



Decanato de Posgrado

Trabajo final para optar por el título de:

**Maestría en la Enseñanza de Matemática
Media-Superior**

Título:

**“DISEÑO Y EVALUACIÓN POR COMPETENCIA DEL
ANÁLISIS COMBINATORIO PARA LOS ESTUDIANTES
DE CUARTO DE MEDIA DEL LICEO JAIME MOLINA
MOTA, VILLA TAPIA”**

Postulante:

**Lic. Yanile María Rodríguez Gíl
2015-3129**

Tutor:

Dr. Santiago de Jesús Artidiello Moreno

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

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN	iii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I CARACTERÍSTICAS DE LAS CORRIENTES Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE.	10
1.1 Evolución histórica de las Corrientes pedagógicas.....	10
1.1.1 La Pedagogía tradicional.	13
1.1.2 Escuela Nueva o Activa.	15
1.1.3 Cognoscitivismo.	16
1.1.4 Enfoque Humanista.	19
1.1.5 Enfoque Constructivista.	21
1.1.6 La Teoría Sociohistórico.	23
1.1.7 Tecnología Educativa.	25
1.1.8 Pedagogía por Competencias.....	27
1.2 Estrategias pedagógicas.	30
1.2.1 Características pedagógicas.	32
1.2.2 Tipos de Estrategias pedagógicas.	39
CAPÍTULO II IMPORTANCIA DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA	47
2.1 Proceso enseñanza – aprendizaje por competencias.....	48
2.1.1 Componentes del proceso enseñanza – aprendizaje	50
2.2 Análisis del proceso enseñanza aprendizaje del diseño y evaluación por competencia del Análisis Combinatorio para los estudiantes de cuarto de media....	55

CAPÍTULO III METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y EVALUACION POR COMPETENCIA DEL ANÁLISIS COMBINATORIO PARA LOS ESTUDIANTES DE CUARTO DE MEDIA.	70
3.1 Diagnóstico de la situación actual del proceso enseñanza-aprendizaje del Análisis Combinatorio para los estudiantes de cuarto de media.....	70
3.2 Metodología para la aplicación por competencias del análisis combinatorio.	87
3.2.1 Fundamentos teóricos que sustentan el aprendizaje metodológico por competencia.....	88
3.2.2 Metodología propuesta por competencia del Análisis Combinatorio.....	94
CONCLUSIONES	124
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	126
ANEXOS	132

EDICATORIA

A DIOS:

Ser supremo, padre de todos, que con tu misericordia y bondad me premiaste, otorgándome el don de la perseverancia y decisión. Que con tu amor me guiaste, llenándome de esperanza para alcanzar lo que al principio fue tan difícil, pero que hoy es una realidad en mi vida

A MIS PADRES:

Ramón María Rodríguez (Fallecido) Y Eugenia Victoria Gil por darme la vida, por ser unos padres ejemplares que me supieron guiar por el camino del bien, con honestidad, actitudes y valores morales.

A MI ESPOSO:

José Alejandro Valdez por entregarte por entero, dándome tú ayuda incondicional, por el apoyo que me brindaste, para que hoy yo vea mi sueño hecho realidad.

A MIS HIJOS:

Alex Yandel, Yandelis Alexa y Alan Yadiel Valdez Rodríguez por ser tan cariñosos, brindándome tanta ternura y felicidad. Son un pedacito de cielo.

A MIS HERMANOS:

Humberto Antonio, Daelme María, Luz maría, Ambioris Antonio, Nicanor Antonio, María Eugenia y Leonel Antonio Rodríguez por ayudarme bastante en esta investigación colaborando de una u otra manera para que esto fuera posible.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODO PODEROSO:

Arquitecto de la vida y el universo, porque a él debemos nuestra existencia, nuestros pensamientos, razonamientos y fortalezas, que son los que nos han llevado a la realización de esta especialidad.

A UNAPEC:

Por albergarnos en sus aulas y permitirnos libar la nutritiva savia del conocimiento que permitirá hacernos más útil a la sociedad en general y a nuestra comunidad en particular.

A NUESTROS PROFESORES:

De manera general, porque todos ellos han contribuido a bañar en luz nuestras mentes, para de esa manera llegar a nuestra meta.

A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO:

Por su amabilidad, respeto, cariño y su útil colaboración que recibo de ellos cada día.

A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIO:

En especial Yunice Mate y José Contreras Por estar siempre dispuesto a colaborar conmigo en los momentos que lo solicite, por brindarme su amistad y compañía incondicional como me lo han demostrado.

A MIS SOBRINOS Y CUÑADO:

Por estar dispuestos a ayudarme cuando los necesito, por tan generosos.

RESUMEN

El presente proyecto plantea la necesidad de generar un cambio en los procesos evaluativos, y no sólo en los diseños o en las propuestas metodológicas, para favorecer el desarrollo de las competencias específicas y transversales. Para ello se parte de la conceptualización de las competencias, se analizan las implicaciones que el enfoque por competencia genera sobre el trabajo de los estudiantes y sobre la docencia en particular y se señalan las características que debiera tener una evaluación de los aprendizajes del Análisis Combinatorio por competencias.

Uno de los cambios centrales en educación es la puesta en marcha de los procesos formativos en los aprendizajes de los estudiantes y más concretamente en los resultados de aprendizaje expresados en competencias, lo que ha estimulado cambios metodológicos. Sin embargo, no siempre se ha previsto un sistema de evaluación por competencias. Estos cambios me han llevado a trabajar sobre la necesidad de revisar el proceso de enseñanza-aprendizaje y la evaluación por competencias del Análisis Combinatorio para que la transformación propuesta sea real y efectiva.

Debemos tener presente que en la base de la competencia está el conocimiento. Además, hay que reconocer qué tipo de conocimiento y a través de qué tipo de experiencias de aprendizaje se construyen los mismos. Por ello, el cambio está fundamentalmente en el “cómo” se pueden aprender los contenidos, en un contexto donde la información es fácilmente accesible y afecta a la planificación, a la metodología y a la evaluación. Si cambiamos la evaluación, probablemente cambiaremos todo el proceso.

INTRODUCCIÓN

Para enfrentar los retos y las dificultades que presenta el contexto, es necesario que el aprendizaje y la enseñanza logren sentido, tanto para el que aprende como para el que enseña, por tal razón nos enfocamos en la educación, principalmente en el proceso enseñanza-aprendizaje donde los principales protagonistas son los alumnos y los maestros. Tomando en cuenta que la educación es uno de los componentes más importantes que incide en el desarrollo económico, político social y cultural de la humanidad, se debe analizar el modelo educativo a utilizar para las próximas generaciones, ya que este debe potenciar las capacidades de cada ser humano de manera individual, pero, a la vez, deberá permitir la unión de todas estas capacidades individuales como una sola fuerza. Este modelo solo se podrá constituir si edificamos e implementamos un currículo capaz de direccionar todos los esfuerzos hacia el desarrollo de las competencias de cada persona, donde se le den respuestas a los problemas y a las necesidades que enfrentamos en las nuevas condiciones en que vivimos, por lo que se requiere movilizar toda la experiencia acumulada, los saberes de los distintos dominios de conocimiento, de las capacidades de acción, de interacción para generar un modelo que integre saberes, acciones, de interacción social y de autoconocimiento.

El modelo por competencias, se empezó a estructurar en la década de los 60 bajo dos perspectivas: la psicológica conductual de Skinner y la lingüística de Chomsky. En el primer caso se basa en el conductismo, el cual se refiere a conductas observables, efectivas y verificables. Consideraba la competencia como un comportamiento efectivo. La segunda perspectiva se vincula al constructivismo de Piaget, al neoconstructivismo de Vygotsky y a los modelos cognitivos actuales. Se pone en acción mediante el desempeño comunicativo.

Su objetivo es desarrollar competencia en el campo laboral. Esta perspectiva junta con la reflexión y el análisis se pretende desarrollar en los alumnos un conjunto de saberes, secuenciados y contextualizados que inciden en su formación.

La educación media es de gran importancia, porque de su calidad depende la adecuada formación de las generaciones de jóvenes que habrán de ingresar a la fuerza de trabajo o continuar educándose como profesionales y técnicos. Incluso, resulta trascendente destacar que esta etapa es una etapa formativa en que se deben desarrollar aspectos esenciales de la persona que permitirán definir su proyecto de vida.

Debido a las dificultades que existen hoy en día en el proceso enseñanza-aprendizaje, tenemos la necesidad de transformar dicho proceso y el perfil del docente tradicional hacia un enfoque basado en competencias que impulse el desarrollo personal de su educando y de la sociedad. Partiendo de este enfoque, podemos desarrollar competencias, haciendo uso de los modelos basados en aprendizaje por problemas y por proyectos. Por esta razón surge la necesidad de tener un buen conocimiento matemático, especialmente en Estadística, la cual se subdivide en varias áreas como el Análisis Combinatorio, este es uno de los temas en el que se centra el proyecto, ya que es muy útil en el ámbito pedagógico, porque permite a los alumnos analizar, agrupar u ordenar los elementos de un conjunto en particular, teniendo en cuenta la naturaleza de esos elementos. La ciencia matemática además de enfocarse en lo cognitivo, desarrolla destrezas importantes que se aplican diariamente en todos los ámbitos del conocimiento, ya que es un pilar muy importante dentro de la educación y a su vez es el motor del crecimiento de cada país.

El propósito de este nuevo diseño está llamado a impactar positivamente en la escuela dominicana, ya que contribuye al fortalecimiento de la calidad de la educación, adecuándose a las condiciones, a los retos y el conocimiento de la sociedad en el nuevo siglo. Esto se puede lograr mediante la promoción del diseño y evaluación por competencia del Análisis Combinatorio en los estudiantes de cuarto de media, así como buscando estrategias que lo acerquen al descubrimiento y a la reflexión sobre el mundo y sobre sí mismo que puedan disfrutar del saber y reconocer el hacer.

Según Cejas, citado por (Ospina, 2006), en el modelo de educación por competencias “el profesor se convierte en facilitador del aprendizaje y el alumno en constructor de su propio conocimiento a partir de su propia voluntad, buscando que el estudiante tenga como base aprender a aprender siendo autónomo, constructor de conocimiento y aprendizaje”. La educación por competencias exige que el alumno se apropie del conocimiento, se haga responsable de su formación; para ello se hace necesario que el alumno conozca adecuadamente cuál es el fin, qué competencias están propuestas para cada asignatura.

Según Emilio Vargas (2017). El trabajo curricular por competencias es muy complejo. Plantea nuevas exigencias y desafíos que los docentes dominicanos afrontan con múltiples dificultades, por el poco dominio teórico- metodológico que poseen de ellas. Urge retomar y dotar a todos los docentes del sistema educativo de los conocimientos necesarios para aplicar con destrezas el enfoque por competencia en los diferentes centros educativos del país, de lo contrario ocurrirá lo mismo que sucedió con el constructivismo en la reforma curricular anterior, denominada transformación curricular, donde la mayoría de los docentes solo verbalizó el nombre sin asumir el cambio que implicaba en la práctica.

La evaluación es un elemento clave del proceso formativo, ya que ha sido una de las constantes preocupaciones entre los padres de familia, los alumnos, el cuerpo docente, los directivos, el sistema educativo y la sociedad, por la forma en que se evalúan los estudiantes.

Dependiendo de la forma de evaluación que se lleve a cabo en la institución educativa, esta refleja su aprendizaje y la calidad de la educación. Por esta razón debemos siempre hacernos las siguientes preguntas: ¿qué evaluar?, ¿para qué evaluar?, ¿quién evalúa?, ¿cómo evalúa?

Otro aspecto importante se refiere a definir el tipo de evidencias que se deben de presentar para llevar a cabo la evaluación, establecer las estrategias e instrumentos para la evaluación, analizar la información con base en los resultados de los aprendizajes, determinar fortalezas y aspectos a mejorar, retroalimentar de forma oportuna a los estudiantes y generar un espacio de reflexión en ellos tanto sobre el proceso como en torno a los resultados de la evaluación, con la posibilidad de cambiar los resultados de acuerdo con los argumentos que ellos mismos presenten.

Según Sanmartí (2010), expresa que “evaluar es una condición necesaria para mejorar la enseñanza”. La evaluación debe proporcionar información que permita juzgar la calidad del currículum aplicado, con la finalidad de mejorar la práctica docente y la teoría que la sustenta.

La escuela es como un laboratorio donde lo que se enseña y se aprende tiene la finalidad de ser practicado en situaciones de la vida real. Evaluar el desarrollo de las competencias supone usar instrumentos y medios diversos acordes a la competencia que se pretende evaluar y en contexto similares a las situaciones reales que vivirá la y el estudiante.

En la actualidad en nuestro centro educativo al tratar la unidad del análisis combinatorio los alumnos presentan varias dificultades entre ellas tenemos:

- Los profesores son los protagonistas del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Los alumnos de algunas secciones de clase en su mayoría se muestran desinteresado en el tema del Análisis Combinatorio.
- Los estudiantes llegan al aula con conceptos erróneos de aspectos importantes del Análisis Combinatorio.
- Deficiencia en los alumnos, en la asimilación de los contenidos impartidos en el Análisis Combinatorio.
- Poco dominio de los estudiantes en el manejo de los conceptos y las operaciones fundamentales (suma, resta, multiplicación, división y potenciación).
- Algunos estudiantes no diferencian las Variaciones, permutaciones y las Combinaciones, ya que se confunden en su definición.
- Se observaron errores al confundir las fórmulas para obtener el número de variaciones, permutaciones y combinaciones.
- Se le dificulta llevar a la vida cotidiana lo aprendido en el aula.
- Los estudiantes presentan dificultad en la resolución de ejercicios de Variaciones, Permutaciones, Combinaciones y del Binomio de Newton.
- Poco dominio en la solución correcta de los problemas de Análisis Combinatorio.
- Los estudiantes dan respuesta intuitiva errónea.
- Los estudiantes son muy mecánicos, saben repetir ejercicios, pero no interpretan situaciones nuevas.

Tomando en cuenta lo ante expuesto, podemos observar que hay deficiencia en el dominio de los conceptos, operaciones y en la solución de problemas del entorno, por parte de los alumnos que cursan la asignatura de Matemática en cuarto de media del Liceo Jaime Molina Mota, por lo que nuestra investigación asume como **problema científico** las dificultades que presentan los estudiantes en la resolución de problemas del Análisis Combinatorio y su aplicación en la vida cotidiana.

El **objeto de estudio** en el cual se centra el problema planteado es diseñar y evaluar por competencia el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Matemática, en el tema del Análisis Combinatorio de cuarto de media, del liceo Jaime Molina Mota.

Tiene como **objetivo** diseñar y evaluar actividades motivadoras relacionadas con el Análisis Combinatorio, aportar algunas herramientas de tipo metodológico que les permitan mejorar las dificultades que presentan los estudiantes en los errores conceptuales, procedimentales, así como la solución de problemas y su dificultad en su aplicación para llevarlo a la práctica.

El **campo de acción** se presenta con la elaboración de distintas actividades a desarrollar con el Análisis Combinatorio, aplicando el enfoque por competencia, para que los estudiantes adquieran un mayor aprendizaje del tema y su aplicación en la vida diaria.

La **idea a defender** es el cambio de la metodología del trabajo en el aula, para el logro de los aprendizajes en los contenidos de Matemática (Análisis Combinatorio), que favorezcan la competencia en los estudiantes.

Las tareas científicas de la investigación, son las siguientes:

1-Determinar el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática (especialmente el Análisis Combinatorio), mediante el diseño y evaluación por competencia.

2-Analizar las tendencias actuales del diseño y evaluación por competencia mediante el uso de las Tics para el logro de los aprendizajes.

3-Realizar actividades que desarrollen la creatividad y la innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por competencia.

4-Fomentar actividades que involucren los valores como: La Tolerancia, el respeto, la igualdad, y la colaboración.

5-Generar estrategias de evaluación que motiven el aprendizaje por competencia.

6-Elaborar un conjunto de ejercicios complementario para ser utilizado en la clase del Análisis Combinatorio.

7-Valorar el diseño y evaluación por competencia y la opinión de profesores y estudiantes seleccionados que usaran dicha metodología.

Resultados científicos esperados en la investigación:

- Diseño y evaluación por competencia del Análisis Combinatorio, de la asignatura de Matemática en los estudiantes de cuarto de media, del Liceo Jaime Molina Mota, Villa Tapia.

- Instrumento para la determinación de conceptos erróneos por parte de los estudiantes de Matemática. Mediante esta investigación se pretende conocer hasta qué grado son competente los (las) profesores (as) y los (las) alumnos (as) en el dominio del Análisis Combinatorio.

- Conjuntos de ejercicios complementarios para en proceso de asimilación de conceptos del Análisis Combinatorio.

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

- El método Lógico–histórico: Mediante el cual se establece las características semejantes de las diferentes tendencias en la enseñanza de la Matemática y el desarrollo que ha tenido el enfoque por competencia a través del tiempo.
- El método descriptivo: Tomando como fuente de información a los profesores y alumnos de cuarto de media, donde se pudieron adquirir los datos generales y específicos sobre las dificultades que se presentan en el desarrollo del diseño y evaluación por competencia del análisis combinatorio.
- La modelación: En la que se revela el vínculo dialectico entre el aprendizaje conceptual y el procedimental en la asignatura de Matemática, aplicando el diseño y evaluación por competencia.
- La observación: Mediante el cual se logra conocer el comportamiento de los alumnos en una clase por competencia.
- El análisis documental: Para la fundamentación teórica de la propuesta que se incluye en la investigación.
- La prueba diagnóstica para determinar el nivel de entrada de los alumnos al introducir el Análisis Combinatorio (Ver Anexo # 1).
- La entrevista a profesores del área de matemáticas para caracterizar la planificación, organización y desarrollo del trabajo metodológico en la asignatura de Matemática, especialmente en el Análisis Combinatorio (Ver Anexo # 3).
- La encuesta a profesores para determinar la utilización del diseño y evaluación por competencias en el proceso enseñanza- aprendizaje del Análisis Combinatorio, y las dificultades que presentan los estudiantes en él mismo (Ver anexo # 5).
- La encuesta a alumnos para indagar sobre las posibles dificultades que presentan en el la enseñanza-aprendizaje del Análisis Combinatorio y conocer sus opiniones sobre las competencias que muestran los profesores durante su desempeño en el salón de clase (Ver anexo # 7).

- Evaluación escrita o examen final mediante la aplicación de ejercicios y problemas que lleve al estudiante al desafío y la motivación. Con el propósito de descubrir el nivel de comprensión que tienen sobre el Análisis Combinatorio (Ver anexo # 9).
- La planificación de unidad del Análisis Combinatorio: Indica lo que nos proponemos lograr, las aspiraciones que deseamos conseguir a través de la organización (Ver anexo # 12).
- La rúbrica de evaluación: La usamos para evaluar la actuación del de los estudiantes, y ver si se han logrado los objetivos propuestos (Ver anexo #13).

La base metodológica de esta tesis está sustentada desde el punto de vista teórico, en el constructivismo, enfoque socio-histórico, la escuela nueva, la tecnología educativa y el estudio del diseño y evaluación del análisis combinatorio por competencias.

Este proyecto está estructurado en introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas. El primer capítulo trata sobre las características de las corrientes y estrategias pedagógicas del proceso de enseñanza-aprendizaje, el segundo capítulo trata de la importancia del proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemática y el tercer capítulo se presentan las metodología para el desarrollo del diseño y evaluación por competencia del análisis combinatorio para los estudiantes de cuarto de media del liceo Jaime molina mota, villa tapia ; en el mismo se interpretan los resultados de los datos estadísticos obtenidos de la investigación.

CAPÍTULO I

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

Introducción

En este capítulo se realizará un recorrido histórico sobre las diferentes corrientes pedagógicas desde sus inicios hasta la actualidad. Además se darán a conocer los aportes hechos a la educación, especialmente en el proceso enseñanza- Aprendizaje, el rol del alumno y del maestro, así como la relación que existe entre ellos, el objetivo de cada corriente pedagógica y la forma de evaluación que se realizaba en cada etapa.

Debemos tener en cuenta que las corrientes y estrategias pedagógicas son el resultado de aportaciones hechas por profesionales de la educación, la medicina y la psicología, quienes han desarrollado investigaciones en torno al aprendizaje y que con intención o no, enriquecen la pedagogía. Algunas de esas corrientes han sido enunciadas como psicológicas, debido a la gran cantidad de profesionales de la psicología tales como Ausubel y Bandura, que han contribuido enormemente a las teorías del aprendizaje.

1.1 Evolución histórica de las Corrientes pedagógicas.

Según Lemus (1973) la Pedagogía se puede definir como un conjunto de normas, principios y leyes que regulan el hecho educativo; como el estudio intencional, sistemático y científico de la educación y como la disciplina que tiene por objeto el planteo, estudio y solución del problema educativo.

La historia de la pedagogía nace en la segunda mitad del siglo XIX y se desarrolla en el siglo XX, particularmente después de la primera Guerra Mundial (1,914 – 1,918). Sin embargo, la pedagogía general, combinada con la historia, tiene entre sus misiones la de intentar un esquema que haga las veces de brújula para orientar a los educadores en el laberinto de los sistemas y técnicas pedagógicas que surjan en nuestra época.

Las ideas pedagógicas comienzan junta con la historia del ser humano como ente social por la separación en lo que respecta a la formación intelectual y el desarrollo de las habilidades y las capacidades que habrían de lograrse en aquellos hombres en que sus tareas principales no fueran las de pensar, sino las requeridas para el esfuerzo físico productivo. Con estas concepciones es que surgen las denominadas escuelas para la enseñanza de los conocimientos que se poseían hasta ese momento para el uso exclusivo de las clases sociales selectas, asignándoseles a las clases explotadas, como única salida de sobrevivencia, el papel protagónico de la realización del trabajo físico. Tales concepciones e ideas pedagógicas, conjuntamente con las cualidades que deben poseer tanto el alumno como el maestro, aparecen en manuscritos muy antiguos de China, la India y Egipto.

El desarrollo del pensamiento pedagógico tiene lugar en Grecia y Roma con figuras tan sobresalientes como Demócrito, Quintiliano, Sócrates, Aristóteles y Platón. Este último aparece en la historia como el pensador que llevo a poseer una verdadera filosofía de la educación. El pensamiento pedagógico emerge con un contenido y una estructura que le permite alcanzar un cuerpo teórico verdadero.

Entre 1,548 y 1,762 surge y se desarrolla la Pedagogía Eclesiástica, principalmente la de los Jesuitas, fundada por Ignacio de Loyola y que más tarde, en 1,832, sus esencialidades son retomadas para llegar a convertirse en el antecedente de mayor influencia en la pedagogía tradicional, tiene como centro la disciplina, de manera férrea e indiscutible, que persigue, en última instancia, afianzar cada vez más el poder del Papa, en un intento de fortalecer la Iglesia ya amenazada por la Reforma Protestante.

Se puede decir que la pedagogía tradicional, como práctica pedagógica ya ampliamente extendida alcanza su mayor grado de esplendor, convirtiéndose entonces en la primera institución social del estado nacionalista que le concede a la escuela el valor insustituible de ser la primera institución social, responsabilizada con la educación de todas las capas sociales. Es a partir de este momento en que surge la concepción de la escuela como la institución básica, primaria e insustituible, que educa al hombre para la lucha consciente por alcanzar los objetivos que persigue el Estado.

Las 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 asegura que su método de enfocar es el más adecuado para conseguir el máximo rendimiento y aprendizaje del alumnado.

A continuación, trataremos sobre las características de cada tendencia pedagógica, donde se darán a conocer los aportes que han contribuido de manera significativa a la educación:

1.1.1 La Pedagogía tradicional.

La pedagogía “tradicional” o clásica, comienza en Francia en los siglos XVII y XVIII. Esta se caracteriza por la consolidación de la presencia de los jesuitas en la Institución escolar. El sistema escolar programado por los jesuitas consistía a grandes rasgos en poner en entre dicho la historia, la geografía, las ciencias y la lengua romance, el lenguaje utilizado diariamente era el latín, así como inculcar la más estricta costumbre de la sumisión, asegurar la presencia ininterrumpida de una vigilancia y transferir al alumno a un mundo ejemplar y pacífico, además propicia un aprendizaje memorístico, en un escenario único, el aula cerrada; bajo una disciplina impuesta y represiva.

El modelo pedagógico tradicional también es conocido como “modelo de transmisión” o “modelo de transmisión – recepción”. Esto es así porque dentro de este enfoque la educación se entiende como la transmisión directa de conocimientos por parte del profesor. Aun así, el alumno es el foco de este método de enseñanza.

Los teóricos de este modelo educativo pensaban que los alumnos son una “pizarra en blanco”. Es decir, los estudiantes son simplemente receptores pasivos de la enseñanza, y el papel del profesor es modelar sus conocimientos e ideas mediante la exposición de lo que él mismo sabe.

Su Objetivo general es educar personas enseñándoles las conductas, los valores y la ética de la comunidad. Sus principales representantes son: San Ignacio de Loyola y J. Amos Comenius.

Hernández Rojas (1998) menciona que la educación tradicional es partidaria de la enseñanza directa y rígida, predeterminada por un currículo inflexible y centrado en el profesor.

El rol del maestro en la pedagogía tradicional se centra en el proceso de enseñanza, donde el profesor es el principal transmisor de los conocimientos, trabajaba con métodos de enseñanza esencialmente expositiva, ofreciendo gran cantidad de información que el alumno debía decepcionar y memorizar. En cambio, el rol del alumno es totalmente pasivo, atiende, sigue lineamientos y aprende de memoria lo enseñado por el maestro. Su relación se basaba en el predominio de la autoridad del profesor, exigiendo una actitud receptiva y pasiva en el alumno, la obediencia de los alumnos era la principal virtud a lograr. Su evaluación se limita a exámenes referidos a los objetivos planteados a alcanzar, no se toma en cuenta las potencialidades de los estudiantes y básicamente es cuantitativa

Las ventajas más significativas del enfoque tradicional son: que ha sido el encargado de formar un elevado número de hombres de ciencias, que son los que nos han permitido alcanzar los logros actuales. Además, sentó las bases de la organización escolar y de las ciencias pedagógicas. Aquí los profesores tan solo deben ser expertos en su materia y no en procesos de aprendizaje, lo que les facilita el trabajo. Mientras que sus desventajas son: el desarrollo de un aprendizaje receptivo y memorístico, el aprendizaje era dirigido al resultado y no al proceso de construcción de conocimientos, el estudiante era pasivo y en el proceso de aprendizaje asumía un papel receptivo.

Se puede decir que este enfoque no es eficaz en la adquisición de conocimiento, por lo que requiere un esfuerzo por parte de los alumnos mucho mayor de lo normal, lo cual genera mucha frustración en gran parte de los alumnos ya que esta forma de aprender no está muy relacionada con las habilidades

necesarias para triunfar en el mundo real y se dejan de lado aspectos fundamentales del aprendizaje como la curiosidad, la innovación o la exploración.

1.1.2 Escuela Nueva o Activa.

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. Sus principales representantes son Celestin Freinet, J. J. Rousseau, J.H. Pestalozzi.

Según Torrez (1992), el sistema de la Escuela Nueva, es un programa integrado que amalgama cuatro aspectos: el curricular, la capacitación, el administrativo, y el comunitario. Ninguno se puede dar por sí mismo. La interrelación entre cada uno de ellos es lo que da coherencia y factibilidad al modelo. Además, dice que este modelo está diseñado específicamente para esa realidad (la del campo), sin por ello faltar a la calidad, pero sobre todo a la eficiencia. Además, sabe aprovechar sustancialmente las mismas carencias que estas zonas presentan, convirtiéndolos en elementos positivos: “Los recursos que facilita el medio, la relación con la comunidad, el papel central que juegan la escuela y el maestro en la vida comunitaria, el ambiente de cooperación al que se presta la escuela multigrado, etc.”, sirven como elementos que se pueden adaptar al proceso de enseñanza-aprendizaje.

El objetivo general de la Escuela Nueva es formar personas con sentido democrático, desarrollar con un espíritu crítico y de cooperación.

El rol del alumno es mantener una participación activa en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que es el protagonista del proceso educativo. La formación integra al alumno frente a los contenidos y su modo de transmitirlos.

El rol del docente es proporcionar el medio que estimule el interés por el avance en el aprendizaje de los alumnos, estar a la disposición de los alumnos para contestar a sus preguntas cuando tienen necesidad.

En la Escuela Nueva la relación maestro-alumno sufre una transformación, se convierte en un ambiente de disciplina consensuada por medio de acuerdo de las normas entre todos. Su evaluación es formativa y sumativa, integral, cualitativa e individualizada ya que cada ser es único y se evalúa el progreso del desarrollo de los alumnos de manera global, no por áreas ni materias consensuadas, si no por medio de acuerdo de las normas entre todos.

Este enfoque tiene dos grandes ventajas que son: La utilización de métodos activos y de técnicas grupales. Dentro de sus desventajas tenemos poca orientación y control, enseñanza espontánea, problemas en la estructuración de los contenidos, necesidad de cuantiosos recursos materiales y personal de alta calificación. Se puede decir en sentido general que la Escuela Nueva tiene una educación progresista, ya que solo funciona con maestros preparados, en una improvisación no planeada, donde se proporcionan escasos conocimientos y también tiene falta de disciplina.

1.1.3 Cognoscitivismo.

La psicología cognitiva surgió a principios de los años cincuenta y comienza a ser importante en el dominio de la teoría del aprendizaje, no fue sino hasta finales de los setenta donde se recalcó el interés sobre el pensamiento, la solución de

problemas, el lenguaje, la formación de conceptos y el procesamiento de la información. Esta se encarga del estudio de la cognición; es decir, de los procesos mentales implicados en el conocimiento.

La psicología cognitiva tiene como objeto de estudio los mecanismos básicos y profundos por los que se elabora el conocimiento, desde la percepción, la memoria y el aprendizaje, hasta la formación de conceptos y razonamiento lógico. Sus principales representantes son: Jean Piaget, con el estudio el desarrollo intelectual por etapas, Jerome Bruner, con el aprendizaje por descubrimiento, David Ausubel, Con el aprendizaje significativo, Robert Gagne con los niveles de aprendizaje, Howardn Gardner, Las inteligencias múltiples, Lev Vygotsky con el desarrollo cognitivo mediante la interacción social y Erick Erickson con la sociedad moldea el desarrollo del ser humano.

Los principales Objetivos de este enfoque son: Lograr el aprendizaje significativo con sentido y desarrollar habilidades estratégicas generales y específicas de aprendizaje.

Chávez, (2007). En este paradigma se considera al ser humano como un organismo que realiza una actividad basada fundamentalmente en el procesamiento de la información. Así mismo, se resalta que en el cognitivismo se reconoce la importancia de cómo las personas organizan, filtran, codifican, categorizan, y evalúan la información y la forma en que estas herramientas, estructuras o esquemas mentales son empleadas para acceder e interpretar la realidad.

El rol del docente dentro del cognitivismo es el de organizar y desarrollar experiencias didácticas que favorezcan el aprendizaje del alumno. El profesor es el encargado de promover las estrategias cognitivas y motivadoras de sus alumnos a través de la experimentación que darán lugar al aprendizaje significativo.

El rol del alumno en el cognitivismo es ser un sujeto activo en su propio proceso de aprendizaje ya que posee la suficiente competencia cognitiva para aprender y solucionar los problemas. Él es el que debe aprender, interesarse, construir su conocimiento y relacionarlo con lo que busca del mismo. Además, debe ser capaz de aprender de forma independiente siempre que lo necesite mediante la comprensión y el desarrollo propio de los conocimientos que necesite en cada momento y según sus intereses.

La relación que existe entre el maestro y el alumno se basa en la retroalimentación, gran participación de los estudiantes y la creación de un ambiente positivo por parte del docente.

Las ventajas que tiene esta teoría son la recuperación de la noción de la mente, reintegra la información subjetiva como un dato útil a la investigación, da un lugar preferencial al estudio de la memoria activa como explicación básica de la elaboración de la información y de la actividad humana. Tiene algunas desventajas estas son que mediante ella no es posible observar el fenómeno psíquico en el momento en el que se le está viviendo. Es muy difícil la completa imparcialidad, generalmente el hombre tiende a verse mejor o peor de lo que en realidad es.

La evaluación del cognitivismo se centra en el proceso de aprendizaje, utiliza datos cualitativos y da mayor importancia a las estrategias utilizadas para conseguir los objetivos, que no al grado en que éste de alcance.

1.1.4 Enfoque Humanista.

El enfoque humanista en la Psicología surge en la segunda mitad del siglo pasado, después de la Segunda Guerra Mundial, es considerado como la tercera fuerza de la Psicología, orientándose a superar los errores y deficiencias de las dos fuerzas que le precedieron al lograr el rescate del sujeto existencial.

La categoría central no es el fenómeno, sino la existencia, recuperando, de cierta manera, las ideas de los irracionistas del siglo anterior.

A partir de estas ideas, la Psicología humanista fue dando respuesta al lugar que el hombre debe ocupar en su relación con el medio. El centro de atención fue el hombre mismo, como persona única e irrepetible, viendo todos los mecanismos de ajuste al medio como una forma de incentivar su creatividad y aprendizaje.

Los principales representantes del enfoque humanista fueron: Gordon Allport, Abraham Maslow, Carl Rogers, Victor Frankl, Leví Moreno, Fritz Perls, entre otros. La mayoría de estos autores tuvieron en común el hecho de ser judíos y, por ende, víctimas de la persecución nazi.

Hernández Rojas (1998) dice que la educación humanista se define como de tipo indirecto pues en ella el docente permite que los alumnos aprendan mientras impulsa y promueve todas las exploraciones, experiencias y proyectos que éstos preferentemente inicien o decidan emprender a fin de conseguir aprendizajes vivenciales con sentido.

Según Carl Rogers, también importante terapeuta del humanismo, planteó la necesidad de aplicar los principios básicos de la Terapia Centrada en el cliente (paciente), a la educación en las instituciones escolares. Era necesario revisar la forma de enseñar y de aprender, en tanto la figura preponderante no podía ser el

profesor, sino el estudiante. Debía predominar el respeto y la aceptación de la individualidad de cada aprendiz, teniendo en cuenta que el maestro no es el único que enseña, sino que el estudiante debe participar en su formación, y tomar responsabilidad de su aprendizaje.

El rol del docente en este enfoque humanista es ser animador, guía, orientador activo del proceso, facilitador, mediador, investigador y ser creativo. Mientras que el rol del estudiante es ser el constructor del conocimiento, ser creativo, proactivo, solidario, participativo en la búsqueda, procesamiento y desarrollo de la información. En este enfoque la evaluación es difícil de realizar ya que se usan criterios externos, por ello se propone la autoevaluación como una opción válida. Son los alumnos quienes, con base de su propio criterio, están en una posición más adecuada para determinar en qué condiciones de aprendizaje y crecimiento se encuentran después de haber finalizado un curso o una actividad de aprendizaje.

La relación entre docente y estudiante se basa en el dialogo reciproco y en el respeto por el saber del otro.

Las ventajas de este enfoque humanista son: la preocupación por el contexto de los cargos, la dinámica de grupo buscando, la participación en las decisiones y las recompensas sociales y simbólicas. Mientras que sus desventajas son: el desinterés por parte del personal, énfasis en la recompensa debilitando la eficiencia y eficacia del personal, ya que no todos los personales son igual, por lo que no todos tienen el mismo resultado.

Desde las últimas décadas del pasado siglo se viene produciendo un nuevo despertar de la conciencia con respecto a la naturaleza en su conjunto. Ello implica una nueva postura hacia los problemas de la naturaleza, en especial la humana, donde el Hombre no es visto como el único que posee el derecho a ser tratado con

respeto y dignidad, de acuerdo a los códigos de la moral y la justicia. De este modo el enfoque humanista cobra un nuevo sentido al considerar al Hombre como un elemento más del universo en su conjunto. En tal sentido se comienza a hablar del Neo-humanismo.

1.1.5 Enfoque Constructivista.

El enfoque Constructivista, como corriente pedagógica contemporánea, representa la síntesis más elaborada de la Pedagogía del siglo XX, porque constituye una aproximación integral de un movimiento histórico y cultural de mayores dimensiones: la Escuela Activa. Movimiento que en su tiempo asumió una concepción reformista y una actitud transformadora de los procesos escolares. El Constructivismo en otras palabras sería, en todo caso, una corriente que se desprende de ese gran movimiento pedagógico cuyas implicaciones ideológicas y culturales están aún vigentes en las prácticas educativas de hoy en día. En sus orígenes, el constructivismo surge como una corriente epistemológica, preocupada por discernir los problemas de la formación del conocimiento en el ser humano.

Sus principales representantes son: Piaget, Vygotsky y Ausubel. Su enseñanza considera que el aprendizaje humano, es siempre una construcción interior, aún en el caso de que el educador acuda a una exposición magistral, pues ésta no puede ser significativa si sus conceptos no encajan ni se insertan en los conceptos previos de los alumnos.

El objetivo de la enseñanza constructivista es facilitar y potenciar al máximo el procesamiento interior del alumno con miras a su desarrollo. Su objetivo principal es 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.

Pérez (2002), comenta que el Constructivismo Social es aquel modelo basado en el constructivismo, que dicta que el conocimiento además de formarse a partir de las relaciones ambiente, es la suma del factor entorno social a la ecuación: Los nuevos conocimientos se forman a partir de los propios esquemas de la persona producto de su realidad, y su comparación con los esquemas de los demás individuos que lo rodean.

El docente tiene el rol de ser 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. Hoy en día su papel se ha visto modificado, ha dejado de ser la parte central de la enseñanza, actualmente se ve como mediador y facilitador de aprendizajes, donde no es él la única fuente de información y conocimientos nuevos, sino que de acuerdo con las estrategias de enseñanza -aprendizaje, que utilice el estudiante construirá sus propios conocimientos.

El profesor identifica aquellas actividades que un estudiante todavía no es capaz de realizar por sí mismo, pero que puede llegar a solucionar si recibe la ayuda pedagógica adecuada, a través de la tutoría, ya sea presencial o mediada. Podemos entonces decir que el constructivismo no es un método de enseñar sino es un enfoque de la educación, una propuesta para ver cómo podemos enseñar a los alumnos desde la experiencia y que ellos construyan sus aprendizajes.

En el constructivismo la relación docente-alumno en 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.

El constructivismo se 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.

Las ventajas que tiene el constructivismo es que el niño construya su propio conocimiento y esto facilita su aprendizaje. Además, se interesa por el tema al darle libertad de escoger. Dentro de las desventajas que tiene este enfoque nos enfocamos en ésta donde el profesor puede perder el respeto de sus alumnos, los niños forman una hipótesis errónea y cuando se tiene el control podría causar el desorden del grupo, lo que al mismo tiempo alargaría el tiempo ya previsto por la educadora.

1.1.6 La Teoría Sociohistórico.

Esta tendencia pedagógica, es una concepción dirigida a la enseñanza facilitadora de un aprendizaje desarrollador. Promueve la interacción entre el estudiante y su entorno social, para su aprendizaje. Utiliza el concepto de zona de desarrollo próximo (brecha entre lo que el alumno es capaz de hacer y lo que no puede lograr por sí mismo. Explica que, en el proceso de desarrollo, los procesos psicológicos con el resultado de la interacción entre el individuo y su medio social y cultural. En cambio, de manera tradicional, el desarrollo, se había entendido como un proceso individual, e interno que no se veía afectado por factores externos.

Su objetivo principal es analizar el desarrollo de los procesos psicológico superiores a partir de la internalización de prácticas sociales específicas.

Según Álvarez de Zayas, C. M, (1992). A los elementos anteriores se suma su carácter educativo, expresado en la formación y desarrollo de los rasgos más estables de la personalidad de los estudiantes, los cuales se forman adecuadamente, si se desarrollan de igual manera, en el contexto del trabajo, siendo la actividad laboral contemporánea, “cada día más automatizada, compleja, interdependiente, profunda y científica; por lo cual, la educación tiene que ser más social, motivante, afectiva, que refleje los intereses y necesidades de los productores, siendo el hombre más productor, mientras más realizado se sienta con su obra, mientras más se vea reflejado en lo que realiza, ejecute, concibe y crea”.

El rol del docente en el enfoque socio-histórico es ser guía, soporte evaluador del desarrollo y facilitador del proceso enseñanza-aprendizaje. Mientras que el rol del alumno es ser el principal actor del proceso. Actualmente la teoría socio histórico se aplica en nuestros centros educativos ya que realizamos continuamente actividades sociales donde los estudiantes interactúan entre sí. Por lo tanto, la escuela permite que los estudiantes logren desarrollar el pensamiento a través de diferentes vías. Una de ellas es el trabajo interdisciplinar, expresado como proceso y filosofía de trabajo. Entre maestros y alumnos existe una relación de confianza. La evaluación en este enfoque es dinámica, en contexto, con un aprendizaje guiado, cooperativo y se evalúan los procesos o la forma en la que el alumno ha logrado el aprendizaje.

Entre las ventajas de este enfoque tenemos: El ser humano tiene la capacidad de transformar el medio para sus propios fines, reconoce que el ser humano necesita interactuar para que surja el aprendizaje y se construye dentro de la vida social. Además, considera los procesos psicológicos más importantes, los procesos del desarrollo son independientes al aprendizaje y la zona de transformación próxima apoya al maestro con el alumno.

1.1.7 Tecnología Educativa.

La tecnología educativa como disciplina nació en Estado Unidos de América en la década de los 50 del siglo pasado, ha dado lugar a diferentes enfoques o tendencias que hemos conocidos como Enseñanza Audiovisual, Programada, Instruccional, Diseño curricular o Tecnología critica de la enseñanza. Es la tendencia en la que el aprendizaje se realiza mediante un proceso de ensayo y error. El mismo, es el resultado de las contingencias ambientales como enfoque asociacionista y mecanicista del mismo, para ellos solo hay una manera de aprender, la asociación. Se considera el aprendizaje un cambio estable en la conducta, pues la influencia del nivel de desarrollo psicológico de las diferencias individuales es mínima.

El uso de las tic en educación ha traído cambios extraordinarios se han operado en el mundo en tres campos que condicionan esta nueva era, es decir, en la computación, la información y las comunicaciones. Trabajamos por cambiar el sentido mercantilista de las redes por un verdadero valor social, hasta ahora internet ha demostrado ser un lugar interesante para discutir para obtener información, para ayudar al conocimiento, queda ahora por demostrar que sirve también para la acción social.

Su mayor representante es: B. F. Skinner. Su objetivo principal es elaborar una tecnología de la producción material, dirigida a los métodos medios más que los contenidos.

Según Manuel Área (2009), La tecnología educativa es el espacio intelectual pedagógico cuyo objeto de estudio son los medios y las tecnologías de la información y la comunicación en cuanto formas de representación, difusión y acceso al conocimiento y a la cultura en los distintos contextos educativos:

escolaridad, educación no formal, educación informal, educación a distancia y educación superior.

La Tecnología Educativa proporciona al docente herramientas de planificación y desarrollo necesarias para llevar a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de recursos tecnológicos con la finalidad de mejorarlos para maximizar el progreso de los objetivos educativos y buscar el éxito del aprendizaje.

El rol del docente es la elaboración del programa y desarrollar una adecuada serie de arreglos contingencia les de reforzamiento para enseñar. Mientras que el rol del alumno se concibe como un sujeto pasivo, aislado, receptor de información, donde acepta las formas y maneras como se le enseña, su participación es restringida por programas estructurados y controles ambientales-escolares sofisticados. Este no decide el proceso de aprender y se ajustan desde formas externas a lo mejor para que aprendan. En ocasiones, el alumno adquiere un papel preponderante pues se auto instruye de acuerdo con su ritmo individual de aprendizaje. Su evaluación se realiza a través del uso de los instrumentos para medir objetivamente las conductas, que se establecen a partir de los objetivos conductistas establecidos el comienzo del proceso de enseñanza-aprendizaje, pero que no están referidas a normas sino a procesos.

Las ventajas de la tecnología educativa son: Permite encontrar información de manera rápida, nos da acceso a múltiples recursos, permite el aprendizaje interactivo y en la educación a distancia, puede ser a través del internet, correo electrónico, entre otros y elegimos tiempo, lugar y velocidad de estudio. Mientras que las desventajas que tiene la tecnología son: Cansancio visual, virus, mala utilización del internet, copiar y pegar y no entender nada de la información y falta de conocimientos sobre algunos programas.

En la actualidad la tecnología educativa hace más productiva la educación; ya que tiene eficiencia en el saber hacer con una adecuada dosificación y programación de la enseñanza.

1.1.8 Pedagogía por Competencias.

El enfoque por competencias fue puesto en marcha en 1973 por David McClellan con un artículo titulado “Testing for competence rather than for intelligence”, en el que criticaba los límites de los test tradicionales de evaluación de la inteligencia por mostrar una capacidad predictiva tan reducida que era imposible hacerse, a partir de ellos, una idea concreta de la evolución de un alumno y de su futuro profesional.

Este enfoque busca mejorar la coordinación en la formación de los estudiantes. Las decisiones se toman en colegialidad y la responsabilidad de la formación está distribuida de manera equitativa entre los actores. Esa responsabilidad los lleva a pensar en las actividades en términos distintos, porque ya lo importante no es solo si los estudiantes aprendieron los contenidos de cada asignatura, sino también cómo y cuándo utilizar estos contenidos para resolver problemas reales o para arreglar situaciones del mundo profesional.

Este enfoque sirve para desarrollar capacidades cognitivas superiores, tal como el análisis, el pensamiento crítico, la creatividad, el juicio científico, etc., y para favorecer el desarrollo de aspectos afectivos, como valores, actitudes, habilidades interpersonales, comunicativas, de liderazgo, de compromiso.

El enfoque por competencias sostiene que la escuela es el lugar donde se puede aplicar un cambio social. En la que el aprendizaje se da a través de la formación de valores orientados al colectivismo y participación social.

Su objetivo general es la creación de una escuela diferente a la tradicional, con una organización escolar novedosa y audaz, en comparación con las corrientes de pensamiento establecidas.

Los mayores representantes de este enfoque son: J. J. Rousseau, Fourier, Proudhon, Bakunin, J. Moreno, K. Lewin, C. Rogers.

Según Perrenaud (1999), enfatiza que una de las aportaciones más importantes de la perspectiva de las competencias es promover la movilización de la información en el proceso de aprendizaje. Recuerda en primer lugar que este enfoque permite materializar la perspectiva de Piaget sobre la conformación de los esquemas de acción, y al mismo tiempo, se encuentra relativamente cercana al enfoque de aprendizaje basado en la resolución de problemas.

EL rol del alumno es ser reflexivo, tener iniciativa en la resolución de problemas, ser capaz de tomar decisiones, identifica la relación entre la teoría y la práctica, ser propositivo, ser un sujeto con responsabilidad de aprender y perfeccionarse y que participe activamente en la gestión y tareas escolares.

El rol del docente se caracteriza por su no directividad, comparte el poder con el grupo, se sitúa a disposición de los alumnos, ayuda para que el grupo logre sus objetivos, promueve la autoridad del alumno, maneja contenidos relevantes y significativos, parte de una concepción de evaluación integral, promueve la solución de problemas y articula las necesidades de formación del estudiante con las necesidades del mundo de trabajo. La relación que existe entre ambos es de confianza. En este enfoque se propicia la autoevaluación y se evalúa a través de indicadores de logros.

Las ventajas de este enfoque son: Analiza y resuelve cuestiones de la práctica profesional, existen problema que tendrá que afrontar en el futuro, Facilita el aprendizaje por competencias complejas asociadas a la resolución de problemas, favorece el trabajo en equipo y a la toma de decisiones.

Las desventajas de este enfoque son: que en algunos cursos se puede utilizar el ABP como complemento de otros métodos y no como exclusivo de una unidad de aprendizaje, tiene dificultades para comprender las materias de pocas estructuras y puede producir ansiedad o hacer más lento el ritmo de aprendizaje para los más ágiles.

El enfoque por competencias en la educación, representa retos importantes para la docencia y el proceso enseñanza-aprendizaje, porque implica el rompimiento con prácticas, formas de ser, pensar y sentir desde una racionalidad en la que se concibe que la función de la escuela es enseñar (acumular saber), para reproducir formas de vida, cultura e ideología de la sociedad dominante, a través de un Sistema Educativo que pondera los programas de estudios cargados de contenidos y la enseñanza de la teoría sin la práctica.

El enfoque por competencias se plantea como alternativa para el diseño curricular y para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, desde un sustento constructivista se considera el desarrollo de competencias como un saber hacer en la práctica, pero motivado en un aprendizaje significativo que se transfiere a situaciones de la vida real y que implica la resolución de problemas.

Un modelo curricular por competencias necesita generar espacios permanentes para la discusión (formación) entre todos los involucrados (docentes, alumnos, familia, administrativos y autoridades), ello permite la formación teórica de todos y el detectar problemáticas vividas que se podrían solucionar sobre la marcha.

El generar espacios para realizar investigación educativa en aspectos tales como la evaluación, la práctica docente, aspectos curriculares entre otros es de vital importancia.

Las competencias en la nueva educación contienen el potencial para convertirse en un plan efectivo tendiente a mejorar el aprendizaje de los estudiantes y debe ser un reto que debemos aceptar e integrarlo en nuestra cultura académica, ya que tendríamos un vigoroso instrumento para enriquecer el currículum, fortalecer el aprendizaje y con ello acortar la distancia que se ha ido abriendo entre educación universitaria y práctica profesional.

1.2 Estrategias pedagógicas.

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.

Según el Diseño Curricular del Nivel Secundario Modalidad Académica (2017), las estrategias de enseñanza - 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 de enseñanza-aprendizaje son intervenciones pedagógicas realizadas en el ámbito escolar que potencian y mejoran los procesos y resultados del aprendizaje, estas 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.

Actualmente se promueve la enseñanza centrada en el alumno y no en el profesor. Esto es debido a observaciones e investigaciones llevadas a cabo en el ámbito de Matemáticas ya que se ha comprobado que los estudiantes no aprendían lo que se les enseñaba por parte de los profesores. Por tal razón se apuesta por una enseñanza hacia el proceso de aprendizaje 'el cómo y por qué aprenden' los estudiantes Matemáticas.

El alumno asume un rol más activo en su proceso de aprendizaje. Aunque esta participación es promovida por el profesor mediante actividades que estimulen el uso de estrategias de aprendizaje de la asignatura. Como resultado el alumno reflexiona y aprende sobre su propia actuación o experiencia y se encamina hacia la autonomía, a aprender a aprender y ser el centro de su propio desarrollo.

Se deben utilizar estrategias pedagógicas en el proceso enseñanza – aprendizaje, durante el desarrollo de las clases y en el proceso de formación, transmisión y adquisición del conocimiento, ya que el docente debe implementar tácticas que conlleven al alumno a aprender a aprender, con un objetivo general, que nos muestre los diferentes impactos de su utilización, y que propicien en los individuos habilidades como aprender a pensar, aprender a aprender y aprender a hacer, dentro y fuera de un contexto. Teniendo claros y definidos los objetivos específicos, que dirijan a los individuos al aprender y a cómo hacer un buen uso de sus habilidades antes, durante y después del conocimiento, para medir cual ha sido el avance cognitivo, y de esta manera evaluar el uso de las estrategias de aprendizaje habituales, concretas y de apoyo, que se han implementado para generar un conocimiento significativo, partiendo de las estrategias Pre

instruccionales, Construccionales, Postinstruccionales y las diferentes subestrategias que estas arrojan, para facilitar el 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.

Esta integración permite encontrar puntos de contacto o complementariedad entre las áreas de conocimiento a la hora de formular y responder preguntas sobre la realidad social y natural, de formular explicaciones o diseñar alternativas de solución a problemas planteados. Podemos decir que, si se realiza un correcto desarrollo de las estrategias pedagógicas, 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 pedagógicas.

Según Domínguez Pino y Martínez Mendoza (2001), La noción de estrategia pedagógica aparece por primera vez a finales de los años cincuenta y tiene su origen en la psicología cognitiva, específicamente por la concepción de la psicología cognitiva norteamericana; cuya aparición se condiciona, en primer lugar, por factores de índole económico sociales, relacionados con la necesidad que tenían las empresas productivas y militares de modelar los procesos intelectuales del hombre y perfeccionarlos en función de incrementar la productividad y la ganancia; la aparición de las computadoras y la Cibernética que exigían la investigación profunda de los procesos mentales (procesos de decisión, valoración de opciones, anticipación de respuestas, velocidad de reacción intelectual, identificación de patrones y selección de alternativas) y el

establecimiento de analogías entre la mente y el funcionamiento de los programas computarizados.

En el proceso de formación de los alumnos y alumnas se introducen metodologías pedagógicas innovadoras para acercarnos mejor a nuestro objetivo de conseguir que cada uno y una de ellos den lo mejor de sí mismo. Hoy en día implementamos técnicas que incluyen el aprendizaje colaborativo, la enseñanza por proyectos y la atención a las inteligencias múltiples, pero nuestro profesorado se mantiene en un proceso constante de formación para seguir preparados para nuevas mejoras.

Según el Diseño Curricular del Nivel Secundario Modalidad Académica (2017), en un contexto curricular que busca el desarrollo de competencias en el estudiantado, el o la docente orientará toda estrategia, técnica o actividad a cumplir con las siguientes características pedagógicas:

- 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.

Por medio de la utilización de las estrategias pedagógicas se logran las siguientes características:

❖ Características de planificación y organización:

- Es participativa y sujeta a evaluación, pues permite corregir errores y omisiones.
- Apoya la aplicación del PEC y otros proyectos e instrumentos educativos.
- Es dinámica, pues no termina con el establecimiento de un plan, sino que supone un reajuste constante entre medios y fines.
- Es facilitadora, dado que prepara un conjunto de decisiones que deben ser aprobadas y ejecutadas por los sectores implicados.
- Es Integral o sistémica, ya que relaciona todos los elementos de una manera sistemática e interdependiente.
- Es práctica, porque se encamina básicamente a la acción.
- Es anticipadora, pues intenta predecir y pronosticar el futuro para acomodar la acción.
- Es instrumental, puesto que es un medio dirigido al logro de los objetivos.

❖ Características de la motivación a los estudiantes:

- El estímulo se activa y la persona responde ante el mismo.

- La sociedad, por intermedio de un miembro con mayor jerarquía (padre, jefe, sacerdote, docente, etc.), trata de enseñar, juzga el comportamiento y decide si éste es adecuado o no.
- La recompensa (incentivo o premio) se otorga de ser positivo el logro o la participación. Si se juzga inadecuado, proporciona una sanción (castigo).
- La recompensa aumenta la probabilidad de que en el futuro, ante estímulos semejantes, se repita la respuesta prefijada. Cada vez que esto sucede ocurre un refuerzo y, por tanto, aumentan las probabilidades de la ocurrencia de la conducta deseada. El placer o el bienestar que se obtiene al haber realizado una labor o haber cumplido con una meta trazada es el mejor estímulo que se puede conseguir. Una vez instaurada esa conducta se dice que ha habido aprendizaje.
- El castigo es menos efectivo; disminuye la probabilidad de que se repita ese comportamiento ante estímulos semejantes.
- El aprendizaje consiste en adquirir nuevos tipos actuales o potenciales de conducta. Este esquema no sólo es válido para enseñar normas sociales sino, además, cualquier tipo de materia. Una vez que se ha aprendido algo, esto pasa a formar parte del repertorio conductual.

En el aprendizaje por competencias se deben diseñar estrategias que promuevan:

- La creatividad, para elaborar algo nuevo con los conocimientos adquiridos.
- Iniciativa, para actuar en situaciones específicas y tomar decisiones.
- El pensamiento crítico, que nos invite a reflexionar bajo criterios propios.
- La capacidad de enfrentarse a un problema buscando soluciones positivamente y evaluando el riesgo que implican las decisiones tomadas.

- ❖ Características para promover la participación activa de los estudiantes:
 - Involucrar activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje.
 - Favorecer en los estudiantes la comprensión del sentido, importancia y/o utilidad de lo que se aprende.
 - Plantear actividades de aprendizaje desafiantes, amenas y motivadoras que capturen la atención de los estudiantes.
 - Brindar nuevas y divertidas oportunidades de participación (individual, en parejas, grupales, etc).
 - Involucrar a los estudiantes que han perdido el interés por las actividades o que no participan de manera espontánea.
 - Ayudar a que los estudiantes encuentren utilidad y sentido a lo que están aprendiendo.
 - Promover que los estudiantes expliquen con sus propias palabras la importancia o utilidad de lo aprendido.

- ❖ Característica del aprendizaje Activo e interactivo:
 - Individualidad: El aprendizaje es fruto del esfuerzo individual. Es además, personal e intransferible ya que nadie puede aprender por otro.
 - Intencionalidad: Responde a una intención directriz previa. El propósito deliberado constituye el inicio del aprendizaje.
 - Unidad: La personalidad bio-sico-social del estudiante, su ser total, debe moverse en procura de los resultados previstos. El ser unitario y no una parte de él debe responder a las diferentes situaciones de aprendizaje.
 - Funcionalidad: Deriva de la relación de las necesidades e intereses del sujeto con los objetivos y resultados de estudio en función de los cuales actúa. Se aprende más fácil lo que es útil.

- Creatividad: La adaptación de las diferentes situaciones de aprendizaje a las circunstancias nuevas y variadas de la vida posibilita actos creativos. Aprender es hacer y crear. El aprendizaje se potencia creando.

Otras características de un estudiante con aprendizaje activo son: Ser animador, improvisador, descubridor, arriesgado, espontáneo, divertido, novedoso, aventurero, renovador, inventor, vital, vividor de la experiencia, generador de ideas, lanzado, protagonista, chocante, innovador, conversador, líder, voluntario, participativo, competitivo, deseoso de aprender, solucionador de problemas y cambiante.

❖ Características de trabajo cooperativo:

Cohesión, asignación de roles y normas, comunicación, definición de objetivos e interdependencia.

❖ Características de la Evaluación Formativa:

- La evaluación formativa se caracteriza porque: Se realiza durante el término de un tema, de una unidad o de una serie de actividades.
- Es continua, cualitativa e individual.
- Trata de recoger toda la información posible acerca de los resultados, con el fin de realizar los ajustes necesarios.
- Identifica los elementos susceptibles de evaluación, como son: los objetivos, los contenidos, las estrategias metodológicas, los materiales y recursos didácticos que se utilizan.
- Tiene un marcado carácter formativo, proporcionando información constante con la finalidad de poder mejorar, tanto los procesos, como los resultados del aprendizaje.

- Es contextualizada, tomando como referente el entorno socio-cultural, el centro y las características del alumnado.
 - La observación atenta de los resultados que arroja la evaluación formativa, nos brindan evidencia que se requiere para sacar conclusiones sobre el progreso estudiantil y nos llevará a una continua revisión y adecuación de nuestras actividades escolares.
- ❖ Característica de la evaluación del curso:
- Intenta recabar información útil sobre los saberes que los alumnos van adquiriendo a través de las distintas actividades académicas en las que participan.
 - Le da más peso a las fortalezas de los alumnos que a sus falencias o debilidades.
 - Considera a cada alumno como un sujeto de aprendizaje, con sus propias capacidades lingüísticas, competencias culturales y niveles de cognición.
 - Incluye como parte relevante la reflexión acerca del aprendizaje como proceso.
 - Documenta el grado de avance del estudiante y lo integra en una línea temporal, sobre la base de resolución de consignas significativas desde lo pedagógico.
 - Suelen demandar más tiempo, tanto para dar las respuestas por parte del alumno como luego para corregir por parte del docente.
 - Se invita a que los alumnos participen en la formulación de los criterios de la evaluación, que a la vez dan cuenta de lo que los alumnos perciben como importante del proceso de enseñanza-aprendizaje. La diseña el profesor, en conjunto con la institución o el departamento y, si se puede, también con los alumnos; la “corrección” puede correr por cuenta del profesor o de compañeros.
 - Debe suministrar los elementos para que el docente sea capaz de emitir un juicio de valor personalizado acerca del alumno, que describa en detalle sus logros y los aspectos sobre los que aún deben trabajar a fin de mejorar. Así, la

evaluación opera como referente de una situación de partida individual y no como un “filtro” fijo y universal.

- Es flexible: se realiza a lo largo de todo el curso (longitudinal) y no como una instancia única. Ofrece varias alternativas (examen, trabajos de investigación, monografías, talleres). Se puede desarrollar en el aula, en la casa, en la biblioteca, en línea.
- ❖ Característica de la evaluación docente:
 - Identificar el potencial del profesorado y ayudar a los profesores a encontrar vías que fortalezcan sus destrezas pedagógicas.
 - Ayudar a la planificación del mejoramiento y del desarrollo profesional y pedagógico de los docentes, individual y colectivamente.
 - Ayudar a cada profesor/a, a directores y decanos a definir estrategias de mejoramiento.
 - Proporcionar ayuda a los profesores con dificultades en el desempeño docente y promover una mejor práctica educativa en beneficio de los estudiantes.

1.2.2 Tipos de Estrategias pedagógicas.

Los métodos de enseñanza-aprendizaje constituyen la vía, o el camino, que se adopta en la ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje para que, haciendo uso del contenido, los estudiantes puedan alcanzar el objetivo. Constituyen el elemento más dinámico de este proceso que concreta la relación de los sujetos en cada eslabón por los que transita. Estos se diferencian de las estrategias pedagógicas por su carácter práctico y operativo, mientras que las estrategias se identifican por su carácter global y de coordinación de acciones a mediano y largo plazo.

Las estrategias pedagógicas tienen mayor alcance que los métodos de enseñanza-aprendizaje, y como parte de la estrategia docente es necesario seleccionar de forma armónica los métodos que implican acciones productivas en el aprendizaje para alcanzar los objetivos.

Sin embargo, en la práctica no siempre resulta fácil delimitar claramente las fronteras que separan las estrategias pedagógicas de los métodos de enseñanza-aprendizaje, ni de estos con las técnicas y los procedimientos que componen un método.

Entre los métodos de enseñanza-aprendizaje que en los últimos tiempos han sido reconocidos por la didáctica y que deben estar en el repertorio de los docentes, se encuentran: el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, el método de casos, las simulaciones dramatizadas o través de las tecnologías, el método de situación, las discusiones, las dinámicas de grupo y el aprendizaje colaborativo en el aula, entre otros.

Algunas estrategias y técnicas que se consideran eficaces para el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias son las siguientes:

La pregunta y el diálogo socrático (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.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

El Aprendizaje Basado en Problemas es una estrategia de enseñanza-aprendizaje que ayuda al estudiante a desarrollar competencias porque integra en un mismo proceso el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes de diversas áreas y disciplinas.

En este proceso el o la docente actúa como un asesor proporcionando apoyo y guía al estudiante quien es el verdadero protagonista de su aprendizaje. Asimismo, el ABP facilita que los y las estudiantes pongan en práctica el trabajo colaborativo para la construcción del conocimiento y que desarrollen habilidades y destrezas para aprender e investigar.

El Estudio de Caso.

El Estudio de Caso es una estrategia de aprendizaje en la que él o la estudiante se enfrentan a un problema concreto o caso de la vida real. Para resolver los casos, los y las estudiantes deben ser capaces de analizar datos y hechos que se refieren a una o varias áreas del conocimiento, para llegar a una decisión razonada de manera grupal.

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 Aprendizaje Basado en Proyectos.

El Aprendizaje Basado en Proyectos es una estrategia de aprendizaje en la que los/las estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase. 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.

El debate.

El debate es una estrategia que permite que el/la estudiante enfoque sus esfuerzos en aprender aquellos contenidos, temas, informaciones y destrezas que va a utilizar para defender una posición o moción. En el debate dos o más participantes intercambian puntos de vista contradictorios sobre un tema elegido. El Debate también puede realizarse entre dos grupos de estudiantes. 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.

Otras estrategias que responden a la orientación pedagógica asumida son:

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. Se planifica 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.

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 o también personas de la comunidad invitadas por su dominio de temáticas específicas. Se pueden ver películas o videos en la escuela, en las casas de algunos miembros de la comunidad educativa o en alguna institución que facilite los equipos. Se pueden leer libros de texto, o mejor aún, libros especializados sobre ciertos temas, de la escuela, de algunos de los/las niños/as, 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/las 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 que se van a trabajar y los equipamientos disponibles.

En esta estrategia 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.

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 una 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.

Cabe destacar que estas son solo algunas de las estrategias y técnicas que el/la docente puede utilizar para apoyar el desarrollo de las distintas competencias. Es su responsabilidad seleccionar diversidad de estrategias, buscar y/o diseñar otras haciendo los ajustes curriculares de lugar en atención a las características de los estudiantes y sus diversos ritmos de aprendizaje, y a los criterios enunciados al inicio de este apartado.

Después de analizar las características de las corrientes pedagógicas puedo decir que todas son importante para la educación en la actualidad. Ya que de cada una de ellas se recuperan algunos conceptos que dieron resultados positivos en educación y se siguen implementando hoy en día.

Algunos ejemplos de lo dicho anteriormente lo podemos ver hoy en día, de la pedagogía tradicional se sigue trabajando la educación en valores, que es un tema muy importancia en la sociedad actual donde convivimos, este se relaciona con el enfoque socio- cultural, cuando los estudiantes aprenden con mayor facilidad al relacionarse con los demás, asimismo el constructivismo se relaciona con lo demás enfoque ya que promueve el aprendizaje cooperativo y el estudiante es capaz de construir su propio conocimiento, también el enfoque por competencia extrae del constructivismo los conocimientos previos que usamos diario en clase, en la escuela nueva se le presta más interés a las necesidades de los alumno para que

se sientan más motivados, lo mismo sucede con la integración de la tecnología educativa en las aulas, ya que promueve el interés del alumno, por tal razón todas se complementan y son de gran ayuda en nuestro trabajo.

Las estrategias que se utilizó para trabajar el Análisis Combinatorio son: Recuperación de experiencias previas, experiencia expositiva de conocimientos elaboradas y/o acumuladas, estrategias de conocimientos descubrimientos e indagación, estrategia de medición, inserción del, maestro/os y alumnos en el entorno, estrategia de socialización centrada en actividades grupales, estrategia de indagación, dialogo y cuestionamiento y estrategia de aprendizaje basado en problemas.

De las estrategias antes mencionadas, las que yo considero que son más efectiva para el desarrollo de este tema son: Estrategia de recuperación de experiencias previas, ya que permite conocer lo que saben sus alumnos y, también como utilizar dicho conocimiento para promover nuevos aprendizajes, la estrategia de inserción de maestros, maestras, alumnos y alumnas, en el entorno, esta procura que se logre percibir, comprender y soluciones los problemas naturales, ambientales y sociales, la socialización centrada en actividades grupales, le permite al grupo la libre expresión de las opiniones, la identificación de problemas y soluciones en un ambiente de cooperación y solidaridad, la estrategia de aprendizaje basado en problemas, inducen a que el estudiante adquiera responsabilidad, reflexión, colaboración y permiten analizar situaciones y el estudio de caso, donde se identifica previamente el problema, luego se selecciona y jerarquiza en razón de su importancia o de su urgencia en el contexto en el que tienen lugar.

CAPÍTULO II

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

Introducción

El aprender Matemática y el saber transferir estos conocimientos a los diferentes ámbitos de la vida del estudiantado, y más tarde de los profesionales, además de aportar resultados positivos en el plano personal, genera cambios importantes en la sociedad. Siendo la educación el motor del desarrollo de un país, dentro de ésta, el aprendizaje de la Matemática es uno de los pilares más importantes ya que además se enfocarse en lo cognitivo, desarrolla destrezas importantes que se aplican día a día en todos los entornos, tales como el razonamiento, el pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problemas.

Nuestros estudiantes merecen y necesitan la mejor educación posible en Matemática, lo cual les permitirá cumplir sus ambiciones personales y sus objetivos profesionales en la actual sociedad del conocimiento, por consiguiente, es necesario que todas las partes interesadas en la educación como autoridades, padres de familia, estudiantes y profesores, trabajen conjuntamente creando los espacios apropiados para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática.

En estos espacios, todos los estudiantes con diferentes habilidades podrán trabajar con profesores calificados en la materia, comprender y aprender importantes conceptos matemáticos, siendo necesario que el par enseñanza y aprendizaje de la Matemática represente un desafío tanto para profesores como para estudiantes y que se base en un principio de equidad. Por esa razón a

continuación trataremos el proceso de enseñanza –aprendizaje en Matemáticas y sus componentes.

2.1 Proceso enseñanza – aprendizaje por competencias

La educación en los últimos años está experimentando grandes transformaciones tanto fuera como dentro del aula. Por esta razón conocer y entender el proceso-enseñanza aprendizaje es un reto.

El proceso de enseñanza-aprendizaje se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno que desconoce, que quiere y sabe aprender, son los que construyen el conocimiento a partir de leer, de aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, intercambian su punto de vista con su profesor y compañeros y el profesor que conoce, que puede quiere y sabe enseñar, el cual cumple con la función de facilitador y guía de los procesos de aprendizaje.

El proceso de enseñanza-aprendizaje por competencias articula conocimientos científicos, globales y experiencias que se proponga y considera un currículo orientado a la formación profesional en el que se identifican las competencias profesionales idóneas para el establecimiento del perfil de egresado del futuro profesional acorde a las exigencias de la sociedad.

El carácter sistémico del proceso de enseñanza-aprendizaje se constituye bajo un criterio lógico y pedagógico con la finalidad de lograr efectividad en la asimilación de los conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación de convicciones por parte de los estudiantes, de manera que puedan cumplir exitosamente sus funciones sociales. De este modo, el sistema de educación responde al encargo social de formar ciudadanos útiles, en correspondencia con los valores que

predominan en la sociedad, el perfil del egresado y las competencias que este debe lograr.

Mas (2009) propone un grupo de competencias para desarrollar las funciones de docencia, enfocadas al diseño y planificación del proceso didáctico; a su aplicación o puesta en marcha; al seguimiento a través de las tutorías para optimizar el aprendizaje; a la evaluación para verificar el logro de aprendizaje de los estudiantes; a la mejora continua de docencia, lo que significa que el docente debe aplicar acciones innovadoras orientadas a la optimización del aprendizaje, y para ello debe trabajar mancomunadamente con los demás docentes en la concepción de nuevos instrumentos para mejorar las competencias profesionales. También debe participar en jornadas científicas; en el diseño y rediseño de planes de estudio a partir de las indicaciones recibidas de organismos competentes.

En nuestra sociedad es importante analizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, debido a los cambios acelerados en el campo de la ciencia y la tecnología, ya que esta debe enfocarse en la resolución de problemas cotidianos y al fortalecimiento del pensamiento lógico, creativo y crítico. El saber Matemática, además, de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo “matematizado”. La mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia. Además, el tener un amplio conocimiento en Matemática facilita el acceso a una gran variedad de carreras profesionales y a varias ocupaciones que pueden resultar muy especializadas.

El perfil del docente en la actualidad debe enfocarse fundamentalmente en el desarrollo de:

- Competencias comunicacionales para mejorar de forma permanente el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del análisis y revisión de su propia

formación, así como del establecimiento de foros de reflexión entre profesionales de la enseñanza universitaria y uso de formas de comunicación innovadoras (TIC).

- Competencias organizativas vinculadas al proceso didáctico en la aplicación de metodologías, contenidos, recursos, y evaluaciones innovadoras que optimicen el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Competencias científicas que se manifiesten la formación y realización de contenidos científicos, didácticos y proyectos innovadores que impulsen la investigación científica.
- Competencias de mejora continua guía al proceso de enseñanza-aprendizaje, que permitan controlar, evaluar las acciones en aras de optimizar el proceso y lograr aprendizajes significativos en el estudiante.

Estas competencias no deben desarrollarse aisladas en el docente, sino complementarse, en sinergia para el logro de un profesorado que contribuya a la mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.1.1 Componentes del proceso enseñanza – aprendizaje

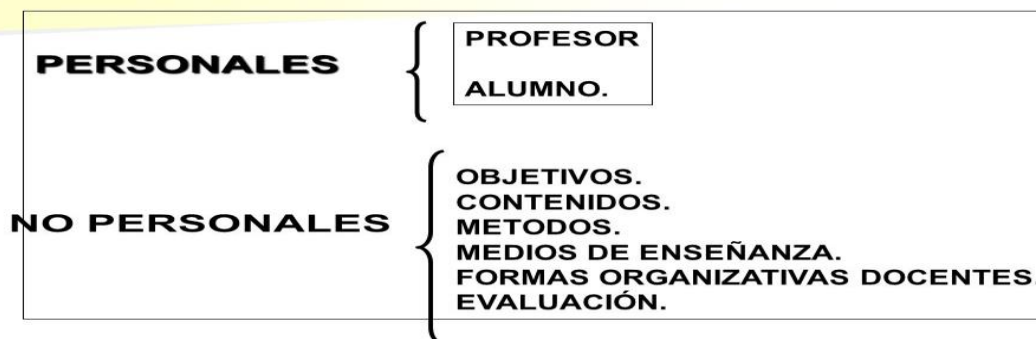
Según (Andrade, 2009), el proceso de enseñanza-aprendizaje por competencias implica la ruptura con prácticas, formas de ser, pensar y sentir desde una racionalidad en la que se concibe que la función de la escuela es enseñar, para producir formas de vida, cultura e ideología de estudios cargados de contenidos, que concibe la teoría desvinculada de la práctica y el profesor ocupa el rol hegemónico y absoluto en la dirección de este.

La educación debe promover la formación de personas cuya interacción con la realidad social les lleve a construir conocimientos. Para ello, es necesario concebir al docente bajo otro paradigma; un paradigma que estimule la creatividad, la innovación de modo que el estudiante pueda ir más allá de los que la cotidianidad demanda, que pueda sobrevivir y adaptarse a otros contextos.

El proceso de enseñanza-aprendizaje por competencia se caracteriza por su carácter sistémico; la estructura del sistema está conformada por un conjunto de componentes que debe estar indisolublemente unido con el medio y, además, deben existir relaciones jerárquicas y conexiones entre ellos. La estructura de los componentes de este proceso se apoya en los tipos de contenidos, que constituyen la base del sistema (acción, conocimiento, valoraciones y experiencia creadora).

Estos componentes se clasifican en personales y no personales, los personales lo conforman el profesor y el alumno y los no personales están estructurados por los: objetivos, contenidos, métodos, medios de enseñanza, formas organizativas docentes y evaluación. Estos deben comprender los principios psicopedagógicos, la sistematización, la lógica de la asignatura y del proceso didáctico, para permitir a los alumnos la adquisición de los conocimientos y el desarrollo de habilidades.

COMPONENTES DEL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE.



El profesor es el que guía el proceso de enseñanza aprendizaje a través del alumno. Debe ser consciente del contexto familiar, social, económico y cultural del educando, Ya que el aprendizaje no se da de la misma manera en todos.

Es necesario que el profesor pueda crear en el aula una atmósfera que invite a todos a investigar, a aprender, a construir su aprendizaje, y no sólo a seguir lo que él hace o dice. Este deja de ser el protagonista del aprendizaje para pasar a ser el guía o acompañante del alumno. Mientras que el alumno es aquel individuo que recibe la información cualitativa por parte del profesor o de quien más sabe sobre la materia en cuestión, o sea, es aquel que aprende, que recibe conocimientos por parte de otro, es el discípulo respecto del maestro, es la persona que recibe conocimiento impartido por el maestro en el marco de la educación formal o informal.

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. Este 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. 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. Estos se deben enunciar en función del alumno, de lo que éste debe ser capaz de lograr en términos de aprendizaje, de sus formas de pensar y sentir y de la formación de acciones valorativas.

Los elementos que constituyen los objetivos son:

- Las habilidades a lograr (acciones y operaciones).
- Los conocimientos.
- Las acciones valorativas.
- Las condiciones en que ocurrirá la apropiación (nivel de asimilación, medios a utilizar, entre otros).

Los contenidos son los componentes 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, 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. Responde a las preguntas: "¿qué enseñar?", "¿qué aprender?".

El contenido en el caso del currículo que se basa en:

- La precisión previa de las ideas rectoras o invariantes.
- Los alumnos deben dominar el sistema de conceptos y habilidades, es por ello que en la planificación didáctica deberán quedar precisados cuáles conceptos principales o fundamentales, cuáles secundarios y cuáles antecedentes se tratarán, así como las habilidades generales y las específicas a desarrollar.

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?".

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. Responden a la pregunta: "¿con qué enseñar?" y, para que colaborar 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.

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.

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?". Esta responde 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.

2.2 Análisis del proceso enseñanza aprendizaje del diseño y evaluación por competencia del Análisis Combinatorio para los estudiantes de cuarto de media.

El análisis combinatorio es un área de la cual se encargan las matemáticas discretas y se refiere a la construcción de posibles agrupaciones de números que permitan satisfacer una condición establecida. Su estudio permite el cálculo certero para la extracción objetiva y aleatoria de muestras en una determinada población y que los datos sean lo suficientemente relevantes para satisfacer o refutar la teoría expuesta desde un inicio, en otras palabras, conforma un pilar fundamental en el método científico en el cual se rigen todas las disciplinas científicas en la actualidad.

Su aplicación más directa puede encontrarse en el campo de la probabilidad y la estadística, siendo utilizada frecuentemente en el sector económico.

Para que todo proceso de enseñanza-aprendizaje tenga éxito el docente debe de tener a mano una buena planificación que le permita trabajar los contenidos con precisión y entonces poder lograr el propósito que se persigue en la labor docente. Para esto es necesario que se ejecuten buenas estrategias y actividades pertinentes que garanticen que los estudiantes logren un aprendizaje significativo que puedan utilizar en el diario vivir. La planificación es la herramienta que permite que el docente guie el proceso de enseñanza-aprendizaje y es la que sirve de soporte en el logro de las metas y objetivos que se busca con un grupo determinado. Esta debe tomar en consideración los conocimientos que se pretende que el estudiante domine al finalizar un contenido, además se debe considerar como vamos a lograr que el discente aprenda y que técnicas pueden resultar más útil para lograr los objetivos en el desarrollo de un contenido, así como las actividades pertinentes que garantizara un aprendizaje en competencia.

La Planificación guarda preceptos o principios que deben estar presentes al momento de su diseño y desarrollo. Entre estos están:

- Constituye un instrumento escolar fundamental.
- Mejora la vida escolar.
- Otorga cierto grado de autonomía e identidad al centro escolar.
- Promueve la participación de los miembros de la comunidad.
- Concentra atención y acción en el logro de los objetivos planteados.
- Reduce incertidumbres en el funcionamiento escolar
- Prevé posibles errores y dificultades en tal funcionamiento.

- Distribuye/delega funciones técnicas.
- Permite su innovación (flexibilidad).

Las planificaciones que se tomaron en cuenta para organizar el tema del Análisis Combinatorio fueron las siguientes: Planificación anual, planificación periódica o de unidad y la planificación diaria.

Los componentes de la planificación de unidad utilizada para el desarrollo del Análisis Combinatorio son:

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

Al planificar el tema del análisis combinatorio se plantea qué enseñar y para qué enseñar, cómo relacionan los nuevos contenidos con los anteriores, cómo organizarlos, qué actividades son pertinentes, cómo organizar la tarea del aula en función del espacio y dinámica de trabajo. Además, nos permite contemplar los medios necesarios para alcanzar el logro de los objetivos y a distribuir mejor el tiempo (Ver anexo # 12).

La presente propuesta metodológica, se fundamenta en el enfoque por competencia, mediante el cual se pretende mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje de la estadística y por lo tanto ofrece elementos que cuestionan dichos procesos e impulsa la presentación de propuestas que le ayuden a los estudiantes a mejorar su nivel de aproximación a los conceptos del análisis combinatorio con una perspectiva analítica y desarrollando en ellos un pensamiento crítico y reflexivo ante las situaciones que se les presenten, en el desarrollo del Análisis Combinatorio, desarrollando un aprendizaje basado en la resolución de problemas de la vida diaria y aplicando la intuición como medio inicial para solucionarlos, se presentan los objetivos que delimitan la propuesta metodológica, mostrando además las respectivas experiencias de aprendizaje desarrolladas para mejorar los niveles de análisis de los estudiantes en el acercamiento a las técnicas de conteo y probabilidades.

Este tema se trabajo tomando en cuenta las necesidades de los estudiantes, las necesidades del contexto en el cual se desarrollan las competencias propuestas, integrando las áreas centrado en los aprendizajes, integrando las tecnologías, potenciando las habilidades lingüísticas y motivando a la construcción de una cultura ciudadana solidaria y emprendedora, así como a la inserción laboral. Con esto se pretende analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, de modo que no solo se prepare al alumnado en conocimientos, sino también para afrontar situaciones de la vida, mediante la resolución de problemas. Además, aprender a valorar el aprendizaje mediante evidencia de la competencia adquirida con el propósito de reconocer el trabajo que ha realizado el alumnado, a tener en cuenta su progreso, comparar el estado inicial de partida de cada uno de nuestros alumnos y los progresos que han tenido a lo largo del proceso.

Siendo la competencia el tema donde se centra esta investigación, nuestro propósito es dar a conocer su importancia, especialmente en el área de las matemáticas, ya que debemos llevar a los estudiantes a construir su propio conocimiento y llevarlo a la práctica de manera autónoma e innovadora.

Las competencias claves que se han definido para el nivel medio se pueden observar en la medida que señalan cualificaciones de la acción: se valora la autodeterminación, el cuidado de sí mismo, la criticidad del pensamiento, la flexibilidad, la autonomía y la colaboración.

El propósito de educar para el desarrollo de las competencias tiene ciertas implicaciones educativas, las cuales inciden sobre los diversos enfoques y alcances de sus objetivos, a saber:

- a) El diseño, elaboración y aplicación de una propuesta curricular por competencias trasciende el procedimiento instrumental, cuando se pregunta por el tipo de sociedad y de ser humano que se quiere formar. La educabilidad es un modo esencial del hombre que le hace capaz de perfeccionamiento y consecuentemente llegar a ser lo que es.
- b) La transformación de prácticas pedagógicas y didácticas que no corresponden con el proyecto institucional, es decir, formar en y para las competencias.
- c) Transformar el aula de clase en un ambiente propicio para el cambio conceptual del sujeto, el desarrollo de su autonomía y las condiciones del aprendizaje significativo: participación, dialéctica, debate, consensos, disensos y retroalimentación.
- d) Modificar el carácter acabado de los contenidos que circulan en el aula, y que soslayan la dialéctica de los desarrollos teóricos y metodológicos de las disciplinas científicas.

e) Un currículo por competencias que contribuya en la formación de un sujeto con autotilia, auto concepto y concepción de su rol histórico, consciente de la problemática del entorno y con actitud manifiesta para contribuir en la construcción de un mejor futuro.

El proceso de enseñanza-aprendizaje por competencias constituye una alternativa para el diseño curricular que tiene su fundamento en los principios constructivistas y en el aprendizaje significativo; es decir, no es el hacer por hacer, o conocer simplemente como acumulación de saberes, es un saber que se aplica en situaciones de la vida real y que implica la resolución de problemas en la práctica.

Los contenidos son instrumentos-herramientas para analizar y comprender la realidad. Son extraídos de las distintas disciplinas, lo que les da legitimidad, pero deben servir al alumno para la comprensión e interpretación de la realidad en la cual está inserto. Los contenidos designan al conjunto de saberes o formas culturales cuya asimilación y apropiación por parte de los alumnos se considera esencial para su desarrollo personal y social.

Los contenidos que utilizamos para el desarrollo del Análisis Combinatorio se clasifican en:

- Contenidos conceptuales (saber): hechos, datos, fenómenos, conceptos.
- Contenidos procedimentales (saber hacer): habilidades, destrezas, estrategias, procedimientos, reglas, modos de aproximación
- Contenidos actitudinales (remiten al ser): valores, actitudes, comportamientos.

Estos contenidos comprenden todos los aprendizajes que los alumnos deben alcanzar para progresar, para lo cual es preciso estimular comportamientos, adquirir valores, actitudes y habilidades de pensamiento además de conocimientos.

Para esto se seleccionaron los contenidos que le parecieron más pertinentes a los estudiantes, en función del momento, contexto, de las características del grupo, etc., así como secuenciar y complejizar el abordaje de los mismo. (Ver anexo # 12).

Las estrategias metodológicas son el cómo del docente, qué acciones realiza, las técnicas que utiliza y pone en juego para que el alumno aprenda y así alcanzar los objetivos propuestos. La importancia de la metodología está en ser el vehículo de los contenidos y uno de los instrumentos imprescindibles para la atención a las necesidades educativas específicas de los alumnos.

Dentro de las estrategias didácticas se encuentran las orientaciones metodológicas, la secuencia didáctica y las actividades de enseñanza y de aprendizaje (Ver anexo #12).

Hay ciertos factores que condicionan la elección de la opción metodológica más adecuada:

- Características del alumnado, sus conocimientos previos.
- Naturaleza del contenido a enseñar.
- Habilidad/experiencia del maestro.
- Organización de espacios, tiempos y recursos.

Las intervenciones docentes en forma oportuna y adecuada, con un lenguaje claro y apropiado, tenderán a formar jóvenes autónomos, investigadores, cooperativos, capaces de respetar las diferencias, lograr acuerdos.

Las actividades son modos de aproximación a los contenidos para profundizar y enriquecer los conocimientos; no deben presentarse desarticuladas entre sí, deben abordar intereses comunes a la etapa evolutiva que los chicos atraviesan,

para que las situaciones resulten significativas y cotidianas. Estas deben contemplar diferentes modalidades de trabajo: individual, en parejas, en pequeños grupos, y en grupo total. La actividad social de los alumnos alternando dinámicas favorece el desarrollo intelectual y el enriquecimiento mutuo y se organizan con el fin de promover la construcción de nuevos conocimientos teniendo en cuenta para esto sus saberes previos.

Las actividades deben estar interrelacionadas. Al elaborar las actividades conviene considerar que:

- Ofrezcan contextos interesantes, con un sentido real, situaciones con una finalidad.
- Promuevan una actividad mental en los jóvenes (reflexionar sobre el hacer).
- Presenten grados de dificultad ajustados y progresivos.
- Integren contenidos de distinto tipo.
- Estimulen la participación, la cooperación, la socialización, teniendo en cuenta que la interacción entre niño es fuente de aprendizaje, no sólo porque los conocimientos se comparten, sino porque se genera también la posibilidad de explicitar aquello que se sabe.
- Puedan resolverse usando distintos enfoques.
- Admitan niveles de respuesta y tipos de expresión diversos que propicien la participación de todos.
- Prevean diversas dinámicas de organización de trabajo. En las propuestas grupales se indicará la técnica de trabajo escolar cooperativo más acorde, alternando dinámicas grupales
- Admitan niveles diferentes de intervención del maestro y de su par.
- Posea diferente carácter (estimulante, con desplazamientos y compromiso corporal, en distintos ámbitos y espacios, de exploración, de observación, lúdicas, de búsqueda de información).

Los saberes previos se indagan constantemente en cada situación que se presenta en las actividades. Las actividades de cierre se vinculan a una síntesis de lo trabajado y a una forma de evaluación.

Hay que tener presente la diversidad y ajustar las actividades a las diferentes necesidades educativas de los alumnos. Las actividades deben presentar un problema para que sean significativas.

La evaluación educativa nos permite identificar, obtener y proporcionar información con el fin de tomar decisiones sobre el objeto de la evaluación que puede ser: El alumno, el currículo, el profesor y el centro. Es un proceso sistemático de indagación y comprensión de la realidad educativa que emite un juicio de valor orientado a la toma de decisiones y a la mejora.

La evaluación por competencias es un proceso mediante el cual un asesor o profesor trabaja con un estudiante para coleccionar evidencias de competencia, utilizando los estándares que definen precisamente esas evidencias. Esto no es un proceso de determinar si alguien aprueba o no el curso, es más que pasar un examen.

Hay dos elementos críticos de la evaluación por competencias

1. Es el grado de eficiencia mediante el cual el estudiante o participante ejecuta una acción específica que típicamente involucra la manipulación de alguna herramienta o tecnología y la experiencia que demuestra al usarla.
2. Se refiere específicamente a la habilidad que se ejecuta bajo condiciones específicas.

Beneficios del modelo de evaluación por competencias:

- Permite a los estudiantes desarrollar las habilidades necesarias y mejorar las mediante un progreso natural en un lapso de tiempo razonable.
- Es parte de un enfoque constructivo y cooperativo de la educación o capacitación que identifica necesidades entre lo que es y lo que debería ser en el estudiante.
- Los participantes obtienen una certificación por lo que saben hacer y no por el tiempo que han pasado en un salón de clases o lo que conocen de memoria.

El instrumento de evaluación utilizado en esta investigación es la lista de cotejos. Esta persigue distinguir lo que el estudiantado ha logrado y lo que le falta por lograr (Ver anexo#13).

Algunas de las estrategias de evaluación que se utilizaron para trabajar este tema son:

- Observación de un aprendizaje y registro anecdótico.
- Diarios reflexivos de clase.
- Debates.
- Entrevistas.
- Intercambios orales.
- Ensayo, trabajos.
- Resolución de problemas.
- Pruebas de desempeño o ejecución (Ver anexo # 9).

El reto de evaluar por y para las competencias en su aspecto cuantitativo o acreditativo, es un problema muy frecuente en nuestro país, debido a que los maestros creen que los procedimientos de elaboración de pruebas, calificación, etc. es sinónimo del complejo proceso de evaluar. La evaluación es para ellos determinar cuánto han aprendido los alumnos y para ello deben aplicar pruebas de conocimiento. Y al estar determinada por reglamentos preocupa menos a los maestros que otros temas educativos. Esto se acompaña a su vez de otras problemáticas que surgen en la actualidad como: La desmotivación de los estudiantes al realizar las actividades relacionadas con el Análisis Combinatorio, no se dominan indicadores precisos para evaluar las habilidades por competencia, lo cual en ocasiones se agrava al desconocerse por el profesor el conjunto de habilidades esenciales de una asignatura, insatisfacción de los estudiantes con la evaluación o sobrevaloración de sus propios resultados, en las escuelas, los profesores manifiestan poseer muy poco conocimiento pedagógico para ejecutar adecuadamente la función del diseño y evaluación por competencia.

Lo más importante de todo esto es la reflexión sobre cada una de las problemáticas explicadas en el presente trabajo. Ello permitirá auto valorar nuestra práctica evaluativa como profesores de la educación media. Valorar cómo ejecutamos la evaluación del aprendizaje para contribuir verdaderamente a la educación del estudiante, de su aprendizaje, constituye un importante paso para perfeccionar este proceso.

En los últimos años ha surgido la preocupación relacionada con el dominio de competencias que poseen los (las) estudiantes de los diferentes liceos, y la relación que se puede establecer entre esta y la capacidad pedagógica del docente, responsable de facilitar el proceso de aprendizaje. En consecuencia, se hace pertinente diagnosticar la realidad existente y proponer soluciones de manera que se puedan decidir políticas correctivas.

Al diseñar y evaluar actividades motivadoras relacionadas con el Análisis Combinatorio, se pretende aportar algunas herramientas de tipo metodológico que les permitan mejorar las dificultades que presentan los estudiantes en los errores conceptuales, procedimentales, así como la solución de problemas y su dificultad en su aplicación para llevarlo a la práctica.

En los últimos años el mundo educativo ha experimentado un proceso de discusión profunda sobre el rol de los docentes, para enfrentar los desafíos del siglo XXI, específicamente en saber cómo reorientar las prácticas pedagógicas, las didácticas, los sistemas evaluativos y la articulación curricular para entregar las herramientas y habilidades necesarias a los estudiantes para que puedan desenvolverse positivamente en la sociedad.

Algunas de las características del docente en un enfoque en competencias que se pueden mencionar son:

- Ser promotor de estrategias que motiven al aprendiz a adquirir un aprendizaje significativo.
- Ser guía del desarrollo intelectual de los educandos.
- Precursor del cambio.
- Es un estudiante en continua capacitación para mejorar su quehacer docente.
- Explora conocimientos y potenciales del alumno para el desarrollo de competencias.
- Genera estrategias de evaluación que motiven el aprendizaje.
- Participa en el mejoramiento de la calidad educativa.
- Es crítico y también responsable de su participación en el proceso de desarrollo de competencias
- Formar profesionales de calidad para el sector productivo y al mismo tiempo cubrir las necesidades psico-afectivas de alumno.

- Capacitador de técnicas.
- Identificador de estilos de aprendizaje para optimizar y estimular las competencias.
- Asesor durante el proceso de la adquisición de las competencias.
- Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
- Determina su propio estilo en cuanto al proceso enseñanza aprendizaje usando múltiples fuentes de información e innovación.
- Es promotor de investigación.
- Fomenta un ambiente de trabajo respetuoso.

El docente de hoy en día tiene que prepararse y perfeccionar su práctica docente para así llegar a la calidad y pueda abrir el camino hacia la competitividad. Además, tendrá que asimilar la nueva responsabilidad de cambio en su rango de profesional de la educación, y de que todo se espera de él. En esta tesitura, llevará a cuentas el peso moral, ético y anímico de todo un sistema de gestión, de millones de adolescentes, padres de familia y sociedad total que lo encarará y exigirá resultados y transparencia, circunstancia no exigible al sistema de gestión.

Bajo estas premisas, podemos inferir que el comportamiento humano puede tener más de una motivación, el rol del nuevo profesional de la educación en este tercer milenio de nuestro mundo globalizado y, comprendidas en las Competencias Genéricas, centradas en la realidad y en la problemática que enfrentan, tanto mentores como estudiantes, en la percepción de los significados y los fines de la Reforma Integral como instrumento dirigido hacia la búsqueda de oportunidades para la trascendencia y desarrollo de talentos, es una extraordinaria posibilidad compartida para llegar a trincar los viejos esquemas y lograr ser competentes.

El rol del alumno ha cambiado mucho en las nuevas concepciones pedagógicas. De un alumno pasivo, que tenía que incorporar los conocimientos que el maestro le impartía, con un rol secundario, y sin cuestionar; pasó a ser el protagonista de su propio proceso de aprendizaje. El alumno actual se caracteriza por ser interactivo, espontáneo, inquieto, resuelto, crítico, hábil en el uso de tecnologías, ávido de experiencias y sensaciones nuevas.

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

Sin lugar a dudas, el alumno descrito anteriormente es el que encontramos a diario en nuestras aulas, un alumno que muchas veces se nos torna difícil controlar y motivar, un estudiante que en reiteradas ocasiones nos sorprende con información que para nosotros es desconocida, un educando que nos maravilla con sus habilidades en el manejo de tecnologías. Y también, un alumno que no sabemos comprender porque ignoramos la procedencia de sus actitudes, la causa de su comportamiento y el origen de sus intereses. Es por lo anterior, que es necesario conocer el porqué del comportamiento del alumno actual.

Después de analizar el proceso de enseñanza aprendizaje por competencia pude llegar a la conclusión de que este modelo representa un nuevo paradigma en la educación y erradica el modelo tradicional que basa el aprendizaje en la memorización de datos e información, que muchas veces resulta irrelevantes para la vida real.

Aprender competencias permite aplicarlas no solo en el ámbito académico, sino también en el laboral. Ya que el modelo de competencias integrado intenta formar profesionales que conciban el aprendizaje como un proceso abierto, flexible y

permanente, no limitado al período de formación escolar. En consecuencia, esta perspectiva promueve la combinación del aprendizaje académico con las prácticas profesionales; implica integrar la capacitación en ámbitos reales con la formación en las aulas. Los cuales implican la revisión de los procedimientos de diseño de los objetivos educativos, de las concepciones pedagógicas que orientan las prácticas centradas en la enseñanza, así como de los criterios y procedimientos de evaluación.

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

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y EVALUACION POR COMPETENCIA DEL ANÁLISIS COMBINATORIO PARA LOS ESTUDIANTES DE CUARTO DE MEDIA.

Introducción

En este capítulo se tratará el diagnóstico de la situación actual del proceso enseñanza-aprendizaje del Análisis Combinatorio. Así como su evolución, análisis del proceso, dificultades en el aprendizaje, metodologías, fundamentos teóricos y la metodología por competencia del análisis combinatorio para los estudiantes de cuarto de media. Utilizando el método descriptivo, tomando como fuente de información a los profesores y estudiantes de cuarto de media, donde se pudieron adquirir los datos generales y específicos sobre las dificultades que se presentan en el desarrollo del diseño y evaluación por competencia del análisis combinatorio.

3.1 Diagnóstico de la situación actual del proceso enseñanza-aprendizaje del Análisis Combinatorio para los estudiantes de cuarto de media.

En los últimos años se ha experimentado un incremento constante en el campo del conocimiento sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Actualmente los esfuerzos de los investigadores educativos en esta ciencia están dirigidos a lograr la eficiencia en la misma, especialmente en el Análisis Combinatorio. Pero para el logro de esto se debe investigar y conocer cuáles son los problemas que impiden el aprendizaje de la misma.

En cierto sentido la combinatoria puede considerarse tan vieja como la propia Matemática, ya que la operación básica de contar los elementos de un conjunto está ligada al origen mismo del concepto de número en los tiempos prehistóricos.

Los matemáticos griegos no prestaron mucha atención a los problemas combinatorios, si exceptuamos el estudio de los números poligonales realizado por los pitagóricos.

Según Burbaque, citado por Nieto Said (1996), la fórmula $(n 2) = n (n-1) 2$, ya era conocida en el siglo III de nuestra era. En el siglo XII el matemático hindú Bhaskara conocía ya la fórmula general para $(n p)$ y Levi Ben Gerson (1288–1344) realizó un estudio más detallado de las permutaciones, arreglos y combinaciones de un conjunto de objetos. Sin embargo, sus escritos aparentemente no alcanzaron mucha difusión, y varios de sus resultados fueron redescubiertos varias veces por los matemáticos de los siglos siguientes.

Se puede considerar que en occidente la combinatoria comienza a surgir con los trabajos de Pascal durante el siglo XVII y los de Pierre Fermat sobre la teoría de juegos de azar. Ambos trabajos constituyeron los fundamentos de la teoría de la probabilidad y a su vez contenían los principios para determinar el número de combinaciones de elementos de un conjunto finito, y así se estableció la tradicional conexión entre combinatoria y probabilidad.

En el texto *Dissertatio de Arte Combinatoria* de Leibniz, el artículo *Ars Conjectandi* (el arte de conjeturar) de J. Bernoulli fue de gran importancia para la consolidación de la combinatoria y por tanto se puede decir que con los trabajos de Leibniz y Bernoulli se inicia el establecimiento de la combinatoria como una nueva e independiente rama de las matemáticas.

Leibniz (1646–1716) introdujo el término “combinatoria” y dedicó bastante atención a la combinatoria, no sólo desde el punto de vista matemático sino también desde una perspectiva filosófica. En un ensayo de juventud (“De Arte Combinatoria”, 1666) escribe: “todo brota interiormente de la teoría de las variaciones, la cual conduce al espíritu que a ella se confía, casi por sí mismo, a través de la totalidad infinita de los problemas, abarcando en sí la armonía del universo, la estructura más íntima de las cosas y toda la serie de las formas”.

El matemático suizo Leonard Euler fue quien desarrolló a principios del siglo XVIII una auténtica escuela de matemática combinatoria. En sus artículos sobre la partición y descomposición de enteros positivos en sumandos, estableció las bases de uno de los métodos fundamentales para el cálculo de configuraciones combinatorias, que es el método de las funciones generadoras. También se le considera el padre de la teoría de grafos por el planteamiento y solución de los problemas de los “Puentes de Königsberg” usando por primera vez conceptos y métodos de teoría de grafos. Los primeros problemas de teoría de grafos surgieron de la búsqueda de solución de algunos problemas cotidianos y también en el planteamiento de algunos acertijos matemáticos tales como el problema de los Puentes de Königsberg, la colocación de reinas en un tablero de ajedrez con alguna restricción, problemas de viajeros y también pueden servir como modelos abstractos para modelar una gran variedad de relaciones entre objetos de un conjunto.

En Inglaterra a finales del siglo XIX Arthur Cayley, motivado por el problema de calcular el número de isomerías de hidrocarburos saturados, el cual hizo importantes contribuciones a la teoría de enumeración de grafos. Por este tiempo el matemático George Boole usó métodos de combinatoria en conexión con el desarrollo de la lógica simbólica y con las ideas y métodos que Henri Poincaré desarrolló en relación con problemas de topología.

Muchas cuestiones combinatorias han sido históricamente consideradas aisladamente, dando una solución adecuada a un problema que surge en algún contexto matemático. En la segunda mitad del siglo XX, la combinatoria sufrió un crecimiento rápido, que llevó al establecimiento de docenas de nuevos diarios y conferencias sobre este tema. En parte, el crecimiento fue estimulado por las nuevas conexiones y aplicaciones en otros campos, desde álgebra hasta probabilidades, desde el análisis funcional a la teoría de números, etc. Estas conexiones terminaron por romper los bordes entre la combinatoria y partes de la matemática y la informática teórica, pero al mismo tiempo causó cierta fragmentación dentro del campo.

La combinatoria en la actualidad ha avanzado bastante ya que hoy en día se utiliza para confeccionar y descifrar claves, así como para resolver problemas de la teoría de la información. Y también; ¿por qué no? Para decidir en un futuro no muy lejano la forma más eficaz de conservar la vida en nuestro planeta.

Es necesario entender el aprendizaje profundo del Análisis Combinatorio, es decir estudiar los principios centrales del tema y no solamente enfocarnos en los contenidos de forma superficial, para que los estudiantes puedan apreciar el potencial de las habilidades y estrategias que aprenden y luego podrán estudiarlas independientemente en el estudio de otros contenidos.

Dado que la Combinatoria se desarrolla grandemente a finales del siglo pasado, es importante que el estudiante sea un participante activo de este desarrollo. Esta es vista como un gran aporte para el aprendizaje de los estudiantes en el área de Matemática, ya que les ayuda a resolver múltiples problemas prácticos. Por ejemplo, podemos averiguar cuántos números diferentes de teléfonos, placas o loterías se pueden formar utilizando un conjunto dado de letras y dígitos

Según J. Piaget, (1975), sobre la noción de azar en el niño, con relación a la evolución de las operaciones combinatoria en el individuo, dice que esta se da al igual que las operaciones lógicas y aritméticas a través de un desarrollo. De acuerdo a su investigación en un primer estadio, al que él llama periodo pre-operatorio, el cual ocurre antes de los 7 años, el niño de este nivel no posee las operaciones aditivas o multiplicativas necesaria para realizar arreglos con diferentes elementos. Durante el segundo estadio el niño está en la etapa de las operaciones concretas en la edad de 7 a 11 años, aquí el comprende el sistema, pero de forma incompleta y empírica. Es después de los 11 años que el desarrollo del pensamiento del niño, en el periodo conocido como el de las operaciones formales, les permite descubrir sistemas combinatorios complejos para un número pequeño de elementos puestos en juego.

Esto nos dice que la evolución de las ideas combinatoria está en estrecha relación con la de las operaciones lógicas y aritmética, ya que ambas se vinculan y sin el conocimiento de una no existe la otra. Esta se caracteriza por ser operación del segundo nivel operacional, es decir el de las operaciones formales ,pues en ella podemos encontrar una explicación a las dificultades que en el momento de esta idea se presenta, ya que su desarrollo constituyen una condición necesaria para que los individuos sean capaces de construir la idea de probabilidad, el cual nos lleva a interesarnos en el estudio que nos dé un acercamiento sobre el estado que guarda el nivel de dichas operaciones combinatoria en los estudiantes.

En los últimos años, la combinatoria entró en un período de intenso desarrollo relacionado con el crecimiento general del interés hacia los problemas de la matemática discreta. Esta utiliza con frecuencia en informática para obtener fórmulas y estimaciones en el análisis de algoritmos.

Los problemas combinatorios se clasifican según la cantidad de operaciones que se necesite efectuar para resolverlos en:

- Problemas combinatorios simples: los que se resuelven mediante una sola operación combinatoria.
- Problemas combinatorios compuestos: los que se resuelven aplicando más de una operación combinatoria.

En la matemática discreta existen problemas que se resuelven aplicando determinadas fórmulas (según la naturaleza de los elementos combinatorios presentes en ellos) pero la mayoría puede resolverse mediante dos principios generales:

1. El Principio Aditivo o Regla de la Suma.
2. El Principio Multiplicativo o Regla del Producto.

En el Liceo Jaime Mota desde sus inicios ha brindado al municipio de Villa Tapia los servicios educativos del nivel medio en la modalidad general necesarios para que sus alumnos (as) ingresen a las diferentes universidades de la zona, graduando hasta la fecha miles de bachilleres. Favoreciendo así, la inserción de alumnos (as) en actividades productivas y de servicios.

Desde sus inicios, egresados (as) han evidenciado una capacidad apta para cursar estudios superiores, evidenciándose estos en destacadas participaciones consecutivas en las diversas competencias y cursos de los cuales han extraído numerosos premios locales y nacionales y respectivas menciones honoríficas en los centros universitarios a los cuales asisten.

En lo que respecta al funcionamiento interno, el centro, ha ido evolucionando favorablemente ya que cuenta con los servicios de laboratorio de informática y recientemente se construyó el laboratorio de ciencias y una biblioteca,(donde contamos con el aula y algunos libros y enciclopedias faltando solo su equipamiento inmobiliario) ,así como también la adquisición de recursos tecnológico lo cual permite oportunidades de aprendizaje para los estudiantes y mejores condiciones de enseñanza para los docentes lo cual se refleja en una mejor educación en los egresados.

En cuanto al proceso de enseñanza -aprendizaje del Análisis Combinatorio, se puede ver que cada estudiante tiene una visión y una forma de asimilar los conceptos, al principio estaban desinteresados en el tema, con muy poco conocimiento sobre el mismo, después se realizaron actividades grupales e individuales y se veían mucho más interesados, aunque prestaban más atención cuando se utilizaban los recursos tics, los que les ayudaron a adaptarse y construir mejor sus conocimientos. En el desarrollo del tema la mayoría tenían un buen desenvolvimiento de acuerdo a sus intereses, en su proceso iban a la par con sus pares y los ejercicios y tareas resultaban significativos para la gran mayoría, logrando así tener mayores conocimientos sobre el mismo.

En nuestra investigación se trabajó con una Población de veinte (20) profesores, de los cuales diez (10), equivalente al 50% son masculino y diez (10), equivalente al 50% son femeninos, estos imparten matemática en cuarto del nivel medio del año escolar 2016-2017. Además, trabajamos con noventa y cuatro (94) estudiantes que cursan el cuarto del nivel medio, de los cuales hay cuarenta y cuatro (44), igual 46.8 % son masculino y cincuenta (50), igual a un 53.2 % son femenino.

Tabla de la población de profesores y estudiantes de cuarto del nivel medio.

Población de maestros	Masculino	%	Femenino	%	Total
20	10	50	10	50	20

Población de estudiantes	Masculino	%	Femenino	%	Total
94	44	46.8	50	53.2	94

La muestra de nuestro estudio es: De 20 maestros se tomó una muestra de 10 para un 50% de la población, de los cuales cinco (5), un 50% son masculino y cinco (5), un 50% son femeninos. Además de 94 estudiantes se tomó una muestra de diez de cada curso, para un total de treinta (30), para un 30% de la población, con (10) masculino y veinte (20) femenino.

Tabla de la muestra de los profesores y estudiantes de cuarto del nivel medio.

Muestra de maestros	Masculino	%	Femenino	%	Total
10	5	50	5	50	10

Muestra de estudiantes	Masculino	%	Femenino	%	Total
30	10	33.3	20	66.7	30

Para el diagnóstico de la primera parte de la investigación a los estudiantes se le aplicaron tres instrumentos y a los profesores dos instrumentos diferentes en distintos momentos del estudio, con el propósito de fundamental la problemática que se nos presenta en el proceso enseñanza-aprendizaje del Diseño y evaluación por competencias del Análisis Combinatorio en cuarto de media del Liceo Jaime Molina Mota.

En un primer momento se les aplicó la prueba diagnóstica a los estudiantes, Para determinar el nivel de entrada de los estudiantes al introducir el Análisis Combinatorio, especialmente en el uso de las operaciones fundamentales, el mismo se aplicó en el segundo semestre, además analizamos las características de los estudiantes con los que contamos. Esta prueba consta de 15 ejercicios, los cuales todos respondieron y lo desarrollaron a su manera (Ver anexo # 1).

Los resultados arribados del análisis del instrumento aplicado fueron: de los 30 estudiantes al que se le aplicó la prueba diagnóstica.

- 13 estudiantes contestaron 5 pregunta incorrectas, para un 43.3%.
- 8 estudiantes contestaron 3 preguntas incorrectas, para un 26.7%.
- 6 estudiantes contestaron 1 pregunta incorrecta, para un 20%.
- 3 estudiantes contestaron todas las preguntas correctas, para un 10%.

(Ver Anexo #2).

En un segundo momento se les aplicaron la entrevista y la encuesta a los profesores seleccionados, para determinar la utilización del diseño y evaluación por competencias en el proceso enseñanza- aprendizaje del Análisis Combinatorio, y las posibles dificultades que no permiten la comprensión del mismo. La entrevista contiene 10 preguntas y la encuesta 15 preguntas. (Ver anexos # 3 y Anexo # 5).

De la entrevista realizada a los maestros se obtuvieron los siguientes resultados:

- Los años en servicio de los maestros entrevistados oscilan entre 10 y 15 así lo afirman un 30 % de los maestros entrevistados.
- Aquí se puede observar que de los maestros entrevistados un 50% tienen 10 años impartiendo docencia en cuarto del nivel medio.

- Los maestros relacionan el entorno al introducir el Análisis Combinatorio. Así lo confirma el 60% de los maestros.
- Se ha observado que el Distrito Educativo 07-07 de Villa Tapia, cuenta con varios maestros especializados en el área de Matemáticas y un 70% utiliza recursos audiovisuales en sus clases.
- En estos resultados se puede observar que la mayoría de los profesores de Matemática utilizan estrategias motivadoras que hacen el trabajo más significativo y propician el trabajo cooperativo en el aula. Así se muestra en su resultado con 80% en actividades de resolución de problemas en forma grupal.
- En esta variable es visible el nivel de capacidad de los maestros de Matemática, ya que un 70% de los maestros se califican como excelentes.
- En cuanto al tipo de evaluación se evidencia que la más usadas son la lista de cotejos y por rubricas con un 30 %.
- Tomando en consideración estos datos se puede observar que un 80% de los profesores de Matemáticas utilizan estrategias motivadoras para impartir el Análisis Combinatorio.
- En esta variable se puede observar claramente según lo muestran los datos, que la mayor dificultad de los estudiantes al impartir el Análisis Combinatorio se presenta en el desarrollo del Binomio de Newton y en la resolución de problemas con un 40%.
- Partiendo de estos datos se puede afirmar que la comprensión del Análisis combinatorio en los estudiantes es muy buena, ya que así lo confirman el 50% de los maestros entrevistados (Ver anexo #4).

De la encuesta realizada a los maestros se obtuvieron los siguientes resultados:

- En esta variable es visible la utilidad de la prueba diagnóstica ya que un 50% afirmaron que siempre la usan al inicio de cada tema.
- Tomando en consideración estos datos se puede observar que casi todos los profesores de Matemáticas encuestados utilizan estrategias de exploración de conocimientos previos para motivar el Análisis Combinatorio, ya que un 90% lo hacen siempre.
- La mayoría de los maestros en su práctica docente promueven con mucho entusiasmo actividades donde tengan que razonar los estudiantes con el propósito de adquirir un aprendizaje significativo, esto se evidencia ya que un 80 % de ellos lo hacen.
- Los profesores del área de Matemática logran terminar el contenido de la unidad en el tiempo establecido, esto se evidencia ya que un 60% lo confirma.
- La mayoría de los profesores del área de Matemática dominan y hacen uso de los recursos y herramientas Tic, esto se observa en sus resultados ya que un 70 % lo confirman.
- Se puede ver que los maestros prestan atención personalizada a los estudiantes cuando se amerita, en el desarrollo del tema del análisis combinatorio, ya que en este grupo un 80% lo hacen.
- Los maestros mantienen buena disciplina en el aula, así lo demuestran los resultados, ya que el 90% de los maestros dicen que mantienen en el aula un ambiente de orden, respeto y colaboración durante el desarrollo de las clases.
- Todos los maestros realizan su planifican previamente antes de la clase, ya que un 100% lo hacen.

- Tomando en consideración el porcentaje donde más estrategias de enseñanza-aprendizaje utilizan quedo demostrado que un 90% usan las estrategias recomendada por la nueva propuesta curricular.
- Estos resultados evidencian de forma clara que al impartir las clases los maestros siempre relacionan el tema con otras asignaturas y con la vida diaria, ya que así lo dicen todos, es decir un 100 %.
- Los datos anteriores demuestran que los maestros siempre utilizan la metacognición en sus clases, ya que un 90% de ellos lo hacen.
- Estos resultados evidencian que los profesores siempre toman en cuenta el medio ambiente, la individualidad, y la diversidad en los estudiantes, ya que un 100 % de ellos contribuyen a que respeten sus opiniones y además respetan las diferencias étnicas, raciales y de género.
- Los maestros siempre les asignan tareas del Análisis Combinatorio a sus estudiantes, esto se evidencia en los resultados ya que un 60% lo hacen.
- En cuanto al control del rendimiento de los alumnos un 100% dicen que siempre acostumbra llevar control sobre el rendimiento de sus alumnos en el desarrollo del Análisis Combinatorio. Queda decir que es excelente.
- Los datos arrojados aquí demuestran que siempre los maestros evalúan la participación de los estudiantes, ya que un 90% de ellos lo hacen en todo momento (Ver Anexo # 6).

En un tercer momento se aplicó la encuesta a los estudiantes para indagar sobre las posibles dificultades que presentan en el la enseñanza-aprendizaje del Análisis Combinatorio y conocer sus opiniones sobre las competencias que muestran los profesores durante su desempeño en el salón de clase, esta contiene 20 interrogantes (Ver Anexo # 7).

Los resultados que se obtuvieron de la encuesta dirigida a los estudiantes fueron los siguientes:

- Los maestros siempre explican los objetivos y dan orientaciones sobre los contenidos, la evaluación y demás elementos del programa, así lo confirman el 50% de ellos.
- Los maestros de Matemáticas siempre mantienen una buena presentación personal, así lo dicen todos los estudiantes es decir el 100%.
- Esta variable proyecta la idea de que un 60% de los (las) profesores (as) de Matemáticas siempre relaciona la asignatura con la vida diaria y otras asignaturas, ya que así lo entienden con mayor facilidad los estudiantes.
- Estos resultados indican que solo un 50% de los maestros siempre parten de los conocimientos previos al iniciar el Análisis Combinatorio.
- En esta variable se observa que los estudiantes tuvieron una participación activa durante la clase del Análisis Combinatorio, ya que un 50% de ellos siempre lo hicieron.
- Se refleja que el método de enseñanza del maestro al momento de impartir el Análisis Combinatorio hace las clases más dinámica y motivadora, ya que un 73.3 % dicen que siempre lo hacen.
- Según los resultados arrojados se muestra que no todos están interesados en el tema del Análisis Combinatorio, ya que solo un 46.7% de ellos afirmaron que lo están.
- Estos resultados evidencian que los profesores o profesoras abordan con facilidad el Análisis Combinatorio, ya que un 73.3 % lo hacen siempre con mucho entusiasmo, según lo expresan los estudiantes encuestados.
- Se puede observar claramente que un 86.7% de los maestros y maestras siempre están interesados en el proceso de aprendizaje de sus alumnos.

- Según los datos arrojados un 40% de los estudiantes siempre tuvieron dificultad en el desarrollo de ejercicios y problemas del Análisis Combinatorio.
- En esta variable se observa claramente que la maestra domina de forma excelente todo lo relacionado con el Análisis Combinatorio, ya que un 93.3 % de los estudiantes así lo afirmaron.
- En esta variable se puede observar claramente que un 96.7% de los maestros o las maestras se encarga de aclarar las dudas que se presente en el aula para lograr una mejor comprensión de los contenidos del.
- Estos datos expresan de forma clara que la profesora siempre asigno tarea, poniendo mayor atención a las necesidades individuales de los estudiantes, según lo afirman 53.3% de los encuetados.
- Estos resultados evidencian que la maestra mantiene una excelente relación con sus estudiantes, ya que así lo expresan un 70% de ellos.
- Según los resultados obtenidos en esta interrogante se puede ver que un 66.7% de los estudiantes le dedicaron bastante tiempo al estudio del Análisis Combinatorio.
- Tomando en consideración el porcentaje más alto en los datos anteriores con un 76.7%, se puede notar que los maestros utilizan siempre materiales, recursos didácticos y tecnológicos para impartir el Análisis Combinatorio.
- Estos datos expresan que la actividad más utilizada por la maestra para evaluar los aprendizajes es el trabajo grupal en el aula, así lo confirman un 93.3% de los estudiantes.
- Lo resultado de esta variable arrojan que algunas veces, es decir un 36.7% de los padres se integran en el proceso de enseñanza –aprendizaje de sus hijos.

- Según los estudiantes encuestados en el desarrollo de la clase del Análisis Combinatorio la maestra mantiene siempre el orden, el respeto y la colaboración de los estudiantes, así lo afirman un 80% de ellos (Ver Anexo #8).

En un cuarto momento se les aplicó un examen final a los alumnos, con el propósito de descubrir el nivel de comprensión que tienen sobre el Análisis Combinatorio (Ver Anexo #9), obteniéndose los siguientes resultados:

- 1 estudiante contestó 14 pregunta incorrectas de 20, para un 70 %.
- 2 estudiantes contestaron 12 preguntas incorrectas de 20, para un 60%
- 3 estudiantes contestaron 10 preguntas incorrectas de 20, para un 50%
- 5 estudiantes contestaron 8 preguntas incorrectas de 20, para un 40 %.
- 3 estudiantes contestaron 6 preguntas incorrectas de 20, para un 30 %.
- 4 estudiantes contestaron 4 preguntas incorrectas de 20, para un 90 %
- 7 estudiantes contestaron 18 preguntas correctas de 20, para un 90 %.
- 5 estudiantes contestaron 19 preguntas correctas de 20, para un 95 % (Ver Anexo #10).

Los estudiantes cometen muchos errores mientras ejecutan operaciones combinatorias, y ellos encuentran difícil detectar sus errores y arreglar los mismos. Incluso estudiantes que son capaces de realizar procedimientos combinatorios específicos pueden encontrar un significado muy limitado a ellos, y pueden perderse en cuanto la situación del problema se cambie ligeramente.

Los problemas de conteo son difíciles, pues requieren de un análisis cuidadoso de su estructura. Para contar, es necesario saber qué características debe cumplir lo que se desea contar, por ejemplo, el hecho de que sea necesario o no el orden o la repetición.

El concepto de orden y repetición tiene un significado muy claro para todos fuera de las matemáticas. Estos términos se usan en el lenguaje natural y se comprenden en ese contexto. Pero al empezar el estudio formal de las ordenaciones y las combinaciones, los alumnos no distinguen las características relevantes del problema y tienen serias dificultades para resolverlo. Entonces, la manera como se cuenta se convierte en un problema didáctico, pues las ideas de orden y repetición se entienden fuera del ámbito escolar, pero cuando se abordan con determinados conjuntos, se pierde la transparencia que tienen en otros ámbitos.

El estudiante recuerda las definiciones y fórmulas de las operaciones combinatorias e intenta ajustar la definición de una operación combinatoria al enunciado del problema. Para ello debe reconocer en los datos del problema los elementos y condiciones de la definición, los cuales se le olvidan. Una vez reconocida la operación combinatoria, el desarrollo de la misma da la solución directa al problema. También se da el caso de que el estudiante no recuerda o no es capaz de reconocer la operación combinatoria. en dicho caso, debe ajustarse a otros tipos de recursos, partiendo de reglas básicas de la suma, producto y cociente, junto con el uso de la enumeración, recursión y estrategias tales como la división del problema en partes. Se pudo observar que las hembras contestaron mayor cantidad de respuestas correctas que los varones, se pueden decir que son más aplicada al estudio de la misma (Ver resultado #11).

Dentro de las dificultades que provocan los problemas de asimilación por parte de los estudiantes de los contenidos del tema Análisis Combinatorio tenemos:

- Los profesores son los protagonistas del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Los alumnos de algunas secciones de clase en su mayoría se muestran desinteresado en el tema del Análisis Combinatorio.
- Los estudiantes llegan al aula con conceptos erróneos de aspectos importantes del Análisis Combinatorio.
- Deficiencia en los alumnos, en la asimilación de los contenidos impartidos en el Análisis Combinatorio.
- Poco dominio de los estudiantes en el manejo de los conceptos y las operaciones fundamentales.
- Algunos estudiantes no diferencian las Variaciones, permutaciones y las Combinaciones, ya que se confunden en su definición.
- Se observaron errores al confundir las fórmulas para obtener el número de variaciones, permutaciones y combinaciones.
- Se le dificulta llevar a la vida cotidiana lo aprendido en el aula.
- Los estudiantes presentan dificultad en la resolución de ejercicios de Variaciones, Permutaciones, Combinaciones y del Binomio de Newton.
- Poco dominio en la solución correcta de los problemas de Análisis Combinatorio.
- Los estudiantes dan respuesta intuitiva errónea y son muy mecánicos, saben repetir ejercicios, pero no interpretan situaciones nuevas.

3.2 Metodología para la aplicación por competencias del análisis combinatorio.

La metodología a aplicar en la investigación debe tener en cuenta que ella puede ser realizada a partir de metodologías cuantitativas o cualitativas. La elección de la metodología cuantitativa está relacionada al proceso de contrastar teorías que se encuentran descritas, partiendo de hipótesis que surgen de la misma.

Para ello resulta necesario obtener una muestra (aleatoria o discriminada) que sea representativa de una población o fenómeno objeto de estudio. Así, los estudios cuantitativos tienen como condición indispensable la existencia de una teoría y el método científico utilizado es el deductivo. Por el contrario, cuando lo que se busca es construir una teoría a partir de una serie de proposiciones extraídas de un cuerpo teórico que servirá de punto de partida al investigador, la metodología que se debe aplicar es la cualitativa, en este caso no es necesario extraer una muestra representativa, sino una muestra teórica conformada por uno o más casos y el método científico aplicado es el inductivo.

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

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

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

3.2.1 Fundamentos teóricos que sustentan el aprendizaje metodológico por competencia.

Para que el aprendizaje del Análisis Combinatorio a través del enfoque sea eficaz es necesario realizar un diseño pedagógico adecuado a las exigencias de los jóvenes de hoy. Es por eso que se hace necesario elegir los soportes teóricos y metodológicos adecuados que permitan alcanzar estos propósitos.

La teoría elegida es el enfoque por competencias, el cual se define como la capacidad de desempeñar efectivamente una actividad laboral, movilizand los conocimientos, habilidades, destrezas y comprensión necesarios para lograr los objetivos que tal actividad supone. Un trabajo competente implica encaminar los atributos del funcionamiento como base para facilitar su capacidad para solucionar situaciones contingentes.

Las corrientes psicológicas que más han influido en el desarrollo del enfoque basado en competencias son las conductistas, cognitivista y constructivistas, sin embargo, actualmente existen diseños de currículos en el paradigma de la complejidad, esta conocida como una alternativa holística.

La psicología cognitiva es una de las fuentes que ha nutrido el enfoque del desarrollo de competencias desde mediados del siglo XX, se ha propuesto en esta área el término de competencia cognitiva, referida a los procesos que realiza el ser humano para procesar la información acorde con las demandas del entorno, poniéndose en acción esquemas cognitivos, técnicas y estrategias, lo cual permite al ser humano conocer, percibir, explicar, comprender e interpretar la realidad. La teoría de la modificabilidad cognitiva, la teoría de las inteligencias múltiples y enseñanza para la comprensión; nos dice Tobón (2008) que son algunos aportes fundamentales que han sido parte en los últimos años en diversas instituciones educativas que han nutrido el enfoque en competencias.

Como una alternativa al desarrollo de competencias desde el enfoque conductista, se retoman principios teóricos que han conformado la corriente constructivista y socio-constructivistas, por ejemplo, las teorías del aprendizaje significativo (Ausubel, 2007), conflicto cognitivo (Piaget), principio de la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky (1979).

Desde estas perspectivas, Zabala (2008) enuncia algunos principios psicopedagógicos que se retoman para el desarrollo de competencias, en congruencia con la importancia que les da este enfoque al desarrollo de aprendizajes significativos y funcionales: Conocimientos previos como inicio del aprendizaje, relación entre los nuevos contenidos y los conocimientos previos, consideración de la adecuada distancia entre lo que sabe y lo que se quiere aprender así la intervención pedagógica se concibe como un ayuda ajustada al proceso de construcción del alumno, significatividad y funcionalidad de los nuevos contenidos, papel activo y protagonista del alumno que permita la reelaboración de sus esquemas de conocimientos a través del proceso denominado conflicto cognitivo, se atribuye sentido a lo que se aprende cuando hay motivación intrínseca, el autoconcepto y la autoestima inciden en las diversas capacidades de las personas, en sus competencias y en su bienestar, capacidad de reflexión sobre el propio aprendizaje. Cabe destacar que su desarrollo sólo será posible en tanto los docentes conozcan y desarrollen los estilos de aprendizaje de sus alumnos, lo cual demanda de éstos el que ayuden a los educandos a resolver problemas reales, a distinguir lo superficial de lo significativo, a que se conozca más a sí mismo, así como sus capacidades, cualidades y limitaciones, ya que para el desarrollo de las Competencias, el educando no solo debe saber manejar sus saberes (conocimientos), sino que también debe tener bajo control sus interacciones sociales, sus emociones y sentimientos, así como sus actividades y, además, debe ser capaz de reconocer, interpretar y aceptar las emociones y los sentimientos de los demás.

El enfoque por competencias, también es analizado desde lo pedagógico en cual se muestra en diferentes vertientes:

Concepción del maestro en el área de matemática: En este nuevo enfoque se requieren de maestros (as) facilitadores y guías del aprendizaje.

El papel del docente cambia en el aula, se convierte en un acompañante en la tarea de construir el conocimiento matemático del alumno, proporcionándole los medios para reflexionar y evaluándole en su desarrollo.

El docente de matemática de Educación Media, requiere una formación basada en competencias dirigidas hacia el desarrollo institucional, en un cambio social con su adaptación a las exigencias de su comunidad estudiantil.

El docente también puede desarrollar las capacidades para su eventual desenvolvimiento en la sociedad, tanto en lo laboral, como en lo educativo y su vida personal. Asimismo, que suma en sus saberes determinadas destrezas, conocimientos, actitudes, aptitudes, estrategias y habilidades, conformando con ello equipos de trabajo y los resultados exitosos e igualmente, implicando el despliegue de un lenguaje acorde, eficiente en el área que facilite la construcción del aprendizaje en los alumnos.

Concepción de los alumnos: Los alumnos son protagonista de su propio aprendizaje, por lo tanto, deben adquirir competencias para la autorregulación del aprendizaje.

Estos deben tener las siguientes capacidades: La capacidad de trabajo en equipo, para utilizar recursos electrónicos y tics; capacidad para explorar, detectar, seleccionar y utilizar adecuada y oportunamente la información y evaluar su impacto; la capacidad de aprender de la experiencia y de los errores, el desarrollo de la creatividad y la innovación. El estudiante debe intervenir en clase y debe llegar. Debe estar preparado en la clase para estar en condición de reflexionar, aportar y ser evaluado continuamente.

Concepto del aprendizaje: El aprendizaje basado en competencias es un enfoque de la educación que se centra en la demostración de los resultados de aprendizaje deseados como el centro del proceso de aprendizaje del estudiante. Este se refiere principalmente a la progresión del estudiante a través de planes de estudio a su propio ritmo, profundidad, etc. Como han demostrado las competencias, los estudiantes continúan progresando.

La institución o enseñanza adecuadamente organizada, puede conducir a crear zonas de desarrollo próximo; es decir a servir como un imán para hacer que el nivel potencial de desarrollo del educando se integre con el actual.

Como la mayoría de las cosas relacionadas con la educación, existe un desacuerdo de lo que el aprendizaje basado en la competencia significa en realidad, cuáles son sus rasgos definitorios, y la forma en que idealmente se debe utilizar o cuál es su función. Se cree tradicionalmente en términos de habilidades y vocación, pero puede ser completamente “académica” también. Una característica clave del aprendizaje basado en competencias es su enfoque en el dominio. En otros modelos de aprendizaje, los estudiantes están expuestos a contenidos, ya sea habilidades o conceptos con el tiempo, y el éxito se mide de forma sumativa.

En un sistema de aprendizaje basado en la competencia, a los estudiantes no se les permite continuar hasta que hayan demostrado dominio de las competencias identificadas (es decir, los resultados de aprendizaje debe ser demostrada). De esta manera, el aprendizaje basado en competencias está estrechamente ligada a la maestría de aprendizaje.

Metodología de la enseñanza: El modelo pedagógico constructivista, en su dimensión pedagógica, concibe el aprendizaje como resultado de un proceso de construcción personal-colectiva de los nuevos conocimientos, actitudes y vida, a partir de los ya existentes y en cooperación con los compañeros y el facilitador.

En ese sentido se opone al aprendizaje receptivo o pasivo que considera a la persona y los grupos como pizarras en blanco o bóvedas, donde la principal función de la enseñanza es vaciar o depositar conocimientos. A esta manera de entender el aprendizaje, se suma todo un conjunto de propuestas que han contribuido a la formación de una metodología constructivista.

En esta propuesta vale la pena mencionar: La teoría del aprendizaje significativo, el aprendizaje por descubrimiento, las Zonas de desarrollo, el aprendizaje centrado en la persona- colectivo, aprendizaje imitando modelos, la metodología activa, el aprendizaje cooperativo, dinámico o comunicativo, la teoría de las inteligencias múltiples y la ecología de la educación.

Concepto de evaluación: La propuesta evaluadora debe superar una visión estrecha que hasta ahora ha dominado el ámbito de la evaluación educativa, caracterizada por un afán excesivo por medir los productos de aprendizaje descuidando los procesos; por atender primordialmente contenidos de corte cognoscitivo; centrada en el profesor como protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje; que emplea escasos instrumentos (pruebas escritas); homogeneizadora, dado que no considera los distintos ritmos y estilos de aprendizaje, entre otros rasgos.

Una evaluación con las características mencionadas resulta contraproducente para una formación por competencias, ya que el desarrollo y la adquisición de éstas demandan una participación activa y comprometida del alumno con su propio aprendizaje. Nadie puede adquirir las competencias por otro. Si esta afirmación es válida para cualquier tipo de aprendizaje, todavía es más acuciante para el caso de las competencias, porque sólo mediante su actuación "en contexto" el sujeto puede demostrar el grado de dominio que posee de las competencias logradas.

Hay que transitar de una evaluación del aprendizaje a una evaluación para el aprendizaje buscando mantener un equilibrio, porque ambos tipos son importantes (Stiggins, 2002; Moreno, 2012).

Se trata de una evaluación formativa, centrada tanto en procesos como en productos, que considera la complejidad del aprendizaje; por tanto, prevé distintos contenidos y los valora empleando diversas técnicas e instrumentos: proyectos, resolución de problemas, estudio de casos, ensayos, reportes de investigación, presentaciones orales, portafolio de evidencias, rúbricas, exámenes, entre otros, así como diversas modalidades de evaluación: auto-evaluación, coevaluación y heteroevaluación. En definitiva, será una evaluación continua, integral y humana, que reconoce y confía en la capacidad del alumno

3.2.2 Metodología propuesta por competencia del Análisis Combinatorio.

El estudio de la combinatoria es de gran importancia en otras ramas de la matemática como es la estadística. Tiene además importantes aplicaciones, tales como en el diseño de computadoras, en ciencias físicas y sociales. Es de gran utilidad en todas aquellas áreas donde distintas maneras de agrupar un número finito de elementos tengan importancia. En esta se distinguen las variaciones, las permutaciones y las combinaciones.

La propuesta metodológica que se presenta, es con el fin de tratar de mejorar la enseñanza – aprendizaje de la Matemática, especialmente en el Análisis Combinatorio en cuarto de educación media del liceo Jaime Molina Mota para eliminar o al menos disminuir los problemas que muestran los estudiantes en esta asignatura.

Mediante esta se pretende analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, de modo que no solo se prepare al alumnado en conocimientos, sino también para afrontar situaciones de la vida mediante la resolución de problemas. Además, aprender a valorar el aprendizaje mediante evidencia de la competencia adquirida con el propósito de reconocer el trabajo que ha realizado el alumnado, a tener en cuenta su progreso, comparar el estado inicial de partida de cada uno de nuestros alumnos y los progresos que han tenido a lo largo del proceso.

El estudio de la matemática, especialmente el Análisis Combinatorio tiene por finalidad involucrar valores y desarrollar actitudes en los alumnos y se requiere el uso de estrategias que permitan desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno.

Al diseñar y evaluar actividades motivadoras relacionadas con el Análisis Combinatorio, se pretende aportar algunas herramientas de tipo metodológico que les permitan mejorar las dificultades que presentan los estudiantes en los errores conceptuales, procedimentales, así como la solución de problemas y su dificultad en su aplicación para llevarlo a la práctica.

La metodología tiene como estructura:

- ❖ Características principales de la metodología.
- ❖ Etapas de la metodología:
 - Diagnóstico del problema.
 - Diseño de la metodología.
 - Ejecución de la metodología.
 - Evaluación de la metodología.
- ❖ Concreción de la metodología.
 - Elaboración de tareas.

Características principales de la metodología.

Las características más importantes del enfoque por competencias en el proceso enseñanza-aprendizaje en nuestra metodología son los cuatro pilares en que se basa la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser.

- Aprender a conocer combinando una cultura general suficientemente amplia con la posibilidad de profundizar los conocimientos en un pequeño número de materias. Lo que supone, además: aprender a aprender para poder aprovechar las posibilidades que ofrece la educación a lo largo de la vida. En cuanto a medio, consiste para cada persona en aprender a comprender el mundo que la rodea, al menos suficientemente para vivir con dignidad, desarrollar sus capacidades profesionales y comunicarse con los demás. A los alumnos le ayuda a comprender el mundo que les rodea, y así se les hace más fácil conocer y descubrir lo que quiere, es de gran utilidad para poder resolver problemas de Combinatoria ya que si no se conoce el medio sería difícil encontrar soluciones.

- Aprender a hacer a fin de adquirir no sólo una calificación profesional, más generalmente una competencia que capacite al individuo para hacer frente a gran número de situaciones y a trabajar en equipo. Pero, también, aprender a hacer en el marco de las distintas experiencias sociales o de trabajo que se ofrecen a los jóvenes y adolescentes bien espontáneamente a causa del contexto social o nacional, bien formalmente gracias al desarrollo de la enseñanza por alternancia.

Aprender a hacer es el cómo enseñar el Análisis Combinatorio a los alumnos a poner en práctica sus conocimientos y, al mismo tiempo, como adaptar la enseñanza al futuro mercado del trabajo, cuya evolución no es totalmente previsible.

- Aprender a vivir juntos desarrollando la comprensión del otro y la percepción de las formas de interdependencia realizar proyectos comunes y prepararse para tratar los conflictos respetando los valores de pluralismo, comprensión mutua y paz. Enseñarles a los alumnos como vivir juntos, promoviendo actividades grupales y la igualdad de género, donde se sentirán a gusto con el resto.

- Aprender a ser para que florezca mejor la propia personalidad y se esté en condiciones de obrar con creciente capacidad de autonomía, de juicio y de responsabilidad personal. Con tal fin, no menospreciar en la educación ninguna de las posibilidades de cada individuo: memoria (Comprende los conceptos del Análisis Combinatorio), razonamiento (Resuelve problemas del contexto del Análisis Combinatorio), sentido estético (Construye el diagrama del árbol con las diferentes combinaciones), capacidades físicas (Puede combinarse de varias formas con su ropa), aptitudes para comunicarse (Explica la utilidad del Análisis Combinatorio para la vida).

Etapas de la metodología.

- Diagnóstico del problema.

El aprendizaje del Análisis Combinatorio no es simple sin el dominio de ciertas habilidades. Los siguientes aspectos demuestran que el Análisis Combinatorio es una rama de la Matemática discreta, (Estadística), que necesita ciertas habilidades tales como:

- La asimilación del lenguaje Combinatorio.
- La modelación de situaciones reales a través del Análisis Combinatorio.
- La formación de conocimiento significativo en los estudiantes a través de problemas del entorno.
- La interpretación del lenguaje estadístico.
- El predominio de lo operacional sobre lo conceptual.
- El dominio de las operaciones básicas.
- Llevar los contenidos aprendidos a la práctica.
- Los alumnos no logran el nivel de atracción necesario provocado por la falta de motivación del estudio de los aspectos teórico fundamentales.

Después de aplicar la prueba diagnóstica, además del trabajo diario en las aulas con los estudiantes, y de todo lo explicado anteriormente, la maestra se percató de que los mismos no dominaban las habilidades anteriores en el Análisis Combinatorio como rama de la Matemática.

Diseño de la metodología.

En esta etapa es donde se analiza el programa del Análisis Combinatorio de cuarto de media, para determinar si los contenidos corresponden a las necesidades actuales, además de mencionar en que momento y como se incorpora el enfoque por competencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje del mismo.

Se anexa una planificación con los contenidos, las competencias fundamentales y específicas e indicadores de logros del Análisis Combinatorio y todos los demás componentes a utilizar en esta metodología (Ver anexo # 12).

Ejecución de la metodología.

Se presenta un conjunto de tareas que le permiten al estudiante formar su propia idea de los conceptos que se le están impartiendo hasta que sean capaces de asimilar el mismo. Estas tienen una función específica en el proceso enseñanza - aprendizaje de acuerdo a las características individuales del grupo con el que se trabajará.

Un mismo tipo de tarea puede ser ejecutada en una o más clases, o incluso fuera de ellas (Trabajo prácticos individuales y grupales), o por el contrario se pueden emplear diversos tipos de tareas en una clase, las cuales a su vez pueden servir como instrumento para la evaluación de la actividad.

Se presentan los diferentes tipos de tarea que se incluye en la propuesta didáctica a lograr:

- ❖ Elaboración de Conceptos:
 - Preliminar a largo plazo de consideraciones
 - Ejercicios preparatorios
- ❖ Formación de conceptos:
 - Inductiva
 - Deductiva
- ❖ Asimilación de conceptos:
 - Identificación de conceptos
 - Realización de conceptos

- Aplicación de conceptos

Las clases se desarrollarán aplicando el enfoque por competencias, a través de diferentes estrategias y actividades que lleven al estudiante al logro de un aprendizaje significativo del Análisis Combinatorio a través de la resolución de problemas.

Elaboración de conceptos.

Los objetivos de la tarea son:

- Motivar a los estudiantes a desarrollar las actividades en que se verán involucrados por medio de la competencia propuesta que se pretende lograr.
- Orientar a los estudiantes sobre la acción que deben ejecutar de manera voluntaria.

El docente para alcanzar la motivación de los estudiantes debe presentar tareas difíciles que no la puedan resolverla muy rápido, para así crear la contradicción de lo que ya saben con lo que deben saber.

En todo momento se evitará el empleo de términos psicológicos que los estudiantes aun no dominan, los términos que utilicen que se utilicen deben fluir de forma natural con el tratamiento que, desde la propia didáctica se ofrece.

Es importante señalar que el docente debe garantizar que los estudiantes sean conscientes de las condiciones reales que poseen para actuar, cuáles son sus principales errores, etc.; en este sentido se dirigirá el proceso para que logren reconocer cuáles son los indicadores que garantizan la calidad de la ejecución y aprovechará los errores que cometen para propiciar el aprendizaje.

Formación de conceptos.

Es la parte del proceso que conduce desde la creación del nivel de partida, la motivación y la orientación hacia el objeto, pasando por la separación de las características comunes y no comunes hasta llegar a la definición o explicación del concepto. Su objetivo principal es que el estudiante alcance un determinado nivel de dominio del concepto del Análisis Combinatorio.

Para lograr ese propósito, el profesor orientará la ejecución de algunos tipos de tareas que concreten las metas a alcanzar.

Esto se logra por dos vías: En la inductiva se parte de ejemplos, el concepto de desarrollo por medio de descripciones, explicaciones hasta llegar a la definición que se elabora paso a paso, es decir de lo particular a lo general y en la deductiva se parte de la definición del concepto y mediante el análisis de ejemplos se descubre el contenido y la extensión del concepto, va de lo general a lo particular.

Asimilación de conceptos.

Tiene como objetivo la generalización de la ejecución a nuevas situaciones. Para el logro de la misma es necesario realizar tareas orientadas para poder utilizar lo aprendido hasta el momento en otros escenarios. Serán utilizadas diversas técnicas grupales, como: Debates, exposiciones, trabajo en equipo, entre otras, donde los estudiantes se expresen y pueden escuchar lo que dicen los demás y así puedan lograr un aprendizaje más significativo.

En esta etapa es donde se encuentra la ejercitación, profundización, sistematización, aplicación y repaso del concepto a través de acciones mentales y prácticas dirigidas a ese objetivo.

Esto se logra por medio de las siguientes acciones:

Identificación del concepto: Determina de la pertenencia o no de los objetos y relaciones a conceptos determinados. Se utilizan ejercicios y se aumentan su grado de complejidad.

Realización del concepto: Se deben crear objetos o complementar, transformar los existentes o relacionarlos de manera que originen representantes de los conceptos dados.

Aplicación del concepto: Se realiza siempre en relación con otras situaciones de la enseñanza, no necesariamente en la elaboración de un concepto.

Se puede observar que este programa presenta lo que se quiere lograr en el proceso de enseñanza aprendizaje del Análisis Combinatorio, trabajando de forma individual y grupal. Cabe resaltar que el logro de lo propuesto dependerá de las estrategias y actividades que se utilicen para su aprendizaje.

Evaluación de la metodología.

Esta etapa tiene como objetivo conocer el grado de dominio alcanzado en la ejecución de la metodología, en la misma se tuvieron en cuenta las funciones de la evaluación (diagnostica, formativa y sumativa). Además, la evaluación por competencia, mediante (autoevaluación, coevaluación y la heteroevaluación).

Como ya se ha comentado la comprobación del sistema de conocimientos y habilidades de los alumnos, como parte fundamental en la evaluación del aprendizaje es de gran importancia en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del Análisis Combinatoria. 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.

Esto nos quiere decir que durante un semestre un estudiante puede ser requerido de tomar una serie de tareas tales como resolución de problemas, practicas, investigaciones etc., y es la suma de todos estos elementos que determinan si el estudiante es competente o no.

Concreción de la metodología.

En esta etapa es donde se mostrará los diferentes tipos de tareas que se pueden realizar en una clase del Análisis Combinatorio, con el objetivo de lograr la apropiación de los conceptos deseados del tema:

El análisis Combinatorio:

- Variaciones (Sin repetición y con repetición de elementos).
- Permutaciones (Sin repetición, con repetición de elementos y circulares).
- Combinaciones (Sin repetición y con repetición de elementos).
- Factorial de un número n .
- Número combinatorio
- El Binomio de Newton.

Se dan a conocer los objetivos propuesto por la metodología.

Objetivo General:

- Diseñar y evaluar por competencia el Análisis Combinatorio, de cuarto de media del Liceo Jaime Molina Mota.

Objetivos Específicos:

- Identificar los conceptos relacionados con el Análisis Combinatorio.
- Diferenciar arreglos que sean variaciones, permutación, combinación con repetición y sin repetición de elementos.
- Calcular aplicando las formulas arreglos que sean variaciones, permutaciones, combinaciones sin repetición y con repetición de elementos
- Resolver problemas de la vida diaria que involucren variaciones, permutaciones y combinaciones aplicando el teorema fundamental.

Ejecución de la metodología:

Etapa preliminar a largo plazo de consideraciones y ejercicios preparatorios.

Se comienza con la comprensión por parte de los alumnos de las ideas del concepto de: Análisis Combinatorio, principio fundamental del conteo, Variaciones, Permutaciones y Combinaciones sin y con repetición de elementos, Factorial de un número, Número combinatorio y el Binomio de newton, esto se forma por vía inductiva a través de la resolución de problemas de la vida diaria. Después que lo estudian pueden detectar a través de los ejemplos a que se refieren cada concepto y así nos damos cuenta si lo identifican o no, es decir si asimilan el concepto.

Como medio de generalización del concepto se mostrará una guía de estudio conteniendo el desarrollo teórico del Análisis Combinatorio con sus respectivos ejemplos resueltos y un conjunto de problemas para el trabajo en equipo que fueron asignados con anterioridad para resolver en la clase.

Análisis combinatorio: Parte de las matemáticas que estudia los grupos que se pueden formar con elementos de conjuntos teniendo en cuenta, bien los objetos tomados, o bien el orden en que se toman, o ambos valores a la vez.



Principio Fundamental del Análisis Combinatorio: El principio fundamental en el proceso de contar ofrece un método general para contar el número de posibles arreglos de objetos dentro de un solo conjunto o entre varios conjuntos. Las técnicas de conteo son aquellas que son usadas para enumerar eventos difíciles de cuantificar.

Si un suceso puede tener lugar de m maneras distintas y cuando ocurre una de ellas se puede realizar otro suceso inmediatamente de n formas diferentes, ambos sucesos, sucesivamente, pueden ocurrir de $m \times n$ maneras distintas.

Ejemplo1: Si hay 3 candidatos para la presidencia y 5 para vicepresidencia. ¿Cuántas parejas distintas de presidentes y vicepresidentes existen?

Existen $3 \times 5 = 15$ parejas distintas de presidente y vicepresidente.

Variaciones (Vm, n): Son las distintas agrupaciones de n elementos, que pueden formarse con un grupo de m elementos dados, de tal manera que las agrupaciones se diferencien en el orden y/o en la naturaleza de sus elementos. Estas pueden ser sin repetición de elementos y con repetición de elementos.

Para el cálculo de las variaciones sin repetición de elementos podemos utilizar la expresión:

$$V_m^n = \frac{m!}{(m-n)!}$$

Ejemplo 2: ¿De cuántas formas diferentes se pueden cubrir los puestos de presidente, vicepresidente y tesorero de un club de futbol sabiendo que hay 12 posibles candidatos?

No entran todos los elementos, Si importa el orden, No se repiten los elementos

$$V_{12}^3 = 12 \cdot 11 \cdot 10 = 1,320$$

Variación con repetición de elementos (V'mxn): En este tipo de variación un elemento puede aparecer más de una vez en cada formación, es decir, repetir entre una formación y otra. Para su cálculo se usa la expresión:

$$VR_m^n = m^n$$

Ejemplo 3: ¿Con las letras de la palabra AMOR ¿Cuántos arreglos de dos letras pueden formarse? Si entran todos los elementos, Si importa el orden, si se repiten los elementos.

$$V_4^2 = 4^2 = 16$$

Factorial de un número entero y positivo (m!): Es por definición el producto de todos los números enteros y positivos desde el número m dado hasta la unidad.

Ejemplo 4: Calcular 5! **5!=5.4.3.2.1=12**

Permutaciones (Pm): Son las distintas agrupaciones que pueden formarse con los m elementos de A entrando todos a la vez, y una agrupación se distingue de la otra en el orden de sus elementos. Aquí la naturaleza no importa.

$$P_n = n!$$

En caso de que se disponga de n objetos para colocarlos en r lugares, entonces la fórmula a aplicar es:

$${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Ejemplo 5: ¿De cuántas formas diferentes pueden sentarse 4 niños en un banco?

$$P_4=4.3.2.1=24.$$

Permutaciones con elementos repetidos (PR): Se da cuando en los m elementos dados algunos están repetidos.

Para su cálculo utilizamos la expresión.

$$P_n^{a,b,c,\dots} = \frac{P_n}{a! \cdot b! \cdot c! \cdot \dots}$$

Ejemplo 6: ¿Cuántos arreglos distintos se pueden hacer con las letras de la palabra MATEMÁTICA?

$$P_{10}^{3,2,2} = \frac{10!}{3!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3! \cdot 2! \cdot 2!} = \frac{3,628,800}{24} = 151,200$$

Permutaciones circulares (PCn):

Cuando disponemos de un grupo de elementos donde no hay repetidos y estos se encuentran en una posición circular, las permutaciones que tenemos en este tipo de disposición a permutar, son llamadas permutación circulares.

Para su cálculo se utiliza la expresión:

$$PC_n = P_{n-1} = (n - 1)!$$

Ejemplo 7: ¿De cuántas formas distintas pueden sentarse siete personas alrededor de una mesa redonda?

$$PC_7 = P_{7-1} = (7-1)! = 6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$$

Combinaciones Cmn: Son las distintas formaciones que se obtienen con un conjunto de m elementos. Una formación se distingue de la otra al menos en la existencia de un nuevo elemento. El tamaño de estas formaciones está dado por n. En este tipo de formaciones el orden no importa. Para su cálculo se utiliza la expresión:

$$C_m^n = \frac{m!}{n!(m-n)!}$$

Ejemplo 8: En una clase de 35 alumnos se quiere elegir un comité formado por tres alumnos ¿Cuántos comités diferentes se pueden formar? No importa el orden, No se repiten los elementos.

$$C_{35}^3 = \frac{35.34.33}{3.2.1} = 6,54$$

Combinaciones con repetición: Es el tipo de combinaciones en que los m elementos dados pueden repetirse para calcular el número de combinaciones con repetición. Para esto se usa fórmula.

$$CR_m^n = \binom{m+n-1}{n} = \frac{(m+n-1)!}{n!(m-1)!}$$

Ejemplo 9: En una bodega hay cinco tipos diferentes de botellas. ¿De cuántas formas diferentes se pueden elegir cuatro botellas? No entran todos los elementos. Solo elige 4.

Aquí No importa el orden, Si se repiten los elementos ya que puedes elegir mas de una botella del mismo tipo.

$$CR_5^4 = \frac{(5+4-1)!}{4!(5-1)!} = \frac{8!}{4!.4!} = 70$$

Número Combinatorio: Es el número de combinaciones de m elementos tomados de n en n por lo general un número combinatorio se representa por: $\binom{m}{n}$

La fórmula que se usa para calcular el número combinatorio.

$$\binom{m}{n} = \frac{m!}{n!(m-n)!}$$

Ejemplo 10: Hallar $\binom{8}{5} = \frac{8!}{5!(8-5)!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{5!(3 \cdot 2 \cdot 1)} = \frac{336}{6} = 56$

Binomio de Newton: El binomio de Newton es un algoritmo que permite calcular una potencia cualquiera de un binomio, para ello se emplean los coeficientes binomiales, que no son más que una sucesión de números combinatorios.

La fórmula general del binomio de Newton es:

$$(a \pm b)^n = \binom{n}{0} a^n \pm \binom{n}{1} a^{n-1} b + \binom{n}{2} a^{n-2} b^2 \pm \dots \pm \binom{n}{n} b^n$$

Ejercicio 11: Desarrolla la potencia indicada el siguiente Binomio de Newton.

$$\begin{aligned} (2 + 3x)^4 &= \\ &= \binom{4}{0} 2^4 + \binom{4}{1} 2^3 \cdot 3x + \binom{4}{2} 2^2 \cdot (3x)^2 + \binom{4}{3} 2 \cdot (3x)^3 + \binom{4}{4} (3x)^4 = \end{aligned}$$

$$16 + 96x + 216x^2 + 216x^3 + 81x^4$$

Elaboración de tareas:

Actividad #1:

Tema: Principio Fundamental del Conteo.

Competencia específica: Resuelve problemas del entorno aplicando el principio fundamental del conteo.

Estrategias: Resolución de problemas.

Recursos: Televisor, computadora, calculadora, creyón de pizarra, fotocopias, libro de texto.

1-Si en una tienda hay 4 puertas para entrar y 3 para salir ¿De cuántas formas diferentes puede una persona entrar o salir de la tienda?



Actividad # 2.

Tema: Variaciones sin repetición de elementos.

Competencia específica: Resuelve problemas del entorno que involucren variaciones.

2- Se distribuyen tres regalos distintos entre cinco chicos ¿De cuántas formas pueden hacerlo si cada chico sólo puede recibir un regalo?



Actividad # 3.

Tema: Variaciones con repetición de elementos.

Competencia específica: Resuelve problemas del entorno que involucren variaciones.

3-De un curso se eligen 20 alumnos para conceder 3 premios: uno al más destacado en matemáticas, otro al mejor en historia y otro al mejor deportista.

¿De cuántas formas distintas podemos hacerlo?



Actividad #4.

Tema: Factorial de un número.

Competencia específica: Resuelve problemas de su cotidianidad utilizando la factorial de un número.

4- Marianny ha sacado los 4 ases de una baraja. Va a colocarlos en fila encima de la mesa. ¿De cuantas maneras distintas podría colocarlas?



Actividad # 5.

Tema: Permutaciones sin repetición de elementos.

Competencia Específica: Resuelve problema de su cotidianidad que involucren permutaciones.

5-Una familia, formada por los padres y tres hijos, va al cine. Se sientan en cinco butacas consecutivas. a) ¿De cuántas maneras distintas pueden sentarse? b) ¿Y si los padres se sientan en los extremos?

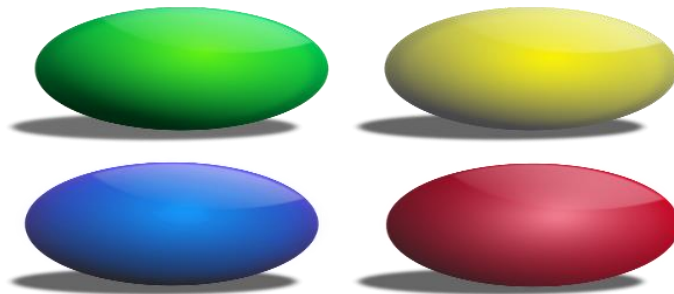


Actividad # 6.

Tema: Permutaciones con repetición de elementos.

Competencia específica: Resuelve problemas de su cotidianidad que involucren permutaciones.

6-En una urna hay tres bolas rojas, tres verdes, cuatro amarillas y dos azules. ¿De cuántas maneras distintas pueden sacarse, bola a bola, de la urna?



Actividad #7.

Tema: Permutaciones Circulares.

Competencia específica: Resuelve Problemas de la vida diaria utilizando permutaciones.

7-¿De cuántas formas distintas pueden sembrarse 10 macetas de flores en una jardinera redonda?



Actividad #8.

Tema: Combinaciones sin repetición de elementos.

Competencia Específica: Resuelve problemas de la vida diaria utilizando combinaciones.

8-A una reunión asisten 15 personas y se intercambian saludos entre todos, ¿cuántos saludos se han intercambiado?



Actividad # 9.

Tema: Combinaciones con repetición de elementos.

Competencia específica: Resuelve problemas de la vida diaria utilizando combinaciones.

9-¿Cuántas combinaciones de 3 con repetición se pueden hacer con las letras de la palabra AMIGO?



Actividad # 10.

Tema: Numero Combinatorio.

Competencia específica: Resuelve problemas del entorno aplicando números combinatorios.

10-Para hacer una apuesta en la lotería primitiva hay que marcar con cruces seis números (donde figuran números del 1 al 49). ¿De cuántas formas diferentes puede marcar una persona?

Resumen de normas, tablas de premios de sistema abreviado o múltiple y plazos de reclamación al dorso.

Clave **A** 82330210
RESGUARDO PARA EL APOSTANTE

BLOQUE 1							BLOQUE 2							BLOQUE 3						
1	8	15	22	29	36	43	1	8	15	22	29	36	43	1	8	15	22	29	36	43
2	9	16	23	30	37	44	2	9	16	23	30	37	44	2	9	16	23	30	37	44
3	10	17	24	31	38	45	3	10	17	24	31	38	45	3	10	17	24	31	38	45
4	11	18	25	32	39	46	4	11	18	25	32	39	46	4	11	18	25	32	39	46
5	12	19	26	33	40	47	5	12	19	26	33	40	47	5	12	19	26	33	40	47
6	13	20	27	34	41	48	6	13	20	27	34	41	48	6	13	20	27	34	41	48
7	14	21	28	35	42	49	7	14	21	28	35	42	49	7	14	21	28	35	42	49
8	15	22	29	36	43		8	15	22	29	36	43		8	15	22	29	36	43	
9	16	23	30	37	44		9	16	23	30	37	44		9	16	23	30	37	44	
10	17	24	31	38	45		10	17	24	31	38	45		10	17	24	31	38	45	
11	18	25	32	39	46		11	18	25	32	39	46		11	18	25	32	39	46	
12	19	26	33	40	47		12	19	26	33	40	47		12	19	26	33	40	47	
13	20	27	34	41	48		13	20	27	34	41	48		13	20	27	34	41	48	
14	21	28	35	42	49		14	21	28	35	42	49		14	21	28	35	42	49	

Sorteo N.º _____
Fecha _____
Apuestas jugadas _____

1

Bloque 4 Bloque 5 Bloque 6

Actividad # 11

Tema: Binomio de Newton.

Competencia específica: Resuelve problema utilizando el binomio de newton.

11-Hallar la diferencia entre el quinto y el décimo término del desarrollo de:

$$(2a - 1)^{11}$$

Respuestas:

- 1)12
- 2)10
- 3) 8,000
- 4) 24
- 5)120 y 12
- 6) 277,200
- 7)362,880
- 8)105
- 9) 35
- 10) 13,983.816
- 11) $42,240a^7 + 220a^2$

Evaluación de especialistas, profesores y estudiantes de la metodología propuesta.

La propuesta metodológica antes expuesta nos permite introducir al programa de la asignatura de Matemática con el tema del Análisis Combinatorio que se imparte cuarto del nivel medio del liceo Jaime Molina Mota, el diseño y evaluación por competencias del mismo, con el objetivo de que los estudiantes se apropien de los conceptos fundamentales de la asignatura.

Se seleccionó un grupo de 20 estudiantes que cursan el cuarto de media y se les impartió unas clases utilizando las tareas que se derivan de la metodología.

La metodología propuesta fue mostrada a un grupo de profesores que imparten docencia en cuarto del nivel medio que serán los que apliquen dicha metodología, así como a especialistas de Matemática.

Además de los profesores y estudiantes que imparten y reciben dicha asignatura, la metodología se le mostro a un grupo de profesores del centro educativo Jaime molina mota y de otros centros a los cuales se les pidió sus opiniones acerca de temática que se trabaja. De los 10 maestros seleccionados 4 son especialistas, 2 tiene Maestría en matemática y 4 son Licenciado en la misma área.

En este capítulo la autora muestra a través de la metodología propuesta, la integración del enfoque por competencia en el proceso enseñanza- aprendizaje del Análisis Combinatorio, permitiendo a los estudiantes la asimilación de conceptos del mismo en la asignatura de matemática.

Esta metodología posee un conjunto de ventajas que la hacen ser más eficiente y viable de implementar que los modelos tradicionales, estas ventajas son: Permite la integración de los conceptos relacionados dentro de una estructura conceptual coherente, la modificación de los conceptos erróneos, la conceptualización, una aplicación flexible del conocimiento, la utilización del tic entre otras. Además, se muestra la validación de la misma.

CONCLUSIONES

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

Podemos afirmar que el análisis combinatorio es muy importante para la resolución de un sin número de problemas de la vida cotidiana. El objetivo planteado en la introducción se cumplió, ya que se pudo observar a lo largo del desarrollo la importancia del análisis combinatorio en la resolución de problemas en la vida diaria, se pudo observar donde cometen errores los estudiantes a la hora de su resolución y cuales estrategias debemos tener en cuenta para corregir esos errores. Un beneficio que nos ofrece esta investigación es que nos queda una guía de ejercicios preparatorios y un modelo de planificación que se puede implementar en las aulas con estudiantes de cuarto de media.

El resultado obtenido tras este proyecto de investigación fue satisfactorio, ya que se cumplieron las expectativas en cuanto a la información teórica, ya que las mayorías de los alumnos demostraron alcanzar la competencia propuesta y creo fehacientemente que también esta tesis me será muy útil en mi práctica docente. Por otra parte, este trabajo refleja claramente el interés puesto para que los estudiantes a través de la implementación de nuevas estrategias y actividades de aprendizajes por competencia, las cuales les permitirán superar el miedo cuando se le hable del estudio del análisis combinatorio y para que al mismo tiempo puedan comprender con mayor facilidad el contenido de combinatoria y su aplicación en nuestro medio.

La propuesta asumida convierte la evaluación en un proceso permanente de revisión y de análisis de la práctica. El profesor puede encontrar en la evaluación un permanente camino de aprendizaje, se corre de las evaluaciones tradicionales en las que sólo es un “medidor” y se transforma en un “verdadero evaluador” capaz de asumir a la evaluación dentro de un proceso integral que tiene más de una dirección. Asume el rol de Docente Evaluador asignado por la creatividad, la honestidad y el deseo de

Se evidenció que los profesores poseen instrumentos que facilitan la evaluación, por los resultados obtenidos en los estudiantes en los logros de las competencias. Además, por los criterios de evaluación, definidos por el propio enunciado y detalle de las competencias, la escalas de medir y jerarquizar los resultados de aprendizajes; los indicadores que permitieron comparar en los estudiantes los logros obtenidos de la competencia.

Esperamos con este trabajo haber contribuido en alguna medida a facilitar uno de los cometidos más interesantes, pero también más complejos del ejercicio docente: el de la evaluación por competencia. En este sentido se espera que con los datos verídicos y confiables que presenta esta investigación, se pueda aplicar medios y formas que puedan ser de utilidad para los profesores (as) y alumnos (as), mediante estrategias, actividades, y recursos pedagógicos utilizados, los cuales deben proporcionar aprendizaje significativo en beneficio de la buena calidad de la educación.

Se espera que los resultados puedan ser tomados como referentes por las autoridades que dirigen el sistema educativo, y a la vez que sirva de guía en la toma de decisiones pertinentes, adecuadas y eficaces para el desarrollo de un aprendizaje significativo y de mejor calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuña, M. (2018). aprendizaje por competencias: aprendiendo a ser. (23 de febrero 2018) Recuperado de: <https://www.evirtualplus.com/aprendizaje-por-competencias/>.

Álvarez, J. (2012). Tipos y momentos de evaluación por competencias educativas, (24 de Septiembre del 2012). Recuperado de: [https:// www.gestiopolis.com/tipos-momentos-evaluacion -por- competencias-educa](https://www.gestiopolis.com/tipos-momentos-evaluacion-por-competencias-educa).

Bertrand, H. (2018), La evaluación de las competencias: ¿Qué está en juego? .En: Competencias: un desastre pedagógico. (Julio, 23, 2018) Un debate sobre la política educativa en Europa. Cuadernos de Formación del PRT de Costa Rica. San José, s/f.

Bjorner, A. & Stanley, R. (2018). A Combinatorial Miscellany. (1 de Julio del2018). Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/>.

Bustamante, R. (2011) .La importancia del uso de estrategias de aprendizaje en el desarrollo de procesos de enseñanza (4 de Marzo del 2011).Recuperado de: <http://www.funlam.edu.co/modules/facultadededucacion/item.php?itemid=53>.

Cano, M. (2009), La Evaluación por Competencias en la educación Superior. (Septiembre, 12, 2009), Recuperado de: [villacisneros-competencias.blogspot.com/2012/04/laevaluación-por-competencias-en-la shtml](http://villacisneros-competencias.blogspot.com/2012/04/laevaluación-por-competencias-en-la.html).
Universidad de Barcelona.

Cardona, G. (2018).Cuál es el rol del docente en las competencias genéricas. (Junio, 27, 2018). Recuperado de: <http://www.educacionyculturaaz.com/mural-de>

opiniones/cual-es-el-rol-del-docente-en-el-desarrollo-de-las-competencias-genericas.

Delors, J. (1994). "Los cuatro pilares de la educación". (Julio, 9,1994). La Educación encierra un tesoro. México. Recuperado de: <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/PPP-DC-Delors-Los-cuatro-pilares.pdf>.

De los Santos, M. (2016). Evaluación Formativa. (Octubre, 18, 2016) Recuperado de: <http://www.educando.edu.do/articulos/docente/evaluacin-formativa/>.

Durán, R. (2010), Una renovación en el proceso de enseñanza y de aprendizaje. (agosto, 26, 2010). Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/una-renovación-proceso-enseñanza-aprendizaje>.

Fernández, A. (2004). Componentes del proceso enseñanza-aprendizaje. (Noviembre, 12, 2004), Recuperado de: <http://www.monografia.com/trabajos15/fundamentos-ontológico/fundamentos-ontológico.shtml>.

Fingermann Hilda (2011). Rol del alumno. (24 de enero del 2011). Recuperado de <https://educacion.laguia2000.com/general/rol-del-alumno>.

García Mirian Caridad (2011). Evolución de las estrategias de aprendizaje. Reflexiones desde el enfoque CTS, (Abril, 12, 2011). Recuperado de: Monografía.com S.A.

Gómez, M. (2017), ¿Cómo funciona el proceso de enseñanza aprendizaje?, (Septiembre, 28, 2017), Recuperado de: <http://elearningmaster.galileo.edu/2017/09/28/proceso-de-enseñanza-aprendizaje/>.

Guerra, E. (2010), Enfoques de Competencias Educativas Para la Vida. (octubre, 13, 2010), Recuperado de [Ghttps://es.slideshare.net/magylopez/Enfoque-por-competencias-7554220](https://es.slideshare.net/magylopez/Enfoque-por-competencias-7554220).

Guzmán, G. (2007) Definición, Características y elementos de la motivación, (Octubre, 18, 2007) Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=a9fTnzhqhME>.

Henry, T. (2012). Pedagogía. La historia (junio, 23, 2012). Recuperado de. <http://histpedagogia.blogspot.com/2012/06/el-constructivismo.html>.

Imbachi, M. A. (7 de noviembre de 2012). La Escuela Nueva Y Las Competencias Lectoras Desarrolladas En El Área De Lengua Castellana. Revista edu-fisica.com ciencias aplicadas al deporte. Vol. 5 N. ° 11 pp.46-53 Abril 2013 ISSN: 2027-453X.

Marcono, J. (2013). Planificación y organización. Educación Administrativa. (Junio, 10, 2013). Recuperado de: <https://www.monografias.com/trabajos94/planificacion-y-organizacion/Planificación-y-organizacion.shtml>.

Marrero, O. (2017), Proceso de Enseñanza-aprendizaje por competencias. Una visión desde el enfoque sistémico Te teaching process-competency learning. A vision from the systemic approach (Agosto, 13, 2018). Recuperado de: [file:///C:/Users/Administrator/Documents/Downloads/837-4-820-1-10-20171026%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Administrator/Documents/Downloads/837-4-820-1-10-20171026%20(2).pdf).

Marrero, O. (2017), Artículo original" Educación Superior Calle 23 No. 667 esq. a E. Vedado, Cuba, 10400 revistacongreso@mes.gob.cu 39 Universidad Vol. 6, No. 4, 2017. ISSN-e: 2306-918 X |RNPS-e: 2318 <http://www.congresouniversidad.cu/revista/index.php/congresouniversidad/index>.

Ministerio de Educación República Dominicana (2016), Los componentes del diseño curricular, Revista: Bases de la Revisión y Actualización Curricular. pp. 53-55.

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

La red de profesionales de la educación (2002), Historia del pedagogía.(Agosto, 12,2002), Recuperado de [http://pedagogía .mx/historia/](http://pedagogía.mx/historia/).

Olivos, M. (2012), La evaluación de competencias en educación (18 de septiembre del 2012), Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2012000200010.

Peralta, T. (2010), Estrategias de Enseñanza Aprendizaje (Noviembre, 6, 2010), Recuperado de: <https://www.monografias.com/trabajos82/estrategias-de-ensenanza-aprendizaje/estrategias-de-ensenanza-aprendizaje2.shtm>.

Pedagogia y Educación Slideshare, (2012), Concepto de Pedagogía, Recuperado de: <https://es.slideshare.net/videoconferencias/pedagoga-y-educacin>

Reytor, R. (2013). Lo esencial en Combinatoria (jueves 7 de febrero 2013). Recuperado de: <https://www.monografias.com/trabajos57/esencial-combinatoria/esencial-combinatoria2.shtml>.

Rodríguez, J. (2013). Una Mirad a la Pedagogia Tradicional y Humanista, (Abril, 6,2013). Recuperado de: eprints.uanl.mx/3681/1/Una_mirada_a_la_pedagogía_tradicional__y_humanista.pdf

Sanmartí, N.; (2010) "10 ideas claves. Evaluar para aprender". Editorial Graó. 3ª. reimpresión. Barcelona.

Torres, J. (2009). Corrientes Pedagógicas Idealistas, (Agosto, 24, 2009). Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos74/corrientes-pedagogicas-idealistas/corrientes-pedagogicas-idealistas3.shtml#ixzz5GCQz1OYS>.

Trujillo, J. (2014), El enfoque en competencias y la mejora de la educación Ra Ximhai (julio, 5, 2014) vol. 10, núm. 5, pp. 307-322 Universidad Autónoma Indígena de México El Fuerte, México.

Valle, A. (1993). Aprendizaje significativo y enfoques de aprendizaje: el papel del alumno en el proceso de construcción de conocimientos. Revista de Ciencias de la Educación no.156.

Vargas, E. (2016), Los cuatro pilares de la educación del siglo XXI, (enero, 29,2016). Recuperado de <https://acento.com.do/2016/opinion/8318656-los-cuatro-pilares-de-la-educacion-del-siglo-xxi/>:

Vargas, M. (2010), Diseño Curricular Por Competencias, primera edición. (Diciembre, 4 ,210) Recuperado de: <https://www.gob.mx/cms/up/ouds/attachment/file/18254+/Libro-diseño-urricular-por-competencia-anfei.pdf>.

Vega, R. & Díaz, C. (2016) Medios de Enseñanza Como Componente del Proceso de Enseñanza- Aprendizaje. (Noviembre, 22, 2016). Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos70/medios-ensenanza-componentes-ensenanza-aprendizaje/medios-ensenanza-componentes-ensenanza-aprendizaje.shtml#ixzz5HQXNJXmb>.

Villamizar, L. & Francisco, J. (2016). Proceso de Enseñanza Aprendizaje de La Matemática, (Noviembre, 5,2016).Recuperado de: <http://www.monografias.com/docs110/proceso-ensenanza-aprendizaje-matematica/proceso-ensenanza-aprendizaje-matematica2.shtml#laensenana#ixzz5HQUUv3Mn>

Yonelda, A. (2007). Reflexión Crítica Currículum por Competencias, (Septiembre, 8, 2009). Recuperado de:<http://www.educando.edu.do/articulos/docente/reflexin-crtica-curr culum-por-competencias/>.

ANEXOS

Anexo # 1. PRUEBA DIAGNÓSTICA PARA LOS ESTUDIANTES DE CUARTO DE MEDIA DEL CENTRO EDUCATIVO JAIME MOLINA MOTA, VILLA TAPIA.

Fecha: _____ Estudiante: _____

Objetivo: Identificar en los estudiantes de cuarto del nivel medio las fortalezas y debilidades al introducir el Análisis Combinatorio.

ACTIVIDAD DE DIAGNÓSTICO:

Para contestar estas preguntas usa los conocimientos que poseas al respecto, usa la lógica y trata de hallar una respuesta razonable.

El resultado de esta prueba no tiene ningún valor para asignar calificaciones, pero debes hacer tu mejor esfuerzo para responderla, ya que los resultados servirán para preparar estrategias de ayuda en las áreas que presenten más dificultad.

Resuelva las siguientes situaciones mostrando el proceso de solución:

1-Si lanzas una moneda al aire una vez, ¿qué resultado puedes obtener?

Justifica tu respuesta.

2-Si en tu casa para definir quien lava los platos después de comer, tu mamá te propone que lo apuesten a cara y sello, haciendo sólo un lanzamiento de una moneda y deberá hacer esa tarea quien no acierte el resultado elegido:

a) ¿Qué lado de la moneda elegirías y por qué?

b) ¿Estás seguro de ganar? Si ___ o No ___ Justifica tu respuesta.

3-Tu estantería tiene 10 libros. ¿De cuántas formas puedes ordenarlos? Si te piden que lleves cuatro libros a clase, ¿de cuántas formas los puedes escoger?

4-De los treinta alumnos de su clase hay que elegir cinco para hacer un mural.
¿Cuántos grupos se pueden formar?

5- Resuelve las siguientes operaciones:

a. $5 \times 3 + (6 + 7) =$

b. $5 + (10 - 2 \times 3) =$

c. $\frac{1}{8} + 2 + 3^2 - \frac{4}{6} =$

d. $15 - 6^3 \div 2^2 + 200^0 \times 2^5 + 11^2 =$

e. $((19-20) + (14-15)) - ((-7-13) + 12) =$

6-Un empleado de una tienda de comidas rápidas presenta a sus clientes los tipos de hamburguesa que tiene. Para ello pone a disposición del cliente tocineta, queso y lechuga. El cliente decide si incorpora o no cada ingrediente y llega a la conclusión ordenar las diferentes hamburguesas que se pueden armar con esos ingredientes.
¿Cuántas hamburguesas tú crees que se pueden hacer?

7-Sofía tiene las siguientes prendas para vestirse: dos pantalones (un pantalón negro, y un pantalón verde) y tres camisas (una camisa negra, una camisa roja y una camisa azul). ¿De cuantas formas diferentes puede vestirse Sofía?

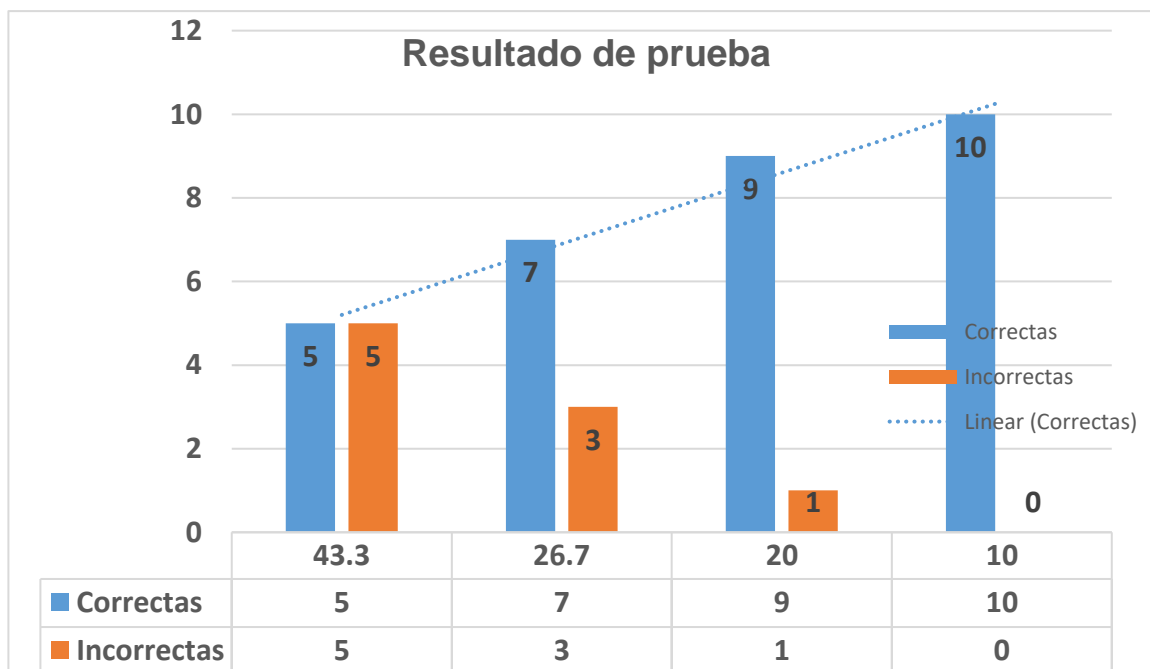
8-Dadas los fonemas A, M, O, R. a. ¿Cuántas palabras (con o sin sentido) de cuatro letras se pueden formar?

9-De un grupo de estudiantes conformado por 3 hombres y 3 mujeres se desea seleccionar un comité de apoyo para los juegos deportivos de la Institución, el cual estará conformado sólo por 4 personas. ¿De cuántas maneras distintas puede seleccionarse el comité?

10- ¿De cuantas formas pueden mezclarse los siete colores del arco iris tomándolos de tres en tres?

Anexo # 2. Tabla de los resultados de la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes de cuarto de media del Liceo Jaime Molina Mota.

Respondieron	Cantidad	%
5 preguntas mal o más	13	43.3
3 preguntas mal	8	26.7
1 pregunta mal	6	20
Todas las preguntas bien	3	10
Total	30	100



Anexo # 3. ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS PROFESORES DE MATEMÁTICA DE CUARTO DE MEDIA DEL CENTRO EDUCATIVO JAIME MOLINA MOTA, VILLA TAPIA, HERMANAS MIRABAL.

Instrumento: Entrevista

Objetivo: Indagar sobre el diseño y evaluación por competencia de los docentes en el área de matemáticas.

Los datos recopilados serán de utilidad para el trabajo que estamos realizando; y sus respuestas serán exclusivamente para el mismo. Por lo tanto, les garantizamos absoluta discreción.

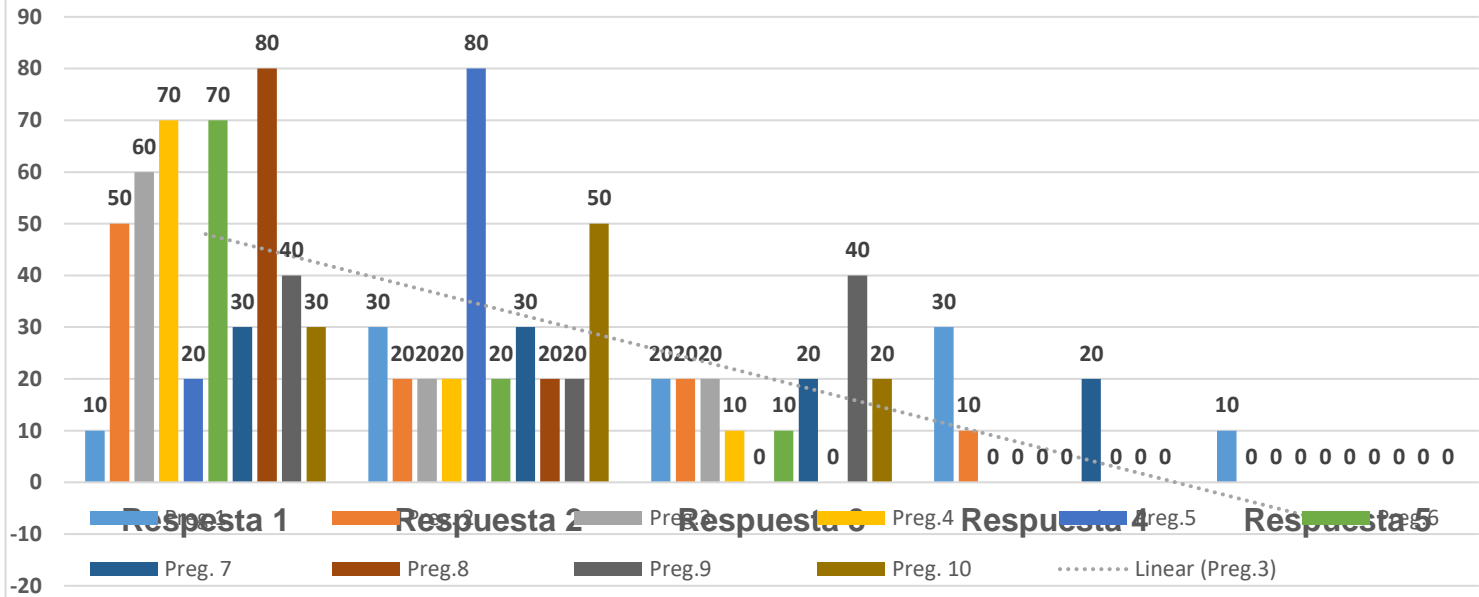
- 1- ¿Cuántos años de experiencia posee en educación?
- 2- ¿Qué tiempo lleva dando clase de Matemática en cuarto del nivel medio?
- 3- ¿Al introducir el tema del Análisis Combinatorio, lo hace planteando situaciones relacionadas con el entorno del estudiante?
- 4- ¿Utiliza recursos audiovisuales para impartir el tema del análisis combinatorio?
- 5- ¿Qué tipo de actividades diseña para que el estudiante se apropie del contenido del Análisis Combinatorio?
- 6- ¿Se considera ser un maestro excelente, muy bueno, bueno, regular o malo?
¿Explique por qué?
- 7- ¿Qué forma de evaluación utilizas?
- 8- ¿Promueve estrategias motivadoras, que potencien las inteligencias múltiples, el trabajo cooperativo y la innovación en los estudiantes?
- 9- ¿En el desarrollo del Análisis Combinatorio según su experiencia, donde presentan mayor dificultad los estudiantes?
- 10- ¿Cómo valora la comprensión de los contenidos del Análisis Combinatorio por parte de los estudiantes?

Anexo # 4. RESULTADO DE LA ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS PROFESORES.

Preguntas	#1	%	#2	%	#3z	%	#4	%	#5	%
Cantidad Respuesta #1	1 5 años	10	5 10 años	50	6 Siempre	60	70 siempre	70	2 Exposiciones y debates	20
Cantidad Respuesta #2	3 10z años	30	2 8 años	20	2 Casi siempre	20	2 Casi siempre	20	8 Actividades Grupales de resolución de problemas	80
Cantidad Respuesta #3	2 20 años	20	2 5 años	20	2 A veces	20	1 A veces	10		
Cantidad Respuesta #4	3 15 años	30	1 2 años	10						
Cantidad Respuesta #5	1 30 años	10								
Total		100		100		100		100		100

Preguntas	#6	%	#7	%	#8	%	#9	%	#10	%
Cantidad Respuesta #1	7 Excelente	70	3 Lista de cotejo	30	8 Siempre	80	4 Desarrollo del Binomio de Newton.	40	3 Excelente	30
Cantidad Respuesta #2	2 Muy Bueno	20	3 Rubrica	30	2 Casi siempre	20	2 Identifican fórmulas.	20	5 Muy Buena	50
Cantidad Respuesta #3	1 Bueno	10	2 Registro Anecdótico	20			4 Resolución de problemas	40	2 Regular	20
Cantidad Respuesta #4			2 Diagnostica , formativa y sumativa.	20						
Cantidad Respuesta #5		0		0		0		0		0
Total		100		100		100		100		100

RESULTADO DE ENTREVISTA A PROFESORES



Anexo # 5. ENCUESTA DIRIGIDA A LOS / AS PROFESORES DE MATEMÁTICA QUE IMPARTEN DOCENCIA EN CUARTO DE MEDIA.

Instrumento: Encuesta.

Objetivo: Indagar sobre las posibles dificultades que presentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la Matemática en el (Análisis Combinatorio).

Tu colaboración será muy significativa, ya que contribuirá a mejorar las técnicas y estrategias de enseñanza-aprendizaje del Análisis Combinatorio.

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

4	Siempre
3	Casi Siempre
2	Algunas veces
1	Nunca

1- ¿Utiliza prueba diagnóstica al inicio de cada unidad en especial el análisis combinatorio?

2- ¿Utiliza estrategia de exploración de los conocimientos previos en los estudiantes para motivar el tema del análisis combinatorio?

3- ¿Realiza actividades que promueven la capacidad de análisis, síntesis, comparación y generalización?

4- ¿Desarrolla oportunamente el contenido en el tiempo establecido?

5- ¿Es creativo e innovador en la utilización de los recursos y herramientas Tic en el análisis combinatorio?

6- ¿Presta atención personalizada a los estudiantes cuando se amerita, en el desarrollo del tema del análisis combinatorio?

7- ¿En el desarrollo de las clases del análisis combinatorio mantiene en el aula un ambiente de orden, respeto y colaboración?

8- ¿En sus clases sigue una secuencia guiada por una planificación previamente elaborada?

9- ¿Utiliza estrategias de enseñanza aprendizaje recomendada por la nueva propuesta curricular, para favorecer el desarrollo de las competencias que correspondan al análisis combinatorio?

10- ¿Relaciona los contenidos trabajados con situaciones de la vida diaria y con otras asignaturas?

11- Utiliza la metacognición a lo largo del proceso del análisis combinatorio y en los momentos claves?

12- ¿Toma en cuenta el contexto, particularidades y el respeto a la diversidad?

13- ¿Con qué frecuencia asigna usted tarea del análisis combinatorio a sus alumnos (as)?

14- ¿Lleva usted control del rendimiento de sus alumnos en el análisis combinatorio?

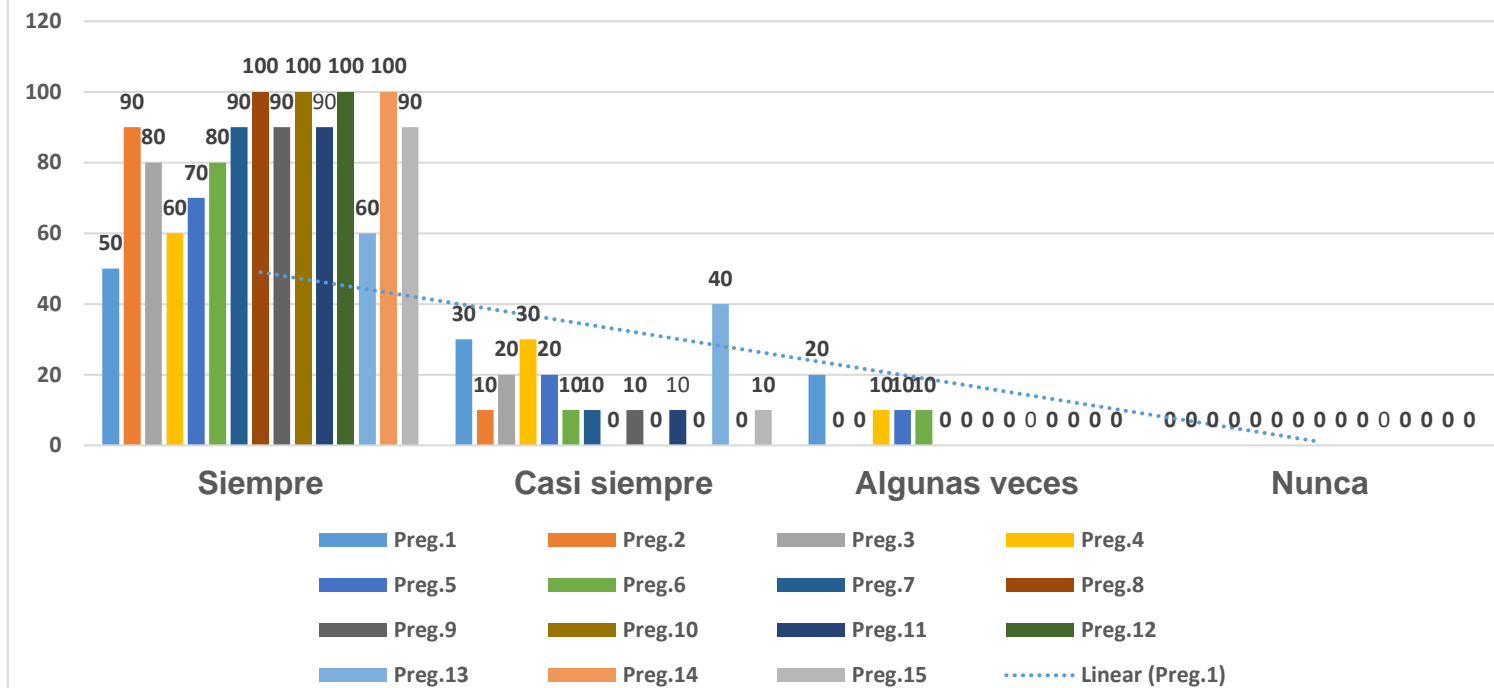
15- ¿Evalúa en todo momento la participación activa de los estudiantes en el desarrollo del Análisis Combinatorio?

**Anexo #6. RESULTADO DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS MAESTROS
QUE IMPARTEN DOCENCIA EN CUARTO DEL NIVEL MEDIO.**

Preguntas	Respuestas
-----------	------------

Número de preguntas	Siempre	%	Casi siempre	%	Algunas Veces	%	Nunca	%	Total %
#1	5	50	3	30	2	20	0	0	100
#2	9	90	1	10	0	0	0	0	100
#3	8	80	2	20	0	0	0	0	100
#4	6	60	3	30	1	10	0	0	100
#5	7	70	2	20	1	10	0	0	100
#6	8	80	1	10	1	10	0	0	100
#7	9	90	1	10	0	0	0	0	100
#8	10	100	0	0	0	0	0	0	100
#9	9	90	1	10	0	0	0	0	100
#10	10	100	0	0	0	0	0	0	100
#11	9	90	1	10	0	0	0	0	100
#12	10	100	0	0	0	0	0	0	100
#13	6	60	4	40	0	0	0	0	100
#14	10	100	0	0	0	0	0	0	100
#15	9	90	1	10	0	0	0	0	100

RESULTADO DE ENCUESTA DIRIGIDA A MAESTROS



Anexo #7. ENCUESTA DIRIGIDA A LOS / AS ESTUDIANTES DE MATEMÁTICA DE CUARTO DE MEDIA DEL CENTRO EDUCATIVO JAIME MOLINA MOTA, VILLA TAPIA, HERMANAS MIRABAL.

Instrumento: Encuesta.

Solicitamos que ustedes nos proporcionen la información que se pide en la siguiente encuesta.

Objetivo: Determinar posibles dificultades en la metodología de enseñanza al impartir el Análisis Combinatorio por parte de los profesores.

Tu colaboración será muy significativa, ya que contribuirá a mejorar las técnicas y estrategias de enseñanza-aprendizaje del Análisis Combinatorio.

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

4	Siempre
3	Casi Siempre
2	Algunas veces
1	Nunca

1- ¿En el desarrollo del Análisis Combinatorio el maestro explica los objetivos y da orientaciones sobre los contenidos, la evaluación y demás elementos del programa?

2- ¿Tu maestro (a) mantiene una buena presentación personal?

3- ¿Tu maestro relaciona el Análisis Combinatorio con situaciones de la vida cotidiana y con otras asignaturas?

4- ¿Para la comprensión de los contenidos referentes al Análisis Combinatorio al inicio de las clases parten de los conocimientos previos?

5- ¿Participa activamente en las clases del cálculo del Análisis Combinatorio?

6- ¿El método de enseñanza de tu maestro al momento de impartir el Análisis Combinatorio hace las clases más dinámica y motivadora?

7- ¿Muestra interés en el estudio del Análisis Combinatorio?

8- ¿Tu maestro abordó de manera fácil y sencilla los contenidos referentes al cálculo del Análisis Combinatorio?

9- ¿Tu maestro muestra interés en el aprendizaje y proceso de sus alumnos?

10- ¿En el desarrollo del Análisis Combinatorio tuviste dificultades?

11- ¿Tu maestro Domina el contenido a desarrollar en el Análisis Combinatorio?

12- ¿Tu maestro aclara las dudas que se le presentaron al momento del desarrollo del Análisis Combinatorio?

13- ¿Tu maestro asignaba las tareas en base a las dificultades individuales?

14- ¿Tu maestro emplea la cantidad de estrategias necesarias para lograr un buen aprendizaje del Análisis Combinatorio?

15- ¿Mantiene una buena relación con tu maestro dentro del aula de clase?

16- ¿Dedicaste tiempo al estudio del Análisis Combinatorio?

17- ¿Utiliza tu maestro material, recursos didácticos y tecnológicos al impartir el Análisis Combinatorio?

18- ¿Utilizó tu maestro trabajos grupales como actividad evaluativa al impartir el Análisis Combinatorio?

19- ¿Se integran tus padres en tu proceso de enseñanza-aprendizaje?

20- ¿En el momento de impartir docencia el maestro mantiene un ambiente de orden, respeto y colaboración?

Anexo #8. RESULTADO DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE CUARTO DEL NIVEL MEDIO.

Preguntas	Respuestas
-----------	------------

Número de preguntas	Siempre	%	Casi siempre	%	Algunas Veces	%	Nunca	%	Total
1	15	50	10	33.3	5	16.7	0	0	100
2	30	100	0	0	0	0	0	0	100
3	18	60	8	26.7	4	13.3	0	0	100
4	12	40	3	10	15	50	0	0	100
5	15	50	9	30	6	20	0	0	100
6	22	73.3	6	20	2	6.7	0	0	100
7	14	46.7	9	30	6	20	1	3.3	100
8	22	73.3	8	26.7	0	0	0	0	100
9	26	86.7	4	13.3	0	0	0	0	100
10	12	40	13	43.3	3	10	2	6.7	100
11	28	93.3	2	6.7	0	0	0	0	100
12	29	96.7	1	3.3	0	0	0	0	100
13	16	53.3	8	26.7	4	13.3	2	6.7	100
14	24	80	6	20	0	0	0	0	100
15	21	70	9	30	0	0	0	0	100
16	20	66.7	6	20	4	13.3	0	0	100
17	23	76.7	5	16.7	2	6.6	0	0	100
18	28	93.3	2	6.7	0	0	0	0	100
19	9	30	8	26.7	11	36.7	2	6.6	100
20	24	80	6	20	0	0	0	0	100

Anexo#9. PRUEBA FINAL APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE CUARTO DE MEDIA DEL LICEO JAIME MOLINA MOTA.

Centro Educativo de Jornada Escolar Extendida Jaime Molina Mota, Villa Tapia, Hermanas Mirabal.

Prueba Final de Matemática de Cuarto de bachillerato.

Nombre: _____ Número: ____ Curso: ____ Fecha: _____

I-Selecciona la Respuesta Correcta (Valor 75 puntos).

1-Son los distintos arreglos de n elementos que se pueden hacer con los m elementos de un conjunto dado, de modo que un arreglo se diferencie de otro en al menos un elemento.

- A) Variaciones B) Combinaciones C) Permutaciones

2- ¿Cuál es el resultado de $C_{10, 8}$?

- A) 58 B) 45 C) 90

3-Es el número de combinaciones de m elementos tomados de n en n .

- A) Numero Combinatorio B) Variaciones C) Permutaciones

4-El resultado de P_5+P_6 es igual a:

- A) 45 B) 75 C) 35

5-Son distintos arreglos de n elementos que se pueden hacer con los m elementos de un conjunto dado, en donde cada formación se diferencia de la otra en el orden de colocación de los elementos, en la naturaleza de al menos uno de ellos o en ambos casos a la vez.

- A) análisis Combinatorio B) Variaciones C) Combinaciones

6-El resultado de 4C_3 es igual a:

- A) 20 B) 15 C) 10

7- ¿Cuántos números de dos dígitos pueden formarse con los dígitos del número 4,258?

- A) 12 B) 20 C) 10

8-El resultado de 7V_4 es igual a:

- A) 210 B) 540 C) 840

9-El resultado de $\binom{8}{5} + \binom{10}{6}$ es.

- A) 78 B) 56 C) 86

10- ¿Cuál es el valor de 8P_3 ?

- A) 336 B) 126 C) 56

11-Si $nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$ ¿Cuál es el valor de la permutación 9P_4 ?

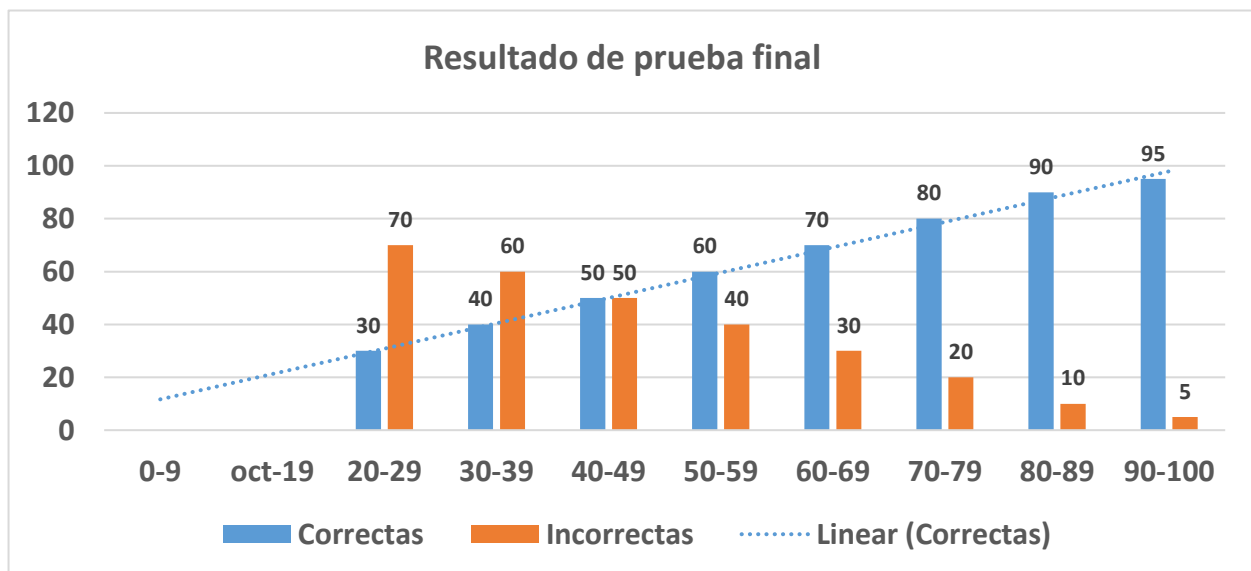
- A) 120 B) 3,024 C) 15,120

II-Resuelve los siguientes problemas (Valor 25 Puntos).

- 1- ¿De cuántas maneras se pueden ordenarse seis libros en un estante?
- 2-Con las letras de la palabra AMOR ¿Cuántos arreglos diferentes se pueden formar?
- 3- ¿De cuántas maneras pueden combinar dos trajes (azul y negro) con 6 corbatas (roja, blanca, amarilla, gris y morada)?
- 4- ¿Cuántos arreglos de 3 números con repetición se pueden hacer con las cifras del número 3,452?
- 5- Si en una tienda hay 3 puertas para entrar y dos para salir ¿De cuántas formas distintas puede una persona entrar o salir de la tienda?

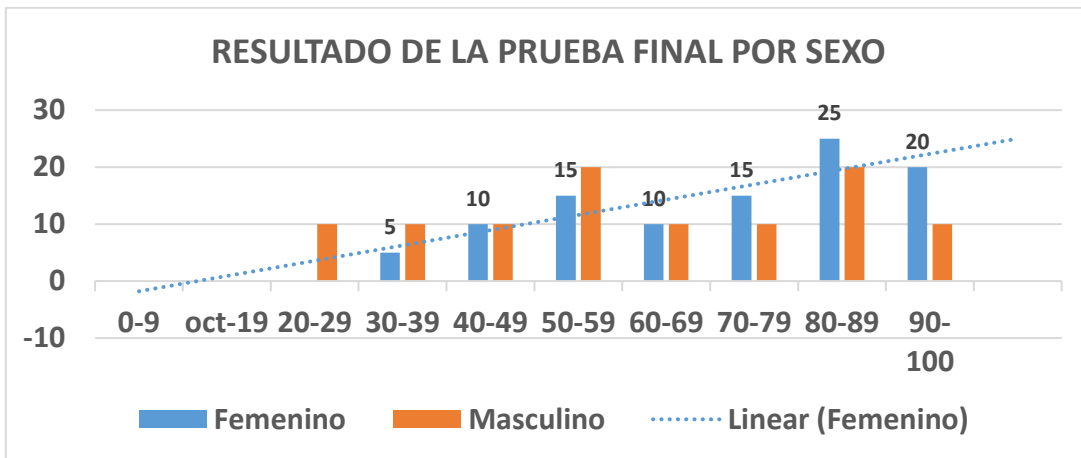
Anexo#10. RESULTADO DE LA PRUEBA FINAL APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE CUARTO DE MEDIA DEL LICEO JAIME MOLINA MOTA.

Calificaciones	Cantidad	Correctas	%	Incorrectas	%	Total	%
0-9	-	-	-	-	-	-	-
10-19	-	-	-	-	-	-	-
20-29	1	6	30	14	70	20	100
30-39	2	16	40	12	60	20	100
40-49	3	10	50	10	50	20	100
50-59	5	12	60	8	40	20	100
60-69	3	14	70	6	30	20	100
70-79	4	16	80	4	20	20	100
80-89	7	18	90	2	10	20	100
90-100	5	19	95	1	5	20	100
Total	30	438	73	162	27	600	100



Anexo#11. RESULTADO DE LA PRUEBA FINAL APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE CUARTO DE MEDIA DEL LICEO JAIME MOLINA MOTA, SEGÚN SU CALIFICACION POR SEXO.

Calificaciones	Femenino	%	Masculino	%	Total	%
0-9	-	-	-	-	-	-
10-19	-	-	-	-	-	-
20-29	-	-	1	10	1	3.3
30-39	1	5	1	10	2	6.7
40-49	2	10	1	10	3	10
50-59	3	15	2	20	5	16.7
60-69	2	10	1	10	3	10
70-79	3	15	1	10	4	13.3
80-89	5	25	2	20	7	23.3
90-100	4	20	1	10	5	16.7
Total	20	100	10	100	30	100



Anexo # 12. PLANIFICACIÓN DE UNIDAD.

<p>Docente: Yanile María Rodríguez.</p>	<p align="center">Centro Educativo de Jornada Escolar Extendida Jaime Molina Mota, Villa Tapia, Hermanas Mirabal Nivel Secundario 2doCiclo 4to Grado</p>		
<p>Título de la Unidad de Aprendizaje</p>	<p align="center">Identificación</p>		
<p>Análisis Combinatorio</p>	<p align="center">Área</p>	<p align="center">Asignatura</p>	<p align="center">Tiempo Asignado</p>
	<p align="center">Ciencias Matemáticas</p>	<p align="center">Matemática</p>	<p align="center">30 horas clase</p>

Situación de Aprendizaje.

Muchas personas en todo el mundo usan tarjetas de créditos, dicha tarjetas de crédito tienen un código que solo conoce su dueño/a. Los estudiantes de cuarto de secundaria del liceo Jaime Molina Mota, tienen una gran inquietud y es conocer cómo se pueden hacer tantas combinaciones en dichas tarjetas y no coincidir ningunas. A través de la resolución de problemas los estudiantes conocen la aplicación e importancia del análisis combinatorio en la vida diaria, la ciencia y la tecnología.

Competencias Fundamentales

- ✓ Comunicativa
- ✓ Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico
- ✓ Resolución de Problemas
- ✓ Científica y Tecnológica
- ✓ Ética y Ciudadana
- ✓ Ambiental y de Salud

Competencias Específicas

<i>Razona y argumenta</i>	<i>Comunica</i>	<i>Modela y representa</i>	<i>Conecta</i>	<i>Resuelve Problemas</i>	<i>Utiliza herramientas tecnológicas</i>
<p>Identifica los conceptos del análisis combinatorio, variación y combinación.</p> <p>Identifica el teorema fundamental del análisis combinatorio.</p> <p>Reconoce las aplicaciones del análisis combinatorio en la vida diaria.</p>	<p>Expresa las diferentes agrupaciones mediante variaciones, permutaciones y combinaciones.</p>	<p>Representa situaciones de su cotidianidad que involucren variaciones, permutaciones y combinaciones.</p>	<p>Hace uso de la calculadora y de las habilidades aritméticas para resolver situaciones del entorno que involucren variaciones, permutaciones y combinaciones.</p>	<p>Resuelve problemas del entorno aplicando el principio fundamental del conteo.</p> <p>Resuelve por medio de la fórmula variaciones, permutaciones y combinaciones.</p>	<p>Utiliza herramientas tecnológicas para el cálculo de variaciones, permutaciones y combinaciones.</p>

<p>Identifica la fórmula y los algoritmos para el cálculo de variaciones, permutaciones, combinaciones y el binomio de newton.</p> <p>Calcula variaciones, permutaciones, combinaciones y el término pedido en el Binomio de Newton.</p> <p>Diferencia las variaciones sin repetición de elementos, de las variaciones con repetición de elementos.</p>					<p>Emplea la tecnología de la información y de la comunicación en la investigación de los contenidos del análisis combinatorio.</p>
C o n t e n i d o s					

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>Análisis Combinatorio.</p> <p>Teorema fundamental del análisis combinatorio.</p> <p>Variaciones.</p> <p>Variaciones sin repetición de elementos.</p> <p>Variaciones con repetición de elementos.</p> <p>Factorial de un número n.</p> <p>Permutaciones.</p> <p>Permutaciones sin repetición de elementos.</p> <p>Permutaciones con repetición de elementos.</p> <p>Combinaciones.</p> <p>Combinaciones con repetición de elementos.</p> <p>El Binomio de Newton.</p>	<p>Resolución de problemas aplicando el teorema fundamental del análisis combinatorio.</p> <p>Identificación de las fórmulas para el cálculo de Variaciones Permutaciones y Combinaciones.</p> <p>Cálculo de Variaciones, Permutaciones, Combinaciones y el término pedido en el Binomio de Newton.</p> <p>Resolución de problemas del entorno que involucren Variaciones, Permutaciones y Combinaciones.</p> <p>Clasificación de las Variaciones, Permutaciones y Combinaciones.</p> <p>Utilización de los procedimientos analíticos y de la calculadora para realizar operaciones con Variaciones, Permutaciones, Combinaciones.</p>	<p>Aprecio por el uso del Análisis Combinatorio.</p> <p>Interés en aplicar el m Análisis Combinatorio en la vida cotidiana.</p> <p>Disfrute al contemplar las aplicaciones prácticas del Análisis Combinatorio en situaciones de nuestro diario vivir.</p>

Estrategias de Enseñanza y de Aprendizaje

- Recuperación de experiencias previas.
- Experiencia expositiva de conocimientos elaboradas y/o acumuladas.
- Estrategias de conocimientos descubrimientos e indagación.
- Estrategia de medición, inserción del, maestro/os y alumnos en el entorno.
- Estrategia de socialización centrada en actividades grupales.
- Estrategia de indagación, dialogo y cuestionamiento.
- Estrategia de Aprendizaje Basado en problemas.

Secuencias Didácticas

Tiempo	Activiades de Enseñanza	Actividades de Aprendizaje	Actividades de Evaluación			Recursos
			Tipo de Evaluación	Indicadores de logro	Técnicas e Instrumento	
1 hora	La docente: Partiendo de los conocimientos previos de los alumnos.	Los discentes: Lluvias de ideas sobre el tema a tratar.	Según función. Diagnóstica: Investigación de los conocimientos previos que traen los estudiantes sobre el tema a tratar. Formativa: -Participación activa diaria en clase. -Aportes de calidad en los temas a tratar. -Entrega a tiempo de las prácticas asignadas. -Compromiso y respeto a sus compañeros y maestra.		Técnicas: Observación (registro anecdótico) Interrogatorio (dialogo o debates, exposición) -Resolución de problemas -Ejercicios prácticos (individuales y grupales).	Docentes Discentes Papelógrafo Libro de texto
1 hora	Solicita a los alumnos que observen una imagen y que expresen que observan.	Interactúan y sacan conjetura sobre la imagen observada.				
1 hora	Propone a los estudiantes a que expresen ¿Qué entienden por Análisis Combinatorio?	Expresan lo que entienden sobre el Análisis Combinatorio				
1 hora	Propone a que definan el Análisis Combinatorio y den ejemplo del mismo.	Definen y dan ejemplo del Análisis Combinatorio				

1 hora	Presenta un mapa conceptual sobre los contenidos a trabajar en la unidad.	Observan y participan del mismo.	-Esfuerzo y dedicación a la realización de trabajo asignado.			
1 hora	Invita a copiar dicho mapa conceptual.	Copian el mapa conceptual sobre los contenidos a tratar en el tema.	Sumativa: -Presentación acumulada de trabajo realizado. -prueba escrita. -Exposición acumulada de trabajos realizados en el proceso por las firmas en sus cuadernos.	Identifican las aplicaciones del análisis Combinatorio en la vida diaria.	Instrumento Lista de cotejos	Computador Internet
1 hora	Invita a observar un video sobre las aplicaciones del Análisis Combinatorio en la vida diaria.	Observan el video sobre la aplicación del Análisis Combinatorio en la vida diaria y lo socializan.	-Calificación final al cierre de cada día.	Identifica el Teorema Fundamental del análisis Combinatorio.		Televisor Videos
1 hora	Propone a que investiguen el Teorema Fundamental del Análisis Combinatorio. Ejemplifica el Teorema Fundamental del Análisis Combinatorio por medio de Problemas de la vida diaria.	Investigan y exponen el Teorema Fundamental del Análisis Combinatorio Observan ejemplo sobre el Teorema Fundamental y sacan conjetura.	Evaluación por competencia: -Planteando tareas y problemas lo más reales posibles que impliquen curiosidad y reto.			Fotocopias

1 hora	Proponen a que definan Variaciones.	Definen y analizan las Variaciones.				Útiles del aula
2 hora	Ejemplifica las Variaciones y da a conocer la fórmula para su cálculo.	Observan ejemplo de Variaciones y conocen su fórmula para su cálculo.	Según el agente evaluador.		Identifica los conceptos de Variaciones, Permutaciones, Combinaciones y el Binomio de Newton.	
1 hora	Propone a que definan Variaciones con repetición de elementos.	Definen Variaciones con repetición de elementos.	Autoevaluación: Cada estudiante atribuye un juicio a la formación de sus competencias evaluándose así mismo.			
1 hora	Ejemplifica las Variaciones sin repetición de elementos y da a conocer la fórmula para su cálculo.	Observan ejemplo sobre las Variaciones con repetición de elementos y sacan Conjeturas.	Coevaluación: Los estudiantes valoran sus competencias entre sí conforme a criterios previamente definidos y evalúan a sus compañeros.		Clasifican Variaciones, Permutaciones y Combinaciones.	
1 hora	Invita a la resolución de problemas de Variaciones sin y con elementos repetidos.	Resuelven problemas de Variaciones sin y con repetición de elementos.	Heteroevaluación: Se valoran las competencias de los estudiantes considerando los logros y aspectos a mejorar respecto a los parámetros acordados.			
1 hora	Propone a que definan las Permutaciones	Definen y analizan las Permutaciones.				

1 hora	Ejemplifica el Factorial de un número n y las Permutaciones.	Observan el ejemplo sobre el Factorial de un número y las Permutaciones, conocen su formulas y sacan conjetura.					
2 hora	Invita a definir las Permutaciones con repetición y a investigar su fórmula.	Definen Permutaciones con repetición de elementos, analizan su formulas y sacan conjetura.	Metacognición	Calcula Variaciones, Permutaciones, Combinaciones y la potencia del Binomio de Newton.			
1 hora	Ejemplifica Permutaciones con repetición de elementos.	Observan y analizan el ejemplo dado sobre las resoluciones de problemas con Permutaciones de elementos.	<p>1. ¿De qué manera te organizaste para investigar y desarrollar las actividades propuestas?</p> <p>¿Te fue fácil comprender el enunciado de las actividades? ¿Por qué?</p> <p>Si no te fue fácil, ¿qué hiciste para comprenderla?</p>				
	Propone a realizar práctica grupal en el aula para resolver problemas del entorno de Permutaciones con repetición y sin repetición de elementos.	Realizan práctica grupal en el aula sobre problemas de Permutaciones con o sin repetición de elementos.	<p>¿Qué pasos has seguido para desarrollar cada una de las actividades?</p> <p>¿Cuáles de estos temas te presentaron mayor dificultad?</p> <p>¿Cómo lograste superar estas dificultades?</p>		Presenta situaciones de su cotidianidad que involucren variaciones, permutaciones y combinaciones con y sin repetición de elementos.		

1 hora	<p>Invita a que investiguen las Combinaciones y la fórmula para su cálculo</p> <p>Ejemplifica las Combinaciones sin repetición de elementos.</p>	<p>Investigan y explican las Combinaciones y su fórmula.</p> <p>Observan ejemplo y lo discuten.</p>	<p>¿Qué pasos has seguido para superar estas dificultades?</p>			
1 hora	<p>Invita a realizar ejercicios sobre las Combinaciones sin repetición de elementos.</p>	<p>Realizan ejercicios de Combinaciones sin repetición de elementos.</p>	<p>¿En qué acciones de tu vida te pueden ayudar los contenidos desarrollados en este tema?</p>	<p>Resuelven problemas del entorno que involucren Variaciones, Permutaciones y Combinaciones con y sin elementos repetidos.</p>		
1 hora	<p>Ejemplifica las Combinaciones con repetición de elementos.</p> <p>Invita a realizar ejercicios sobre las Combinaciones con repetición de elementos.</p> <p>Propone a investigar y explicar las propiedades de los</p>	<p>Observan ejemplo y sacan conjetura.</p> <p>Realizan ejercicios sobre las Combinaciones con repetición de elementos.</p> <p>Investigan y explican las propiedades de los</p>	<p>¿Qué nivel de logro de aprendizaje consideras que has obtenido al finalizar este tema? ¿Por qué?</p> <p>¿Crees que las actividades de investigación fueron realmente un trabajo de equipo? Explica.</p>			

2 hora	<p>números combinatorios.</p> <p>Ejemplifica como encontrar el valor de números combinatorios.</p>	<p>números Combinatorios.</p> <p>Observan ejemplo sobre los números combinatorios Y lo analizan.</p>	<p>¿Tuviste la oportunidad de compartir tus conocimientos con algunos de tus compañeros?</p> <p>¿Qué sentimientos provocaron en ti este hecho?</p> <p>¿Crees que puedes mejorar esta asignatura?</p> <p>¿Por qué?</p>			
1 hora						
2 hora	<p>Invita a formar grupo y determinar el valor de números combinatorios.</p>	<p>Determinan el valor numérico de números combinatorios.</p>	<p>¿Cómo desarrollaste las actividades orientadas?</p>			
	<p>Invita a investigar y explicar el teorema de Newton y la fórmula para su desarrollo.</p>	<p>Investigan y explican el Teorema de Newton y analizan su fórmula.</p>				
1 hora	<p>Ejemplifica el binomio de newton.</p> <p>Invita a formar grupo y desarrollar el binomio</p>	<p>Observan el ejemplo dado y sacan conjetura.</p>	<p>¿Cuándo realizaste la práctica grupal? ¿Cómo fue el trabajo? ¿Dónde se presentó la mayor dificultad?</p>			

	<p>de newton y el término pedido.</p> <p>Indica a la resolución de práctica grupal de los temas trabajados.</p> <p>Invita a trabajar el examen de la unidad.</p>	<p>Desarrollan de forma grupal el binomio de Newton y su término pedido.</p> <p>Resuelven práctica grupal.</p> <p>Resuelven prueba final.</p>	<p>Al resolver la evaluación, ¿qué ítems te presentaron mayor dificultad?</p>			
--	--	---	---	--	--	--

Anexo #13. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN POR COMPETENCIA

LICEO JAIME MOLINA MOTA

INSTRUMENTO DE EVALUACION DE UNIDAD

LISTA DE COTEJOS

Área

Curricular: _____

Competencias Específicas:

Evidencia

Activas _____

LEYENDA: N1-Receptivo

N2-Resolutivo

N3- Autónomo

N4- Estratégico

ESTUDIANTES	INDICADORES DE LOGROS																																
	Identifica las aplicaciones del análisis combinatorio en la vida diaria.				Identifica los conceptos de Variaciones, Permutaciones, Combinaciones y del Binomio de Newton y las fórmulas de cada uno				Identifica el Teorema Fundamental del Análisis Combinatorio y resuelve problemas del mismo.				Clasifica Variaciones, Permutaciones y Combinaciones.				Calcula Variaciones, Permutaciones, Combinaciones y las potencias de Binomio de Newton mediante sus fórmulas.				Representa situaciones de su cotidianidad que involucren Variaciones, Permutaciones, Combinaciones con y sin repetición.				Resuelve problemas del entorno que involucren Variaciones, Permutaciones y Combinaciones con y sin repetición de elementos.								
	N1	N2	N3	N4	N1	N2	N3	N4	N1	N2	N3	N4	N1	N2	N3	N4	N1	N2	N3	N4	N1	N2	N3	N4	N1	N2	N3	N4	Ley				
1-Abreu Alexandra		✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓			Res.
2-Acosta Camil				✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓	Est.
3-Báez Esmarlin		✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓			Res.
4-Brito Crilson				✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓	Est.
5-Brito Alexandra			✓					✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓	Aut.
6-Castillo Marianny				✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓	Est.
7-Castillo Carolin		✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓			Res.
8-Deschangs Zoranyi				✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓	Est.
9-Durán Madelin			✓					✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓	Aut.
10.García Estarlin		✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓			Res.
11-Gómez Enmanuel	✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓					✓			Rec.
12-González María			✓					✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓	Aut.
13-Jiménez Escarlen				✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓	Est.

14-López Jessica			✓			✓				✓				✓				✓				✓			✓			Aut
15-Martínez Dahiana				✓			✓				✓				✓				✓				✓			✓		Est.
16-Medina Samuel				✓			✓				✓				✓				✓				✓			✓		Est.
17-Medrano Chaveli				✓			✓				✓				✓				✓				✓			✓		Est.
18-Minaya Jeankelis			✓			✓				✓				✓					✓				✓			✓		Aut
19-Muñoz Pablo	✓				✓				✓				✓						✓				✓			✓		Rec
20-Núñez Esterlin		✓				✓				✓				✓					✓				✓			✓		Res
21-Peña Rosiris				✓			✓				✓				✓				✓				✓			✓		Est
22-Ramos Edily		✓				✓				✓				✓					✓				✓			✓		Res
23-Reyes Enmanuel			✓			✓				✓				✓					✓				✓			✓		Aut
24-Severino Deuris				✓			✓				✓				✓				✓				✓			✓		Est.
25-Sosa Yamilex	✓				✓				✓				✓						✓				✓			✓		Rec
26-Taveras Adriana				✓			✓				✓				✓				✓				✓			✓		Est.
27-Taveras Nanyeli			✓			✓				✓				✓					✓				✓			✓		Aut
28-Toribio Elianny				✓			✓				✓				✓				✓				✓			✓		Est.
29-Vasquez Lansira				✓			✓				✓				✓				✓				✓			✓		Est.
30-Veras Mario		✓				✓				✓				✓					✓				✓			✓		Res
Total	3	7	7	13	3	7	7	13	3	7	7	13	3	7	7	13	2	8	7	12	3	8	7	13	3	7	7	13