte, de modelos educativos centrados en la enseñanza preestablecida lo cual era a principio, a modelos dirigidos al aprendizaje en constante evolución, y por otra, al cambio en los perfiles de maestros y alumnos, en éste sentido, los nuevos modelos educativos demandan que los docentes transformen su rol de expositores del conocimiento al de monitores del aprendizaje, y los estudiantes, de espectadores del proceso de enseñanza, al de integrantes participativos,

propositivos y críticos en la construcción de su propio conocimiento. Asimismo el estudio y generación de innovaciones en el ámbito de las estrategias de enseñanza-aprendizaje, se constituyen como líneas prioritarias de investigación para transformar el acervo de conocimiento de las Ciencias de la Educación en cualquiera de sus escenarios incluidos lo de las Ciencias médicas.

## **2.2 Análisis del proceso enseñanza-aprendizaje de la ecuaciones lineales y sistema de ecuaciones lineales.**

En el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en la educación media, surge la necesidad de impulsar una práctica docente que permita dinamizar y facilitar el aprendizaje y la comprensión de los conceptos matemáticos, así como desarrollar el pensamiento matemático y las competencias que requiere el estudiante para enfrentar a la sociedad.

La educación por competencias es una novedad oficializada en nuestro país desde este año, pero es un enfoque ya en uso en números países, no sólo en la educación técnico-profesional, sino también en la educación general y básica. No viene al caso referirse a la historia del concepto y de su aplicación, baste por decir que desde hace años, todos los países de la Unión Europea adoptaron ese enfoque en sus sistemas educativos.

De acuerdo a diferentes evaluaciones, los resultados actuales de la escuela en América Latina en general, y de matemática en particular, no son satisfactorios. En efecto, Reimer (2003) afirma que los alumnos aprenden muy poco en las escuelas, los alumnos provenientes de familias pobres tienen muy pocas posibilidades de culminar exitosamente la enseñanza primaria y con ello se les dificulta el acceso a la educación secundaria y por ende a la educación superior universitaria. De igual manera, en las investigaciones internacionales comparadas de logro académico, los alumnos latinoamericanos son los que han obtenido reiteradamente los puntajes más bajos, sólo por encima de los alcanzados por los alumnos de algunos de los países africanos.

## Ecuaciones Lineales

Una ecuación de primer grado o ecuación lineal es una igualdad que involucra una o más variables a la primera potencia y no contiene productos entre las variables, es decir, una ecuación que involucra solamente sumas y restas de una variable a la primera potencia. En todo anillo conmutativo pueden definirse ecuaciones de primer grado.

### Sistema de ecuaciones lineales

En matemáticas y álgebra lineal, un sistema de ecuaciones lineales, también conocido como sistema lineal de ecuaciones o simplemente sistema lineal, es un conjunto de ecuaciones lineales es decir, un sistema de ecuaciones en donde cada ecuación es de primer grado, definidas sobre un cuerpo o un anillo conmutativo.

El problema de los sistemas lineales de ecuaciones es uno de los más antiguos de la matemática y tiene una infinidad de aplicaciones, como en procesamiento digital de señales, análisis estructural, estimación, predicción y más generalmente en programación lineal así como en la aproximación de problemas no lineales de análisis numérico.

Un sistema de ecuaciones es un conjunto de ecuaciones (en nuestro caso serán dos ecuaciones) y varias incógnitas (en nuestro caso dos) que aparecen en una o varias de las ecuaciones.

Una ecuación que tiene más de una incógnita nos informa de la relación que existe entre éstas. Por ejemplo, la ecuación  $x - y = 0$  nos dice que  $x$  e  $y$  son el mismo número.

No podemos resolver una ecuación con dos incógnitas ya que una de ellas queda en función de la otra. Por ejemplo, si tenemos la ecuación  $x - 2y = 0$  y aislamos  $x$  obtenemos que  $x = 2y$ . Es decir, que el valor de  $x$  es el doble que el de  $y$ . Pero continuamos sin saber los valores de  $x$  e  $y$ .

**Para poder resolver un sistema de  $N$  incógnitas necesitamos tener  $N$  ecuaciones.** En realidad, también necesitamos que las ecuaciones sean linealmente independientes, las que se resuelven por los métodos básicos (igualación, reducción y sustitución), o por los métodos de la eliminación de Gauss y la Regla de Cramer.

Un sistema de ecuaciones lineales es un conjunto de ecuaciones (lineales) que tienen más de una incógnita. Las incógnitas aparecen en varias de las ecuaciones, pero no necesariamente en todas. Lo que hacen estas ecuaciones es relacionar las incógnitas entre sí.

Por ejemplo:

$$\begin{cases} 3x+2y=1 \\ x-5y=6 \end{cases} \quad \{3x+2y=1, x-5y=6\}$$

Se trata de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas ( $x$  e  $y$ ).

Resolver un sistema de ecuaciones consiste en encontrar el valor de cada incógnita para que se cumplan todas las ecuaciones del sistema.

- **reducción:** consiste en operar con las ecuaciones como, por ejemplo, sumar o restar ambas ecuaciones, de modo que una de las incógnitas desaparezca. Así obtenemos una ecuación con una sola incógnita.
- **igualación:** consiste en aislar en ambas ecuaciones la misma incógnita para poder igualar las expresiones, obteniendo así una sola ecuación con una incógnita.

No olvidemos que si multiplicamos una ecuación por un número distinto de 0, la ecuación inicial y la obtenida son equivalentes. Esto quiere decir que ambas ecuaciones tienen las mismas soluciones y, por tanto, podemos trabajar con una u otra. Usaremos esta propiedad con frecuencia en el método de reducción.

$$=1y=-1x=1y=-1$$

Pero no siempre existe solución, o bien, pueden existir infinitas soluciones. Si hay una única solución (un valor para cada incógnita, como en el ejemplo anterior) se dice que el sistema es **compatible determinado**. No hablaremos de los otros tipos ya que en esta sección sólo se estudian los sistemas determinados.

Para resolver un sistema (compatible determinado) necesitamos tener al menos tantas ecuaciones como incógnitas.

En esta sección resolvemos sistemas (lineales) de dos ecuaciones con dos incógnitas mediante los métodos que describimos a continuación, que se basan en la obtención de una ecuación de primer grado.

- **sustitución:** consiste en despejar o aislar una de las incógnitas (por ejemplo,  $x$ ) y sustituir su expresión en la otra ecuación. De este modo, obtendremos una ecuación de primer grado con la otra incógnita,  $y$ . Una vez resuelta, obtenemos el valor de  $x$  sustituyendo el valor de  $y$  que ya conocemos.
- **reducción:** consiste en operar con las ecuaciones como, por ejemplo, sumar o restar ambas ecuaciones, de modo que una de las incógnitas desaparezca. Así obtenemos una ecuación con una sola incógnita.
- **igualación:** consiste en aislar en ambas ecuaciones la misma incógnita para poder igualar las expresiones, obteniendo así una sola ecuación con una incógnita.

No olvidemos que si multiplicamos una ecuación por un número distinto de 0, la ecuación inicial y la obtenida son equivalentes. Esto quiere decir que ambas ecuaciones tienen las mismas soluciones y, por tanto, podemos trabajar con una u otra. Usaremos esta propiedad con frecuencia en el método de reducción.

### **Tipos de sistemas lineales**

Los sistemas de ecuaciones se pueden clasificar según el número de soluciones que pueden presentar. De acuerdo con ese caso se pueden presentar los siguientes casos:

Sistema compatible si tiene solución, en este caso además puede distinguirse entre:

Sistema compatible determinado cuando tiene una única solución.

Sistema compatible indeterminado cuando admite un conjunto infinito de soluciones.

Sistema incompatible si no tiene solución.

### **Quedando así la clasificación:**

Los sistemas incompatibles geoméricamente se caracterizan por (hiper)planos o rectas que se cruzan sin cortarse. Los sistemas compatibles determinados se caracterizan por un conjunto de (hiper)planos o rectas que se cortan en un único punto. Los sistemas compatibles indeterminados se caracterizan por (hiper)planos que se cortan a lo largo de

una recta [o más generalmente un hiperplano de dimensión menor]. Desde un punto de vista algebraico los sistemas compatibles determinados se caracterizan porque el determinante de la matriz es diferente de cero.

### **Las competencias:**

La capacidad para actuar de manera eficaz y autónoma en contextos diversos movilizando de forma integrada conceptos, procedimientos, actitudes y valores.

Las competencias se desarrollan de forma gradual en un proceso que se mantiene a lo largo de toda la vida; tienen como finalidad la realización personal, el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo de la sociedad en equilibrio con el medio ambiente.

### **Competencias Fundamentales**

Las Competencias Fundamentales expresan las intenciones educativas de mayor relevancia y significatividad. Son competencias transversales que permiten conectar de forma significativa todo el currículo. Son esenciales para el desarrollo pleno e integral del ser humano en sus distintas dimensiones, se sustentan en los principios de los Derechos Humanos y en los valores universales. Describen las capacidades necesarias para la realización de las individualidades del ser humano y para su adecuado aporte y participación en los procesos democráticos.

Las Competencias Fundamentales constituyen el principal mecanismo para asegurar la coherencia del proyecto educativo. Por su carácter eminentemente transversal, para su desarrollo en la escuela se requiere la participación colaborativa de los Niveles, las Modalidades, los Subsistemas y las distintas áreas del currículo. No se refieren a contextos específicos. Se ejercitan en contextos diversos, aunque en los distintos escenarios de aplicación tienen características comunes.

### **Competencias específicas**

Las competencias específicas corresponden a las áreas curriculares. Estas competencias se refieren a las capacidades que el estudiantado debe adquirir y desarrollar con la mediación de cada área del conocimiento. Se orientan a partir de las Competencias Fundamentales y apoyan su concreción, garantizando la coherencia del currículo en términos de los aprendizajes.

Los recursos de aprendizaje se definen como instrumentos, productos y materiales auxiliares que, al ser utilizados durante las situaciones didácticas, favorecen el desarrollo de las Competencias Fundamentales y específicas asumidas desde cada asignatura o área curricular.

### **La evaluación de los aprendizajes**

En un currículo basado en el desarrollo de competencias, la evaluación es una guía para los actores del proceso educativo que posibilita determinar la eficacia de la enseñanza y la calidad de los aprendizajes. El fin último de la evaluación en este currículo es promover aprendizajes.

Finalmente el modelo de enseñanza-aprendizaje orientado al desarrollo de aprendizajes por competencias, fortalece el trabajo del estudiante y el establecimiento de las condiciones idóneas que se puedan conseguir y dominar con éxito los objetivos propuestos. La metodología de la enseñanza para el aprendizaje por competencias desarrolla y fortalece la capacidad, los conocimientos y habilidades de los alumnos eficientemente. El desarrollo de las capacidades se realiza en relación a los contextos de la realidad donde se tendrán que aplicar. Este proceso, esta manera de educar ineludiblemente implica el modificar los planteamientos de la evaluación, así como de la formación y la práctica de la docencia. Nada debe omitirse en el proceso de enseñanza para que el aprendizaje de nuestros alumnos se desarrolle apropiadamente. Con esto debemos dejar asentado que el fundamento en la educación es el maestro, de ahí que su formación siga siendo hoy por hoy, la piedra angular de la calidad educativa.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y EVALUACIÓN POR COMPETENCIA DE LA ÁLGEBRA.

El tercer capítulo consiste en la metodología utilizada en la investigación, con la incorporación del enfoque por competencia para el mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje de las ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones en el tercer grado de media, así como la presentación y análisis de los datos obtenidos.

#### **3.1 Diagnóstico de la situación actual del proceso enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones lineales y sistema de ecuaciones lineales.**

Las estrategias educativas en el área de matemática deben de estar orientadas a la capacitación del alumnado en el razonamiento matemático válido. Esto con el fin de desarrollar en ellos las competencias que le permita ser una persona racional.

Para Dubinsky (2010), el razonamiento matemático se refiere el desarrollo de los procesos de pensamiento y su aplicación particular en cada uno de los pensamientos que componen la competencia matemática ya que éstos permitirán consolidar los elementos para poder procesar información, no a la manera memorística propiamente, sino con el objetivo de que favorezca la resolución de problemas, o sea, su uso de una forma productiva en la vida diaria en los diferentes escenarios que protagoniza el individuo.

El presente proyecto surge por la necesidad de que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos sobre las ecuaciones lineales en todo su quehacer cotidiano. En ese sentido, se pretende desarrollar diversas acciones donde los contenidos son enfocados integrando situaciones de la vida real, puesto que los estudiantes construyen sus conocimientos sobre las ecuaciones lineales, comprenden situaciones conocidas y desconocidas del entorno e identifican problemáticas donde se expresan datos desconocidos.

En la prueba diagnóstica aplicada a treinta (30) estudiantes del tercer grado de media en el Liceo Hermana Josefina Serrano, los datos obtenidos fueron los siguientes:

La prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes mostró que el 60% tiene dominio de los contenidos impartido en dicha prueba, por ende se asume que tienen lograda esta competencia, sin embargo el 23% está en proceso de lograr dicha competencia, mientras que solo el 17% de los estudiante del Liceo Hermana Josefina Serrano, no han logrado la competencia de los contenidos aplicados, debido a que no alcanzaron acertar un porcentaje significativo en la prueba suministrada.

Por lo que, esto lleva a reflexionar que un gran número de la población analizada tiene dominio de los conocimientos con relación al tema de las ecuaciones lineales y sistema de ecuaciones, sin embargo una mínima parte de la población evidencia que tiene dificultades para dominar los contenidos básicos, lo que permite determinar que esos estudiantes requieren cierto reforzamiento en los conocimiento curriculares planteados. (Ver anexo 2)

En cuanto al cuestionario realizado a seis (6) docentes del tercer grado de media del Liceo Hermana Josefina Serrano, se encontró que los resultados obtenidos en 13 opciones propuesta fueron:

Los docentes encuestados del tercer grado de media en el Liceo Hermana Josefina Serrano, muestra que el 50% casi siempre utiliza las estrategias que van a favor del proceso de enseñanza – aprendizaje mediante el enfoque por competencias, mientras que el 33% evidencia que siempre la utiliza, sim embargo el 17% afirma que a veces, los docentes emplean de forma adecuado el enfoque por competencias para el mencionado proceso, por otro lado cabe mencionar que de las opciones propuesta, casi nunca y nunca no fueron apropiada por los docentes. (Ver anexo 4)

En cuanto a la encuesta que le fue aplicada a los treintas (30) estudiantes del tercer grado, del Liceo Hermana Josefina Serrano, su pudo determinar que los resultados obtenidos en el cuestionario con 13 opciones a contestar fueron:

Los estudiantes en su afán por obtener un aprendizaje significativo necesitan conocer sobre los docentes y la manera que ellos tienen para guiar el proceso que le permitirá lograr los conocimientos esperados, a la medida que se van realizando los diferentes planteamientos por parte de estos, con un enfoque basado en competencias, esto evidencian que los estudiantes en un 60% de los docentes del Liceo Hermana Josefina Serrano, lleva muy bueno el proceso de enseñanza – aprendizaje, el 17% de forma excelente, y el 13% afirma que bueno aplican dicho procesos, mientras que el 10% expuso

que casi nunca los docentes resultan de manera efectiva, sin embargo un 0% opino que lo docentes nunca realiza de manera eficiente su papel. (Ver anexo 6)

En conclusión, con relación a lo resultados final aplicado a los 30 estudiantes del tercer grado de media del Liceo Hermana Josefina Serrano, sobre el tema las ecuaciones lineales y los sistemas de ecuaciones son los siguientes:

El 67% demostró haber competente, con una calificación superior a los 70 puntos en dicha prueba, por lo tanto, se considera lograda la competencia, sin embargo el 20% está en proceso de lograr esta competencia, mientras que el 13% aun no logra dominar los contenidos sobre la ecuaciones lineales y los sistema lineales. (Ver Anexo 8)

### **3.2 Metodología para la aplicación por competencia de las ecuaciones lineales y sistema de ecuaciones lineales, por medio del enfoque por competencia.**

Las competencias metodológicas, son aquéllas que indican al estudiante los elementos que habrá que disponer para obtener el conocimiento, procesos, pasos a seguir, métodos, técnicas o formas de hacer algo. Para este tipo de competencias el alumno conocerá, comprenderá o aplicará un proceso claro, es decir, que le llevarán a un resultado sí lo sigue de manera correcta.

Para Kozanitis (2017), Se puede aplicar a cualquier método que pide a los estudiantes repetir o replicar respuestas aprendidas de memoria o de aplicar los conocimientos frente a problemas cerrados donde hay una sola manera de contestar, no son apropiados para verificar si el estudiante ha desarrollado las competencias.

#### **3.2.1 Fundamentos teóricos que sustentan el aprendizaje por competencia,**

SEGUN VIGOTSKY, el alumno es un ser constructor activo de su propio conocimiento. Es un aprendiz que posee un nivel determinado de conocimiento las cuales determinan sus acciones y actitudes.

El alumno debe ser animado a conocer los físicos, lógicos-matemáticos y sociales por sus propios medios. Igualmente se le debe ayudar a adquirir confianza en sus propias ideas, a tomar sus propias decisiones y aceptar sus errores como constructivos.

Los beneficios de la construcción de los conocimientos son múltiples:

Se logra un aprendizaje verdaderamente significativo si el aprendizaje de los alumnos es construido por ellos mismos.

El alumno construye los saberes, pero no lo hace solo, por que ocurren procesos complejos en los que se integran procesos de construcción personal y procesos auténticos de construcción en colaboración con la sociedad.

SEGÚN Vygotsky, el profesor debe ser entendido como un agente cultural que enseña en un contexto de prácticas y medios socioculturalmente determinados, y como un mediador esencial entre el saber sociocultural y los procesos de apropiación de los alumnos, a través de las actividades conjuntas e interactivas, el docente procede promoviendo zonas de construcción para que el alumno se apropie de los saberes, gracias a sus aportes y ayudas estructurados en las actividades escolares, siguiendo cierta dirección intencionalmente determinada. Su participación en su participación para la enseñanza de algún contenido o saber curricular (conocimiento, habilidades, procesos, actitudes, instrumentos) se plantea de inicio como una relación asimétrica con los alumnos. No podría ser de otra manera puesto que el docente debe conocer el uso funcional de los saberes de los instrumentos culturales, tendrá por objetivo acciones que junto con las curriculares institucionales por meta desarrollar las funciones psicológicas superiores.

Deber ser ajustable a las necesidades del aprendizaje del alumno participante, algunos requieran apoyos (explicaciones, moldeamientos entre otros). Más simples, mientras que otros necesita más apoyos complejos, dependiendo del nivel de competencias inicial y progresiva que vaya demostrando los sujetos respecto del contenido que va a ser enseñado

Deber ser transitorio o temporal: esto quiere decir que en los momentos en que los alumnos ya no requieran el sistema de apoyo propuesto por el estudiante y dominio de los contenidos, dada su mejora sostenible en el control y el manejo de ellos, deberían retirarse en forma progresiva.

debe ser explicitado (audible y visible) y tematizarle: esto es, que alumno no tome conciencia de que en la realización y mejora de su aprendizaje ha ocurrido un proceso de ayuda prestada por alguien que sabe más (el estudiante) y que por lo tanto, es un producto de una situación colaborativa.

El Aprendizaje como establecimiento de nuevas relaciones temporales entre un ser y su medio ambiental ha sido objeto de diversos estudios empíricos, realizados tanto en animales como en el hombre. Midiendo los progresos conseguidos en cierto tiempo se obtienen las curvas de aprendizaje, que muestran la importancia de la repetición de algunas predisposiciones fisiológicas, de «los ensayos y errores», de los períodos de reposo tras los cuales se aceleran los progresos, etc. Muestran también la última relación del aprendizaje con los reflejos condicionados.

El ser humano tiene la disposición de aprender -de verdad- sólo aquello a lo que le encuentra sentido o lógica. El ser humano tiende a rechazar aquello a lo que no le encuentra sentido. El único auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, el aprendizaje con sentido. Cualquier otro aprendizaje será puramente mecánico, memorístico, coyuntural: aprendizaje para aprobar un examen, para ganar la materia, etc. El aprendizaje significativo es un aprendizaje relacional. El sentido lo da la relación del nuevo conocimiento con: conocimientos anteriores, con situaciones cotidianas, con la propia experiencia, con situaciones reales, etc. (Juan E. León).

### **El enfoque de competencias.**

El enfoque por competencias es un modelo educativo basado en la enseñanza de conocimientos de tal forma que se sitúen en el contexto determinado para el que son útiles. De esta manera, lo aprendido se entiende como útil y necesario, ya que está pensado para ayudar a los alumnos a enfrentarse a situaciones del mundo real.

La competencia puede emplearse como principio organizador del curriculum. En un curriculum orientado por competencias, el perfil de un educando al finalizar su educación escolar sirve para especificar los tipos de situaciones que los estudiantes tienen que ser capaces de resolver de forma eficaz al final de su educación. Dependiendo del tipo de formación, estos prototipos de situaciones se identifican bien como pertenecientes a la vida

real, como relacionadas con el mundo del trabajo o dentro de la lógica interna de la disciplina en cuestión.

Las competencias se refieren a la capacidad para actuar de manera autónoma en contextos y situaciones diversas, movilizándolo de manera integrada concepto, procedimientos, actitudes y valores. No se refieren de forma exclusiva a habilidades cognitivas o al grado de eficiencia en la ejecución implican un conjunto mucho más complejo que incluye motivaciones, emociones y afectos que están situados y son mediados culturalmente.

Entre las reformas curriculares más relevantes llevadas a cabo por las autoridades dominicanas podemos mencionar la Ordenanza 1'70 que procuraba el desarrollo integral del educando y su inserción al campo laboral al salir de las aulas. En esta actualización del sistema educativo se introdujeron los llamados "Liceos de Reforma" que estaban constituidos por dos ciclos; el primero, un ciclo común para todos los estudiantes con una duración de cuatro años; y el segundo, con una duración de dos años, consistía en la especialización en diferentes áreas del conocimiento. (Ministerio de Educación de la República Dominicana, 2000).

La elección de la competencia como principio organizador del currículum es una forma de trasladar la vida real al aula (Jonnaert, P. et al, Perspectivas, UNESCO, 2007). Se trata, por tanto, de dejar atrás la idea de que el currículum se lleva a cabo cuando los estudiantes reproducen el conocimiento teórico y memorizan hechos (el enfoque convencional que se basa en el conocimiento).

Frente a la educación tradicional, que se centra en la memorización de datos puros sin una gran relevancia para los estudiantes, la educación por competencia se enfoca en la adquisición de conocimientos mediante la experimentación y la práctica. Es un enfoque mucho más dinámico en el que los alumnos dejan de ser meros receptores de información.

Los dos pilares fundamentales de la educación por competencias son la funcionalidad y la significatividad de los aprendizajes. Para lograr estos dos objetivos mientras también se transmiten conocimientos, los alumnos trabajan en sus valores, sus destrezas y sus habilidades.

## **Características y fundamentos**

En el contexto educativo se define una competencia como “el desarrollo de las capacidades complejas que permiten a los estudiantes pensar y actuar en diversos ámbitos” (Cecilia Braslavsky).

Desde hace varias décadas los sistemas educativos han ido evolucionando, de forma que en la actualidad las competencias son utilizadas en ocasiones como base del currículo de los alumnos. Las competencias en este contexto se definen como los problemas que los estudiantes deberían poder solucionar una vez que hayan finalizado su proceso educativo.

El avance más importante de la educación por competencias es el abandono de la memorización de datos teóricos como única medida del conocimiento.

Los últimos estudios sobre el aprendizaje muestran que la memoria pura es el peor método para retener aprendizaje y que, por el contrario, poner en práctica los conocimientos los afianza a mucho más largo plazo.

**Las características más importantes del enfoque por competencias son las siguientes:**

- Mayor especificidad de la unidad de aprendizaje.
- Adquisición del conocimiento de forma gradual.
- Modularidad de los conocimientos.
- Foco en el aprendiz.

### **Mayor especificidad de la unidad de aprendizaje**

En la educación tradicional la única forma de saber si un alumno ha adquirido nuevos conocimientos es mediante un examen o test en el que tendrá que poner a prueba su aprendizaje. Estos exámenes suelen realizarse cada cierto tiempo, de manera que en uno solo se suelen poner a prueba varias unidades de conocimiento.

Por el contrario, en el aprendizaje por competencias cada habilidad o conocimiento adquiridos pueden ser puestos a prueba por separado y de forma más sencilla.

Por ejemplo, un alumno que esté aprendiendo a tocar el violín podrá demostrar que ha dominado la habilidad de sujetar el arco correctamente en poco tiempo, sin necesidad de realizar un examen para ello.

Esta forma de comprobar la adquisición del conocimiento es posible debido a que en el enfoque por competencias las unidades de aprendizaje son más pequeñas y específicas.

### **Adquisición del conocimiento de forma gradual**

Debido a esta división de las competencias en unidades muy pequeñas, el aprendizaje se produce poco a poco, de tal forma que el alumno puede ir adquiriendo nuevos conocimientos de forma gradual y lógica.

Volviendo al ejemplo anterior, alguien interesado en aprender a tocar el violín primero practicará la forma correcta de sujetarlo; luego, el movimiento del arco sobre las cuerdas. Solo una vez que haya logrado dominar estas dos habilidades, pasará a la siguiente fase, en la que podrá empezar a interpretar melodías sencillas.

Este enfoque es bastante distinto al de la educación tradicional, donde generalmente pueden pasar varios meses antes de que el alumno reciba algún tipo de feedback sobre si ha realizado el aprendizaje correctamente.

De esta forma, muchos estudiantes tratan de adquirir todo el conocimiento que supuestamente tenían que haber aprendido durante un trimestre solamente cuando tienen que enfrentarse a un examen.

### **Modularidad de los conocimientos**

Debido a la mayor división existente entre las diferentes partes del aprendizaje, el alumno puede centrarse en practicar tan solo aquellos componentes del mismo que aún no domina.

Esto es lo contrario de lo que ocurre en la educación tradicional, donde si un estudiante suspende un examen de cinco temas, tendrá que repetirlo entero a pesar de haber fallado tan solo en dos de ellos.

Por tanto, en el enfoque por competencias los aprendizajes son más rápidos. Al detectar cuáles son sus puntos débiles, el estudiante puede centrarse en mejorar en estos, de tal forma que su atención y su esfuerzo le reportarán muchos más beneficios.

## **Foco en el aprendiz**

En el sistema educativo tradicional los alumnos son vistos como receptores pasivos de conocimiento; la tarea del maestro es la de transmitirles lo que sabe. En este enfoque se considera que los estudiantes son una “pizarra en blanco”.

Sin embargo, los últimos estudios sobre aprendizaje muestran que la recepción pasiva de información no lleva a una buena adquisición del conocimiento. Por ello, en el enfoque por competencias el foco está puesto en el alumno. Él es quien tiene que practicar y esforzarse para generar nuevos aprendizajes.

En este modelo educativo, el papel del educador es el de facilitar los aprendizajes de sus estudiantes. Por ejemplo, puede hacer esto señalándoles los fallos o proponiéndoles ejercicios para mejorar más rápidamente.

## **Impacto en el proceso educativo**

El enfoque por competencias lleva más de un siglo utilizándose en ciertos ámbitos educativos, especialmente en aquellos relacionados con la adquisición de habilidades. Algunos de estos ámbitos pueden ser, por ejemplo, la educación musical o deportiva.

Sin embargo, en las últimas décadas se ha hecho un mayor énfasis en la introducción del aprendizaje por competencias en el sistema educativo formal. Uno de los proyectos más conocidos en este ámbito es la escuela británica Summerhill, que defendía la libertad de los alumnos para elegir sus propios aprendizajes en función de sus intereses.

En cuanto a las escuelas tradicionales, el enfoque por competencias se ha ido introduciendo poco a poco en algunos sectores educativos. Esta forma de entender la educación está presente especialmente en los siguientes ámbitos:

- La formación profesional, donde el foco está puesto en la adquisición de habilidades.
- El plan para estudios universitarios, donde la teoría tiene que estar complementada por prácticas relevantes para los temas aprendidos.
- Algunos sectores de la educación secundaria como el enfoque por ámbitos que ponen menos énfasis en el conocimiento puro y más en la práctica.

Sin embargo, el sistema educativo actual todavía sigue centrándose mucho en la teoría y muy poco en la adquisición de conocimiento mediante la práctica.

**El enfoque por competencias analizado desde el ámbito pedagógico muestra diferentes ámbitos entre estos podemos citar los siguientes:**

**Concepción de la enseñanza:** Se refiere a una experiencia práctica y a un comportamiento que necesariamente se enlaza a los conocimientos para lograr sus fines. Deja de existir la división entre teoría y práctica porque de esta manera la teoría depende de la práctica, implica la exigencia de analizar, resolver problemas y de encontrar alternativas frente a las situaciones que plantean dichos problemas, la capacidad de trabajar en equipos multidisciplinarios y la facultad de aprender a aprender y adaptarse.

**Concepción del alumno:** Debe adoptar un papel activo de manera que pueda ejercer sus conocimientos, habilidades y conductas en situaciones en la que este conjunto de aprendizajes se combine de distintas formas, es decir, que no podrá haber separación entre el saber, del saber hacer, pues ambos quedarán integrados.

**Concepción del docente:** Los objetivos tradicionales como dictar conferencias y utilizar métodos de evaluación cerrados, pasan a un segundo plano, para dar lugar a una figura mediadora y facilitadora que dedicará la mayor parte de su tiempo a la observación y asesoría de los alumnos.

Considerando que la educación tradicional se basaba en gran parte al uso y manejo de la palabra, el copiar, transcribir y resumir; el gran desafío del docente hoy desde una perspectiva de competencias, es asumir un nuevo rol que resalte su carácter de acompañante de un proceso de estudio, capaz de estimular cada vez más el desarrollo individual de los alumnos con apertura al reconocimiento del error, pues es innegable que cada nuevo proceso educativo conlleva errores, pero lo importante es que alumnos y maestros reconozcan esos errores, los analicen y los usen como una herramienta en el aprendizaje.

**Concepto de aprendizaje:** Se centra tanto en la demostración de los resultados de aprendizaje deseados como en el centro del proceso de aprendizaje del estudiante. Se refiere principalmente a la progresión del estudiante a través de planes de estudio a su propio ritmo, como han demostrado las competencias, los estudiantes continúan progresando.

**Concepto de evaluación:** La evaluación en un modelo por competencias se desarrolla a través de procesos por medio de los cuales se recogen evidencias sobre el desempeño de un alumno, con el fin de determinar si es competente o todavía no para manejar los diferentes aprendizajes.

La evaluación por competencias persigue identificar que ha logrado el alumno y que le falta por lograr, a través de un proceso continuo, participativo, reflexivo y crítico. No sólo condiciona el qué, cuándo y cómo enseñar, sino que implica atender a la diversidad de alumnos que inciden en el aula, para ello debe tomarse en cuenta: el diseño de la estrategia, la situación de aprendizaje, la retroalimentación, los criterios que se utilicen para evaluar, la interacción social, entre otros.

### **3.2.2 Metodología propuesta por competencia de las ecuaciones lineales y sistema de ecuaciones lineales, por medio del enfoque por competencia.**

Las matemáticas son la principal herramienta con las que hemos contado para entender el mundo que nos rodea. De la misma manera, resultaría difícil pensar en algún desarrollo tecnológico realizado al margen de las matemáticas, las cuales son utilizadas todo el tiempo para resolver una gran variedad de problemas de la vida real. Por si esto fuera poco, resulta que son divertidas, y para algunos hombres y mujeres, les resultan incluso fascinantes. Al utilizar este recurso digital hace que para nosotros las matemáticas sean entretenidas y a la vez vallamos utilizando y agilizando nuestro cerebro.

En matemáticas, una estructura algebraica es un conjunto de elementos con unas propiedades operacionales determinadas; es decir, lo que define a la estructura del conjunto son las operaciones que se pueden realizar con los elementos de dicho conjunto y las propiedades matemáticas que dichas operaciones poseen. Un objeto matemático constituido por un conjunto no vacío y algunas leyes de composición interna definida en él es una estructura algebraica.

En la presentación metodológica se ha propuesto con el fin de mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje en lo que se refiere a las ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales en el tercer grado de media, tomando en cuenta el enfoque por competencia disminuir los diferentes problemas que presentan los estudiantes en esta rama del saber.

Con esta se presume que los estudiantes dominen las ecuaciones y los sistemas de ecuaciones lineales, dentro de un marco de posible conocimiento que esto pueden adquirir, mediante esta metodología que le va a proporcionar los mecanismos necesarios para dominar los contenidos básicos de la asignatura.

### **Características principales de la metodología.**

Los aspectos fundamentales de la enseñanza-aprendizaje de la estadística por medio de la metodología propuesta son:

**Saber:** Los alumnos por medio del enfoque por competencias pueden llegar a lograr las competencias de razonamiento que han de desarrollarse a lo largo del currículo, junto con la comprensión de las ideas fundamentales. Estas competencias incluyen elementos como: análisis de problemas, buscando patrones y relaciones en los datos, eligiendo y evaluando estrategias; reflexionando sobre si la solución es razonable y suficiente para alcanzar los objetivos propuesto.

**Saber hacer:** El educando reconoce que la algebra es inseparable de sus aplicaciones, y su justificación final es su utilidad en la resolución de problemas externos a la propia estadística. Por otro lado, el estudiante debe diferenciar entre conocer y ser capaz de aplicar un conocimiento. La habilidad para aplicar los conocimientos matemáticos es frecuentemente mucho más difícil de lo que se supone, porque requiere no sólo conocimientos técnicos tales como preparar una operación o calcular un promedio, sino también conocimientos estratégicos como saber cuándo hay que usar un concepto o gráfico dado.

**Saber ser:** El alumno desarrolla la actitud de estar abierto ante nuevas experiencias, desarrolla el lenguaje matemático, muestra una mentalidad más abierta, desarrolla la seguridad en sí mismo y consigue la integración del algebra y el contexto.

**Para la construcción del conocimiento matemático se debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:**

1. El lenguaje
2. Los axiomas

3. La aplicación

4. La traducción.

5. La noción de orden

1. **El lenguaje:** Es fundamental para el aprendizaje de la matemática, debe combinarse y diferenciarse del lenguaje corriente con su sentido habitual, las del lenguaje utilizadas con un significado diferente y las pertenecientes propiamente a la matemática, En muchas ocasiones la dificultad matemática de un problema está escondida en la forma de presentación de su enunciado. Los docentes debemos estar muy atentos en realizar las precisiones y las diferenciaciones de las expresiones del lenguaje matemático, requisito indispensable para que el estudiante tenga las bases para el desarrollo del razonamiento matemático.

2. **Los axiomas:** La construcción del conocimiento matemático implica siempre la utilización de leyes y de ciertas formas lógicas, sin éstas es imposible que se puedan encadenar los elementos del lenguaje. Además, los estudiantes presentan dificultades en la complementación de razonamientos, en la escogencia o selección de una alternativa entre varias, debido a que no existe claridad en los axiomas básicos.

3. **La aplicación:** El saber aplicar es una de las condiciones más difíciles a la cual tienen que enfrentarse los estudiantes”. Con frecuencia se cree que una vez que se llega a la fórmula general, los estudiantes están en capacidad de resolver los casos particulares. Sin embargo, los estudiantes conociendo las reglas generales muchas veces no son capaces de aplicarlas correctamente. Una forma adecuada de asegurar la aplicación es iniciar por la deducción de la fórmula, utilizarla reemplazando valores simples para asegurar una adquisición lo más perfecta posible y finalmente con una complicación progresiva de los valores numéricos o literales para llegar a los casos más generales.

4. **La traducción:** El problema de la traducción es importante, tanto en lo que se refiere a la matemática como al conjunto de la evolución intelectual”. Traducir correctamente es a menudo plantear bien el problema y esto es posible sólo a partir del momento en que domina el problema, es decir, cuando se es capaz de resolverlo. En la construcción del conocimiento matemático se presenta frecuentemente la necesidad de traducir especialmente del lenguaje común al algebraico así como al simbólico, Por ejemplo el triángulo ABC es equilátero, se puede traducir por el triángulo que tiene sus tres lados

iguales o el triángulo con  $AB=BC=CD$ . El docente de matemática deberá tomar conciencia de esta condición esencial del razonamiento que equivale a la abstracción progresiva que a su vez, se apoya en el grado inmediatamente inferior y ésta en lo concreto.

**5. La noción de orden:** Consiste esencialmente en el conocimiento perfecto de ciertas secuencias matemáticas que partiendo de una pro-posición A llega a una proposición B. El orden es una condición necesaria pero no suficiente en la construcción del conocimiento matemático.

Las condiciones presentadas para que se pueda construir el conocimiento matemático, deben permitir reflexionar al docente en el trabajo con nuestros estudiantes, para que ellos, a través de un proceso de construcción de los conceptos matemáticos lleguen a explorar ese mundo de la matemática, estimulando la imaginación creadora, teniendo en cuenta el gusto y la alegría que manifiestan durante el desarrollo del trabajo, tomando una actitud abierta y receptiva ante las respuestas que den.

Tomando como soporte científico lo manifestado anteriormente, presentamos la propuesta de metodología activa en la construcción del conocimiento. Metodología propuesta Iniciamos citando lo expresado por Giménez Es importante saber si los estudiantes construyen o no, pero también lo es saber: cómo construyen, qué papel otorgamos a cada uno de los protagonistas, y cómo reflexionamos sobre las construcciones.

La metodología activa que proponemos aplicar en la construcción del conocimiento matemático, integra lineamientos de los principales métodos activos, el de resolución de problemas y el aprendizaje cooperativo o incluye a ambos, lo que interesa realmente es que cumpla con la función importante de ser un método participativo, motivante, dinámico en la construcción del conocimiento.

### **Fases en la aplicación de la metodología propuesta**

**Fase 1.**Elaboración del problema o situación problémica. El docente elabora la situación problémica, en función de las competencias que se bus-can desarrollar a través de los procesos de aprendizaje, procurando que surja de una situación cotidiana y real, creada mediante la narración de una historia o un cuento.

**Fase 2.** Modelización, procedimientos y acciones: Los estudiantes, en compañía de su docente, mediante una lectura comprensiva de lo planteado en la narración, deberán encontrar los datos y la incógnita. Luego, utilizando el álgebra modelizan la situación, de igual manera se plantean los procedimientos y acciones para la resolución del problema, y se elabora el plan para lograr este propósito.

**Fase 3.** Ejecución (Construcción del conocimiento).A continuación y siguiendo una metodología dinámica y activa, apoyándose en el modelo y la teoría constructivista como algo necesario, se integran los conocimientos y se da solución al problema central. En esta etapa es necesario e importante lograr diagnósticos y pronósticos objetivos (realistas) y, ojalá, prospectivos.

**Fase 4.** Evaluación de resultados y práctica de valores. Debe realizarse en relación con la pregunta principal del problema así como en base a la modelización realizada. El docente tiene la posibilidad de evaluar en el proceso de la construcción del conocimiento en las diferentes fases. Situación importante en esta fase es la terminación de la historia que se inició en la fase uno, y la enseñanza de un valor humano cristiano.

Estos métodos estimulan la inteligencia natural de los estudiantes, lo cual les permitirá aplicar el conocimiento en las ecuaciones lineales, así como también, en otras situaciones similares de su propia vida, además que abre un espacio para la creatividad innata del estudiante. Permite también cultivar la destreza de escribir a través de las narrativas literarias, aspecto que convierte un tema matemático formal en una experiencia dinámica y fascinante. De la misma forma este artículo propone que los problemas en la matemática deben ser planteados con sencillez, y a la vez con profundidad de manera que nos permitan entender que las ideas matemáticas no han surgido fuera de la vida sino dentro de ella.

El método activo propuesto, será de gran ayuda para los docentes, ya que con su aplicación es posible conseguir una verdadera construcción del conocimiento, además de desarrollar la inteligencia, comprensión y creatividad de los estudiantes. Aplicando la metodología activa los estudiantes no solo construirán el conocimiento matemático nuevo, sino que serán capaces de vincular ese conocimiento a un lenguaje matemático que le dé significado.

**El diseño metodológico** puede ser descrito como el plan general que dicta lo que se realizará para responder a la pregunta de investigación. La clave para el diseño metodológico es encontrar la mejor solución para cada situación.

La sección del diseño metodológico de una investigación responde a dos preguntas principales: cómo se recolectó o generó la información y cómo fue analizada dicha información.

En este proceso es donde se analiza el programa de las ecuaciones lineales y los sistemas de ecuaciones del tercer grado de media, para determinar si los contenidos corresponden a las necesidades actuales y evidenciar como se incorpora el enfoque por competencias al proceso de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones lineales y los diferentes sistemas.

### **Metodología de Evaluación:**

Los criterios de evaluación estarán enfocados en tres fases:

La evaluación diagnóstica: Que se realizara al inicio de cada actividad, para recuperar los conocimientos previos y la adquisición del aprendizaje de la actividad anterior.

La evaluación formativa: Esta se desarrollará durante cada proceso de enseñanza aprendizaje tanto presencial como virtual.

Evaluación sumativa: La cual se tomará con la resolución de los ejercicios, mediante las prácticas didácticas y las pruebas escritas.

Marque la categoría dentro de la cual se enmarca el proyecto:

- Extendiendo el Aprendizaje Más allá del aula.
- Colaboración.
- Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para el aprendizaje.
- Desarrollo del Conocimiento y el Pensamiento Crítico.
- Innovando en contextos difíciles.

La resolución de problema es uno de los tipos fundamentales de pensamiento que implica la resolución de una dificultad, la superación de obstáculos, el responder a una pregunta o la consecución de un objetivo. (Stenberg 1995), citado por (Abreu, 2000).

### **Evaluación de la Metodología**

Aquí es donde se conoce el grado de dominio obtenido en la ejecución de la metodología donde se tomaron en cuenta las evaluaciones, diagnóstica, formativa y sumativa.

La comprobación del sistema de conocimientos y habilidades de los alumnos es fundamental en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del álgebra y en la evaluación de su aprendizaje. Mediante ella se comparan los resultados alcanzados con los objetivos propuestos, también permite establecer en diferentes momentos del proceso la calidad con que se van cumpliendo los objetivos.

## CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación sobre **Diseño y Evaluación por Competencias de Ecuaciones Lineales y Sistema de Ecuaciones Lineales, Tercero de Secundaria. Liceo Hermana Josefina Serrano, La Otra Banda, Santiago, Durante el año escolar 2017-2018.** Se llegó a las siguientes conclusiones:

Se espera que con la implementación de la estrategia de enseñanza-aprendizaje los estudiantes alcancen un mayor nivel de competencia interpretativa, argumentativa y propositiva al resolver situaciones polémicas que involucren el concepto de ecuación lineal.

Además se busca mejorar los niveles de motivación, interés y disposición de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas.

Se pretende con la implementación de la estrategia de enseñanza – aprendizaje de ecuación lineal y los sistemas de ecuaciones lineales, mostrar otras alternativas de trabajo distintas a la clase tradicional, que generen mayor dinamismo al interior de las aulas, con la utilización de herramientas y material didáctico que contribuyan a mejorar la conceptualización de los temas.

Por otro lado se espera que la estrategia de enseñanza-aprendizaje sirva de referente a los docentes de matemáticas del Liceo Hermana Josefina Serrano, como aporte a su quehacer pedagógico.

En sentido general, se pudo evidenciar que se obtienen mejores resultados, en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las ecuaciones lineales y los sistema de ecuaciones, utilizando el enfoque por competencias que, aplicando el método tradicional, esto es gracias a las evaluaciones (Diagnóstica, formativa y sumativa), también, a que el estudiante participa de forma más activa, construye los conocimientos y adquiere habilidades para la vida, haciendo de este método de enseñanza una solución viable para los problemas de aprendizaje que presentan los estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abreu, G. D. (2000). Matemática y Educación: Retos y cambios desde una perspectiva internacional. Barcelona: GRAO de IRIF.
- Andujar B., J. G., & Molina Bogantes, Z. (2007). Modelo para auto-evaluar la práctica docente (Primera Edición ed.). Madrid: Wolter Kluwer S.A.
- Arcken, H. (12 de noviembre del 2012). Pedagogía docente. Recuperado en: <https://pedagogiadocente.wordpress.com/modelos-pedagogicos/>
- Ausubel, D.; Novak, J.; Hanesian, H. (1990): Psicología Educativa: Un punto de vista Cognoscitivo. México: Editorial Trillas.
- Bases de la Revisión y Actualización Curricular (2016).
- Beltrán, J. (1993): Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje. Madrid: Síntesis.
- Beltrán, J. (1996). Estrategias de aprendizaje. En J. Beltrán y C. Genovard (Eds.), Psicología de la instrucción I. Variables y procesos básicos. Madrid: Síntesis.
- Coll, C. (2007). Las competencias en la educación escolar: algo más que una moda y mucho menos que un remedio. Innovación Educativa. Recuperado el 01 de Febrero de 2018 de [www.formacioncontinua.sep.gob.mx/sites/cursobasico09/anexos/6-Cesar\\_Coll.pdf](http://www.formacioncontinua.sep.gob.mx/sites/cursobasico09/anexos/6-Cesar_Coll.pdf)
- Contreras. E.R. (2013), el concepto de estrategias como fundamento de la planeación Estrategia Pensamiento y gestión. Universidad del Norte Barranquilla, Colombia.
- Delors, J. (1997). La educación encierra un tesoro. México: UNESCO.
- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje Significativo. Una interpretación constructivista. (2da ed.) México: McGraw Hill.
- Díaz Barriga, F. (2006). Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida. México: McCrawHill.
- Dubinsky, E. (2010). eumed. Recuperado el 21 de junio de 2018, de <http://www.eumed.net>. El Conocimiento Matemático según Ed Dubinsky

Echeverría, B. (2005). Competencia de acción de los profesionales de la orientación.  
Madrid: Esic Editorial.

Frade, L. (2009) Desarrollo de competencias en educación: desde preescolar hasta el  
bachillerato. México, DF: Inteligencia educativa.

Frade, L. (2009) Matices: Las diferencias entre el enfoque por competencias y el  
constructivismo. Calidad Educativa Consultores. Vol. 6.

Granero M, J. (2005). El Desarrollo de Competencias y la Elaboración de la Guía Docente  
en Enfermería Médico Quirúrgica. Revista Desarrollo Científico de Enfermería.  
Volumen 13, Número 1, Enero/Febrero, 2005. pp.10 -15

Hernández Blasi, C. (1996): Vygotsky y la escuela sociohistórica. Cap. III. En R. A.  
Clemente y C. Hernández Blasi: Contextos de Desarrollo Psicológico y Educación.  
Edit. Aljibe.

<http://hadoc.azc.uam.mx/enfoques/tradicional.htm>

<https://issuu.com/fabasto/docs/restau.num.borrados/>

[https://www.ecured.cu/La\\_escuela\\_nueva](https://www.ecured.cu/La_escuela_nueva)

[https://www.ecured.cu/Constructivismo\\_\(Pedagog%C3%ADa\)](https://www.ecured.cu/Constructivismo_(Pedagog%C3%ADa))

[https://www.ecured.cu/Corriente\\_pedag%C3%B3gica](https://www.ecured.cu/Corriente_pedag%C3%B3gica)

<https://www.ecured.cu/Procesodeense%C3%B1anza-aprendizajetareaVIII.docx>

<https://www.ecured.cu/Aprendizaje>

<http://ninive.uaslp.mx/jspui/handle/i/3209>

<https://www.matesfacil.com/ESO/Ecuaciones/resueltos-problemas-sistema.html>

<https://profesorailianartiles.files.wordpress.com/2013/04/aprendizaje-formacic3b3n-y-crecimiento-personal.pdf>

Kozanitis, A.(2017). Ph.D. en Ciencias de la Educación, especialista en Pedagogía  
Universitaria por la Université de Montréal.

Isabel Rovira Salvador (Valencia, 1989) [psicologiyamente.com/desarrollo/estrategias-  
didácticas](http://psicologiyamente.com/desarrollo/estrategias-didacticas)

Johnson, D.; Johnson, R. (1985): «Motivational processes in cooperative competitive and

- individualistic learning situations», en Ames, C.; y Ames, R. (eds.): Research on motivation in education. Vol. 2: The classroom milieu (págs.249-286). Nueva York: AcademicPress, 1985.
- Ley No.66-97. Ley Orgánica de Educación de la República Dominicana, Santo Domingo, D.N, República Dominicana, 12 de marzo de 1997.
- MINERD. (2016). Diseño Curricular Nivel Secundario. Santo Domingo: Centenario.
- Ministerio de Educación de la República Dominicana. (2000). Fundamentos del Currículo (Vol. I). Santo Domingo: Innova.
- Medios de enseñanza, componentes de enseñanza-aprendizaje, artículo en el sitio web [https://www.ecured.cu/Proceso\\_de\\_ense%C3%B1anza-aprendizaje](https://www.ecured.cu/Proceso_de_ense%C3%B1anza-aprendizaje).
- Monereo, C. (1994). Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela. Barcelona: Graó.
- Nisbet, J., & Schucksmith, J. (1987). Estrategias de Aprendizaje. Madrid: Santillana.
- Novak, J. D. y Gowin, D. B. (1988): Aprendiendo a aprender. Barcelona: Martínez Roca.
- Orientaciones Didácticas para el proceso Enseñanza-Aprendizaje, González y Camacho, Santo Domingo, Rep. Dom., Amigo del Hogar, 2da. Edición.
- Pérez Gómez, A. (1992): La función y formación del profesor en la enseñanza para la comprensión: comprender y transformar la enseñanza. Madrid: Morata, 1992.
- Rivas, F. (1997): El proceso de Enseñanza-Aprendizaje en la Situación Educativa. Ariel, Psicología.
- Salas, A. (2009). Competencias Docentes. Publicado en 11: 52.
- Secretaría de Estado de Educación y Cultura. (2000). Fundamentos del curriculum. Tomo I. República Dominicana: Editora de colores.
- Valencia S. y Wilder G. (2008). La Práctica Pedagógica: un espacio de Reflexión. Medellín, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.

# ANEXOS

## Anexo 1

### PRUEBA DIAGNÓSTICA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE MEDIA DEL LICEO HERMANA JOSEFINA SERRANO

EL siguiente Examen se realizará con el objetivo de obtener información sobre el tema: **Diseño y evaluación por competencias de la Ecuación Lineales y Sistema de Ecuaciones en el tercer grado de media, del Liceo Hermana Josefina Serrano, Santiago, República Dominicana, durante el año escolar 2017-2018;** Los datos suministrados por usted serán exclusivos de la investigación y no serán divulgados, por tanto no es necesario poner ningún dato personal.

#### I- ESCRIBE V SI EL ENUNCIADO ES VERDADERO Y F SI ES FALSO.

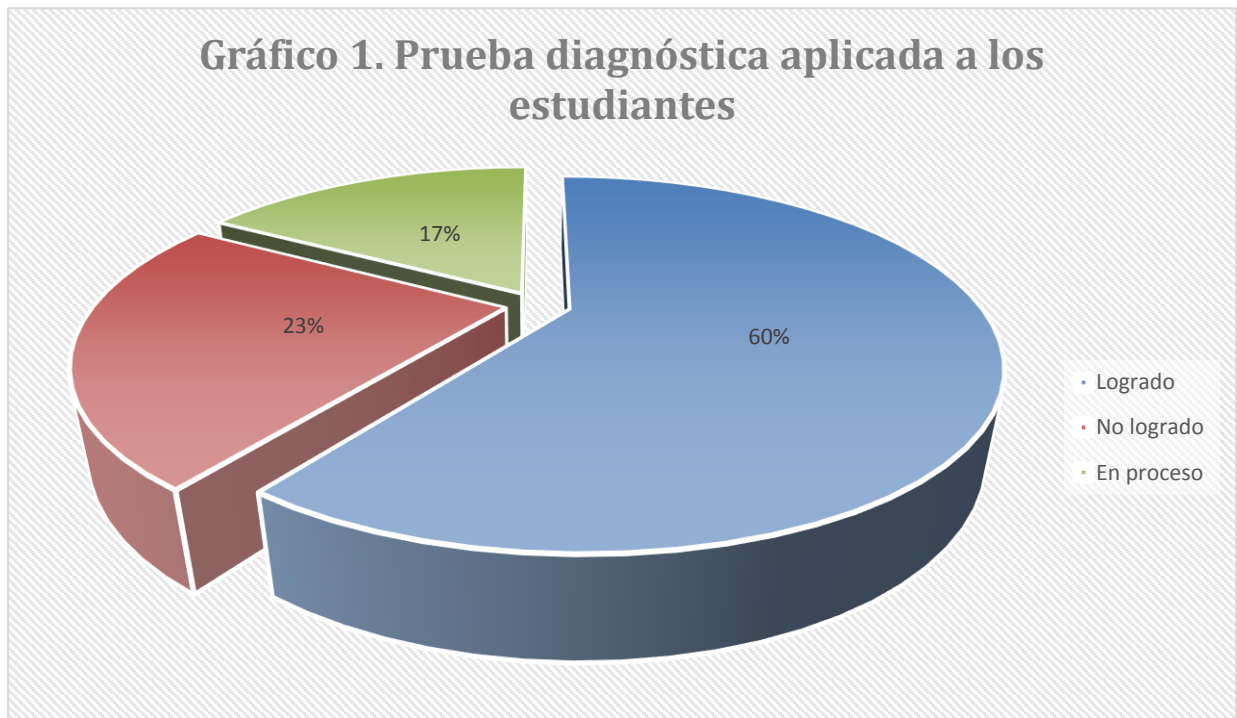
1. Una identidad es una igualdad verdadera para cualquier valor de su variable \_\_\_\_.
2. Ecuación es una igualdad que solo se cumple para algunos valores de su variable \_\_\_\_.
3. Ecuación polinómica es una igualdad del tipo  $p(x)=0$ , donde  $p(x)$  es un polinomio de varias variables \_\_\_\_.
4. Las ecuaciones de primer grado reciben el nombre de ecuaciones lineales \_\_\_\_.
5. La raíz de una ecuación es el valor de la incógnita que hace verdadera la ecuación \_\_\_\_.
6. Son los términos o cantidades que cambian en una expresión algebraica \_\_\_\_.
7. Los coeficientes, exponentes, variable, constantes y términos independientes son parte de una expresión algebraica \_\_\_\_.
8. Las constantes en una expresión algebraica son término o cantidades que no cambian \_\_\_\_.
9. Un sistema de ecuaciones es un conjunto de ecuaciones y varias incógnitas que aparecen en una o varias de las ecuaciones \_\_\_\_.
10. Sistema compatible es aquel que tiene solución \_\_\_\_.
11. Sistema compatible determinado cuando tiene una única solución \_\_\_\_.
12. sistemas (lineales) de primer grado se pueden resolver por: sustitución, reducción e igualación \_\_\_\_.
13. Igualación: consiste en aislar en ambas ecuaciones la misma incógnita para poder igualar las expresiones, obteniendo así una sola ecuación con una incógnita \_\_\_\_.

## Anexo 2

### RESULTADO DE LA PRUEBA DIAGNÓSTICA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE MEDIA DEL LICEO HERMANA JOSEFINA SERRANO

Opciones	Frecuencia	%
Logrado	18	60
No logrado	7	23
En proceso	5	17
Total.	30	100%

Fuente: Prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes



## Anexo 3

### CUESTIONARIO A SER APLICADO A DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

Técnica: Encuesta

Instrumento: Cuestionario

Objetivo. Validación de la metodología propuesta de diseño y evaluación por competencias de las ecuaciones lineales y sistema de ecuaciones en el tercer grado de media del Liceo Hermana Josefina Serrano.

Los datos suministrados por usted serán exclusivos de la investigación y no serán divulgados, por tanto no es necesario poner ningún dato personal; les agradecemos su colaboración.

Instrucciones:

Al lado de cada pregunta escribe números del 1 al 5 que corresponde a la forma en que usted considera la propuesta. El significado de los números es el siguiente:

5	Siempre
4	Casi siempre
3	A veces
2	Casi nunca
1	Nunca

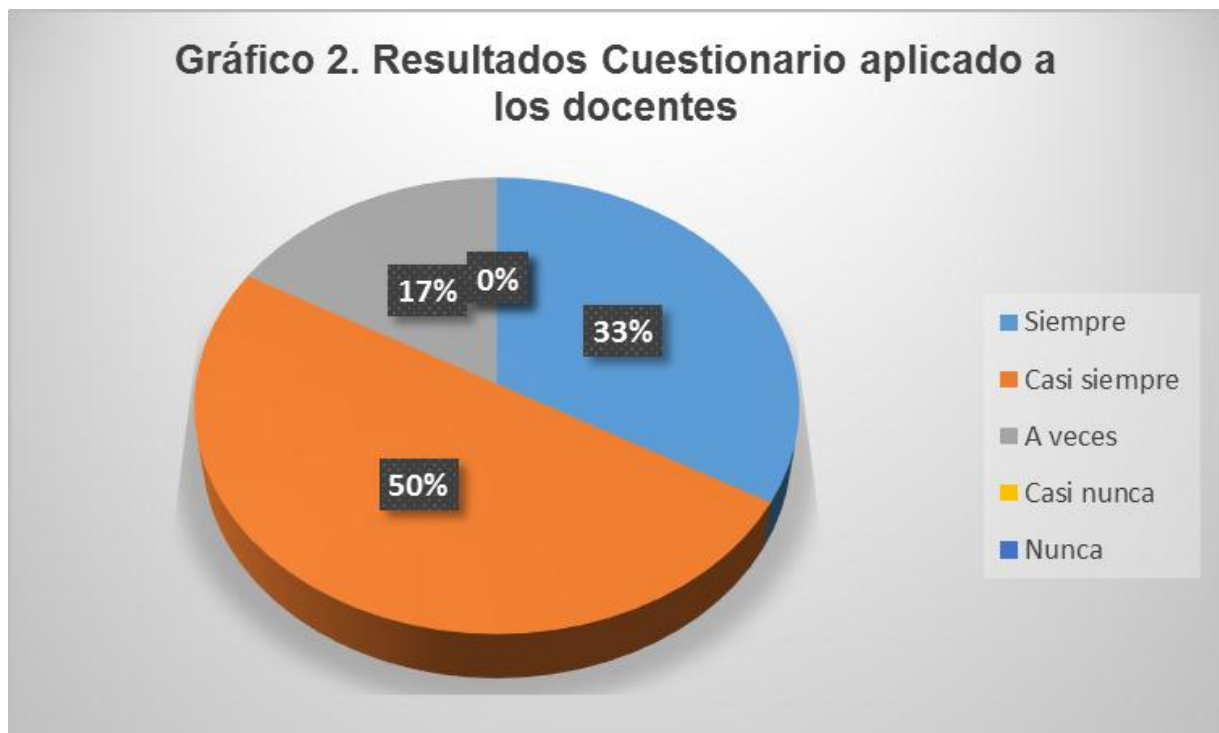
1. Domina usted el tema de las ecuaciones lineales basado en el enfoque por competencias \_\_\_\_\_.
2. El maestro relaciona los contenidos a la vida cotidiana\_\_\_\_\_.
3. Las clases son dinámicas\_\_\_\_\_.
4. Los estudiantes se muestran activos en las clases\_\_\_\_\_.
5. Comprometo a los alumnos en actividades de investigación, en proyectos de conocimiento\_\_\_\_\_.
6. Concibo y controlo las situaciones problema a partir del nivel de desarrollo de los alumnos\_\_\_\_\_.
7. Puedo vincular la teoría Psico-pedagógica con mi práctica docente, concretamente con las actividades de aprendizaje\_\_\_\_\_.
8. Observo y evalúo a mis estudiantes desde un enfoque formativo y continuo\_\_\_\_\_.
9. Establezco controles periódicos de competencias en mis alumnos\_\_\_\_\_.
10. Elaboro un proyecto de trabajo en equipo con mis compañeros del Liceo\_\_\_\_\_.

## Anexo 4

### RESULTADOS DEL CUESTIONARIO APLICADO A LOS DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	2	33
Casi siempre	3	50
A veces	1	17
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
Total	6	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes



## Anexo 5

### CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE MEDIA DEL LICEO HERMANA JOSEFINA SERRANO

La siguiente encuesta se realizará con el objetivo de obtener información sobre el tema: **Diseño y evaluación por competencias de la Ecuación Lineales y Sistema de Ecuaciones en el tercer grado de media, del Liceo Hermana Josefina Serrano, Santiago, República Dominicana, durante el año escolar 2017-2018**; Los datos suministrados por usted serán exclusivos de la investigación y no serán divulgados, por tanto no es necesario poner ningún dato personal.

Instrucciones:

Al lado de cada pregunta encierra en un círculo el número que considere conveniente del 1 al 5. Los números tienen el siguiente significado:

5	Excelente
4	Muy bueno
3	Bueno
2	Regular
1	Malo

1. Al inicio de la clase el profesor explica los objetivos, y da orientaciones sobre los contenidos, la evaluación y demás elementos del diseño curricular.	1 2 3 4 5
2. El Maestro en las clases vincula los contenidos a situaciones de la vida real.	1 2 3 4 5
3. Su método de enseñanza hace las clases más dinámicas y motivantes.	1 2 3 4 5
4. El Maestro muestra interés en el proceso de enseñanza – aprendizaje de sus alumnos.	1 2 3 4 5
5. Utiliza recursos y uso de técnicas innovadoras, que ayudan a comprender mejor el tema.	1 2 3 4 5
6. El Maestro explica de forma clara y entendible el tema de medidas de tendencia central y dispersión.	1 2 3 4 5
7. Indaga en los conocimientos previos de sus alumnos antes de iniciar el tema	1 2 3 4 5
8. El Maestro aclara y socializa dudas, sugerencias y aportes por parte de sus estudiantes en el tema.	1 2 3 4 5
9. El Maestro muestra diversas formas y tipos de ejercicios para asimilar el tema de medidas de tendencia central y dispersión.	1 2 3 4 5
10. El tema de medidas de tendencia central y de dispersión se ha tratado de forma que se vincula la teoría con la práctica.	1 2 3 4 5

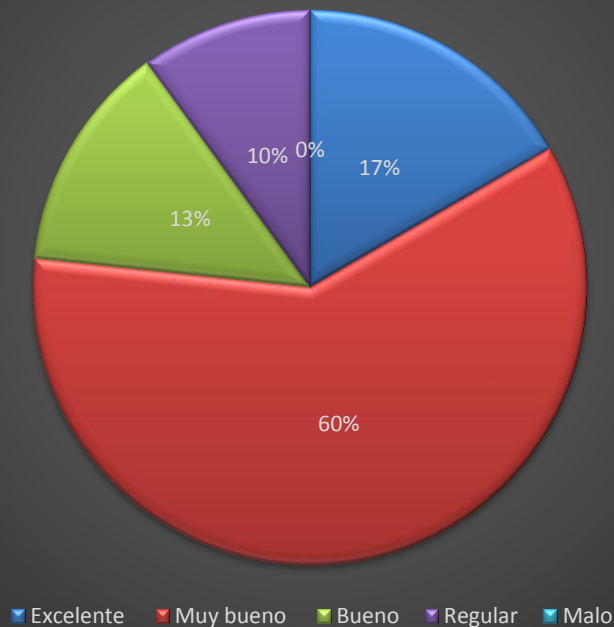
## Anexo 6

### RESULTADO DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE MEDIA DEL LICEO HERMANA JOSEFINA SERRANO

Opciones	Frecuencia	%
Excelente	5	17
Muy bueno	18	60
Bueno	4	13
Regular	3	10
Malo	0	0
Total	30	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes

Gráfico 3. Cuestionario aplicado a los estudiantes



## Anexo 7

### EXAMEN DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE MEDIA DEL LICEO HERMANA JOSEFINA SERRANO.

El siguiente examen se aplicara con el objetivo de evaluar lo aprendido durante la investigación del tema: Diseño y Evaluación por Competencias de Ecuaciones Lineales y Sistema de Ecuaciones Lineales, Tercero de Secundaria. Liceo Hermana Josefina Serrano, la otra Banda, Santiago. Los datos suministrados por usted serán exclusivos de la investigación y no serán divulgados, por tanto no es necesario poner ningún dato personal.

#### I-ESCRIBE EL NOMBRE Y GRADO DE LAS SIGUIENTES EXPRESIONES

1-  $3x+2=12$ \_\_\_\_\_

2-  $2/x-8=0$ \_\_\_\_\_

3-  $x^2+2x+4=0$ \_\_\_\_\_

4-  $\sqrt{3x+2}=12$ \_\_\_\_\_

5-  $4x+y=24$  - \_\_\_\_\_

#### II- ESCRIBE V SI EL ENUNCIADO ES VERDADERO Y F SI ES FALSO.

1. Una identidad es una igualdad verdadera para cualquier valor de su variable \_\_\_\_\_.
2. Ecuación es una igualdad que solo se cumple para algunos valores de su variable\_\_\_\_\_.
3. Las ecuaciones de primer grado reciben el nombre de ecuaciones lineales\_\_\_\_\_.
4. La raíz de una ecuación es el valor de la incógnita que hace verdadera la ecuación\_\_\_\_\_.
5. Son los términos o cantidades que cambian en una expresión algebraica\_\_\_\_\_.
6. Las constantes en una expresión algebraica son término o cantidades que no cambian\_\_\_\_\_.
7. Un sistema de ecuaciones es un conjunto de ecuaciones y varias incógnitas que aparecen en una o varias de las ecuaciones \_\_\_\_\_.
8. Sistema compatible es aquel que tiene solución \_\_\_\_\_.
9. Sistema compatible determinado cuando tiene una única solución\_\_\_\_\_.
10. sistemas (lineales) de primer grado se pueden resolver por: sustitución, reducción e igualación\_\_\_\_\_.
11. Igualación: consiste en aislar en ambas ecuaciones la misma incógnita para poder igualar las expresiones, obteniendo así una sola ecuación con una incógnita\_\_\_\_\_.

## Anexo 8

### RESULTADO DEL EXAMEN DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE MEDIA DEL LICEO HERMANA JOSEFINA SERRANO

Opciones	Frecuencia	%
Logrado	20	67
En proceso	6	20
No logrado	4	13
Total	30	100%

Fuente: Examen dirigido a los estudiantes del tercer grado de media

**Gráfico 4 . Resultado Examen dirigido a los estudiantes del tercer grado de media**

■ Logrado ■ En proceso ■ No logrado

