



**UNIVERSIDAD
NACIONAL**



“PEDRO RUIZ GALLO”

FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO

SOCIALES Y EDUCACIÓN

UNIDAD DE POSGRADO

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN**

TESIS

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS HEURÍSTICAS PARA MEJORAR EL
RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I, EN
ESTUDIANTES DE LA CARRERA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA,
FACULTAD DE CIENCIAS, UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO
ANTÚNEZ DE MAYOLO.**

**PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, CON MENCIÓN EN
INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA**

AUTORA

Br. ABENCIA SOTO GONZALEZ

ASESOR

Mg. Juan Carlos Granados Barreto

HUARAZ - PERÚ

2016

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS HEURÍSTICAS PARA MEJORAR EL
RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I, EN
ESTUDIANTES DE LA CARRERA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA,
FACULTAD DE CIENCIAS, UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTÚNEZ
DE MAYOLO.**

PRESENTADO POR:

Br. Abencia Soto Gonzalez
AUTORA

Mg. Juan C. Granados Barreto
ASESOR

APROBADO POR:

Dr. Jorge Castro Kikuchi
PRESIDENTE

Dra. Rosa E. Sánchez Ramírez
SECRETARIA

Dr. Manuel Bances Acosta
VOCAL

DEDICATORIA

Con gratitud y especial consideración a mi creador, por la sabiduría y el don de paciencia que me dio para lograr este objetivo.

A toda mi familia por su inmensa comprensión y buenos deseos dados cada día para emprender estos estudios.

AGRADECIMIENTO

A todos los maestros de la Unidad de Postgrado, Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación, de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; quienes con sus sabias enseñanzas nos formaron en el campo de las Ciencias de la Educación.

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE	iii
RESUMEN	iv
INTRODUCCIÓN	v

CAPITULO I

UBICACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. El contexto: La región Ancash	12
1.2. Acerca de la Universidad Nacional Santiago Antúnez De Mayolo	15
1.3. Surgimiento del problema	15
1.4. Situación histórico contextual del objeto de estudio.	24
1.5. Manifiestación del problema	25
1.6. Metodología de la investigación	30

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. BASE TEÓRICA

2.1.1. Teoría del Constructivismo Social de Lev Vigotsky	33
2.1.2. Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel	28
2.1.3. Fundamentos del aprendizaje	46
2.1.3.1. Fundamentación pedagógica	46
2.1.3.2. Fundamentos Filosóficos	48
2.1.3.3. Fundamentos Psicológicos	49
2.1.4. Estrategias metodológicas	50
2.1.4.1. Estrategias de enseñanza	50
2.1.5. Estrategias de aprendizaje	56
2.1.5.1. Clasificación de las estrategias de aprendizaje	57
2.1.6. Rendimiento Académico	58
2.1.6.1. Modelos explicativos del rendimiento académico	60

2.1.6.2. El rendimiento académico y la calidad de enseñanza	62
2.1.6.3. Las calificaciones como expresión del rendimiento académico	62

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Análisis e interpretación de los resultados de la investigación	65
3.1.1. Descripción	65
3.3. Modelo teórico	68
3.4. Propuesta	
3.4.1. Datos informativos	69
3.4.2. Realidad Problemática.	69
3.4.3. Objetivo de la Propuesta	70
3.4.4. Justificación	71
3.4.5. Fundamentación	72
3.4.6. Estructura de la Propuesta	74
3.5. Organización del proceso: sistema didáctico	82

CONCLUSIONES

SUGERENCIAS

REFERENCIAS

ANEXOS

RESUMEN

En el proceso de la investigación se observó el nivel de rendimiento académico en la asignatura de Matemática I, evidenciado en la deficiencia del razonamiento lógico para la representación de funciones matemáticas y sus aplicaciones a modelos matemáticos relacionados a la especialidad, comprensión y mejora en la utilización de los símbolos matemáticos para los procesos de aprendizaje, esto se produce por un inadecuado manejo de estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje, manifestado en la desmotivación y pocos deseos de los estudiantes en los aprendizajes de la asignatura. La investigación tiene como objetivo diseñar estrategias metodológicas heurísticas para mejorar el nivel de rendimiento académico en la asignatura de Matemática I en los estudiantes de la Carrera Profesional de Matemática, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaráz. La hipótesis planteada es: El diseño de estrategias metodológicas heurísticas, basado en la teoría de los procesos consientes, permite mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Matemática I, de la Carrera Profesional de Matemática, Facultad de Ciencias UNASAM. En el proceso de la investigación para determinar el nivel de rendimiento académico de la asignatura en mención, se aplicó una evaluación inicial, lo cual permito identificar la necesidad de aprendizaje de los estudiantes del grupo de estudio, a partir de ello se construyó la propuesta para enrutar el estudio desde un planteamiento propositivo.

Palabras claves: estrategias metodológicas, evaluación, docente, investigación, enseñanza aprendizaje.

ABSTRACT

In the research process the level of academic performance in the Mathematics I subject was observed, evidenced in the deficiency of logical reasoning for the representation of mathematical functions and their applications to mathematical models related to the specialty, understanding and improvement in the use of the mathematical symbols for the learning processes, this is produced by an inadequate management of methodological strategies in the teaching-learning process, manifested in the demotivation and low desires of the students in the learning of the subject. The research aims to design heuristic methodological strategies to improve the level of academic performance in the Mathematics I course in students of the Mathematics Professional Career, Faculty of Science, National University Santiago Antúnez de Mayolo, Huaráz. The hypothesis is: The design of heuristic methodological strategies, based on the theory of conscious processes, allows students to improve their academic performance in the Mathematics I subject, of the Mathematics Professional Career, UNASAM Faculty of Sciences. In the process of the investigation to determine the level of academic performance of the subject in question, an initial evaluation was applied, which allows me to identify the need for learning of the students of the study group, from this the proposal was constructed to route the study from a propositive approach.

Keywords: methodological strategies, evaluation, teaching, research, teaching learning.

INTRODUCCIÓN

El bajo rendimiento en el área de Matemática es y ha sido, una situación problemática permanente a través de la historia de la educación, no solo en los centros de formación escolar básica, si no en aquellos centros de formación superior universitaria, eso se refleja en los cambios curriculares experimentados desde los inicios de la matemática educativa, hasta la matemática moderna. Desde los procesos formativos en los estudiantes, el MINEDU, ha tratado de impulsar propuestas que enfocan la educación matemática como eje del PEA.

La presente investigación incorpora planteamientos en relación a la dinámica propositiva de una matemática constructiva de saberes deductivos y reflexivos, estos elementos se plantean en una propuesta de estrategias metodológicas heurísticas para mejorar el rendimiento académico del curso de Matemática I, de los estudiantes de la Carrera Profesional de Matemática, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaráz. Es en esta línea de proyección investigativa se define el **objeto de estudio** como el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en el nivel superior.

La investigación enfoca el siguiente problema, se observó un deficiente rendimiento académico en el curso de matemática I, evidenciado en un inapropiado desarrollo de competencias matemáticas planteadas en el plan silábico de la asignatura, ello se produce debido a un sin número de factores vinculados con el PEA, además asumimos que es necesario hacer uso de estrategias innovadoras. Conociendo la realidad nos permitimos plantear una propuesta de estrategias metodológicas heurísticas, donde se consideren e incorporen las situaciones problemáticas analizadas, con el fin de mejorar las condiciones de aprendizaje de los sujetos investigados.

Los objetivos de la investigación determinan la proyección del proceso investigativo, a razón de ello precisamos el **objetivo general** fue, Diseñar una propuesta de estrategias metodológicas heurísticas para el rendimiento académico del curso de Matemática I de los estudiantes de la Carrera Profesional de Matemática, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaráz, **los objetivos específicos:** Evaluar el nivel de rendimiento académico de los estudiantes que conforman el grupo de estudio en el curso de matemática I, fundamentar y sistematizar una propuesta sustentada en las teorías del aprendizaje sociocultural y el aprendizaje significativo, para el desarrollo de las competencias matemáticas en el curso de matemática I.

La investigación se organiza en tres capítulos. En el capítulo I, trata del análisis de la problemática, en el segundo capítulo, se detallan los fundamentos teóricos considerados en la investigación. En el tercer capítulo, se describe la propuesta que planteamos, desde su estructura, hasta su dinámica operacional, finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones, las fuentes de consulta, anexos y el registro fotográfico de la investigación.

LA AUTORA

CAPÍTULO I

**ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS HEURÍSTICAS
PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO.**

1.1. El contexto: La región Ancash

El departamento de Ancash, situado en la región central – occidental del país, cubre una superficie de 35 915 Km², que representa el 2,8 por ciento del territorio nacional de nuestro país.

Comprende territorios tanto de las zonas altas de la Cordillera de los Andes como parte del desierto costero peruano. Limita con el océano Pacífico por el oeste, La Libertad, por el norte, Huánuco por el este y Lima por el sur.

Tomado de <https://es.slideshare.net/josealbertochuquicondorserrano/ancashcaracterizacion>

Datos de www.esdict.cn/dicts/es/Ancash.html señalan que: Ancash está políticamente dividido en 20 provincias y 166 distritos, siendo la ciudad de Huaraz su capital. El Departamento tuvo el nombre de Huaylas, en honor a uno de los grupos étnicos más importante de la Región, los Huaylas cuyos miembros fueron parientes cercanos del inca durante el Tahuantinsuyo. El nombre se mantuvo entre 1835 y 1839. Año en que por decreto del Presidente Agustín Gamarra se le cambió a Áncash. El caudillo había participado el 20 de enero de 1839 en la batalla de Yungay conformando las filas del ejército chileno-peruano, vencedor del enfrentamiento y con este de la Guerra de la Confederación.

El 28 de febrero de ese mismo año, Gamarra ya convertido en Presidente, decretó el cambio simultáneo de nombre del Departamento de Huaylas y de la Villa de Yungay por el Ancachs, en referencia a un riachuelo cercano al cerro Pan de Azúcar, donde se desarrolló el enfrentamiento bélico.

En el quechua ancashino existen los vocablos de anqash, con la acepción de ‘azul’ y como nombre de planta nativa, y ankash, con el significado de ‘liviano, ligero’.

En el Decreto de 1904 de la creación de la Provincia de Yungay, ya se usaba la forma actual «Ancash».

Según cifras del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI 2017), el Departamento tiene una población de 1 122 792 habitantes en el 2011, situándolo como el décimo más poblado del país (3,8 por ciento de la población nacional).

El clima de Ancash es variado. En la costa y piso inferior de la vertiente occidental el clima es desértico, con lluvias muy escasas y mal distribuidas, que se incrementan a medida que se avanza en altitud; zonas con clima templado y seco se encuentran en los pisos medios de las vertientes andinas oriental y occidental, así como en el Callejón de Huaylas; frío y seco en las punas y altas mesetas; muy frío en las cumbres nevadas.

Al este de la Cordillera Blanca y en el fondo del valle formado por el río Marañón el clima es cálido-húmedo, con temperaturas altas durante el día y la noche.

Los datos según el INEI (2011) señalan que: El Departamento de Ancash, es la quinta economía del país, al contribuir con 3,3 por ciento al Valor Agregado Bruto (VAB) nacional. La importancia relativa de la región en el país es mayor en el caso de algunos sectores como minería (13,9 por ciento), pesca (12,1 por ciento), electricidad y agua (4,8 por ciento), construcción (4,3 por ciento) y servicios gubernamentales (3,5 por ciento). En la estructura productiva de Ancash predominan la minería, otros servicios y manufactura, que contribuyen de manera conjunta con el 54 por ciento en el VAB departamental. Según la Encuesta Nacional de Hogares de 2010 aplicada por el INEI, el 47,8 por ciento de la población empleada labora en el sector terciario, seguido del sector primario (37 por ciento) y el 15,2 por ciento restante, en el sector secundario.

Provincia de Huaraz.

Es una de las veinte provincias que conforman el Departamento de Áncash, bajo la administración del Gobierno Regional de Áncash, en el Perú. Limita al norte con la Provincia de Yungay y la Provincia de Carhuaz, al este con la Provincia de Huari, al sur con la Provincia de Recuay y la Provincia de Aija. Finalmente, al oeste con la Provincia de Casma y la Provincia de Huarmey.

La Municipalidad establecida por Toribio de Luzuriaga subsistió hasta el año 1839 en que fue suprimida. Por Ley de 2 de enero de 1857 se creó el Concejo provincial de Huaraz. La Capital de esta provincia es la ciudad de Huaraz.

Distrito de Huaraz.

Es uno de los doce distritos de la Provincia de Huaraz, ubicado en el Departamento de Ancash, en el Perú. Limita por el norte con el Distrito de Independencia; por el este con la Provincia de Huari; por el sur con la Provincia de Recuay y el Distrito de Olleros y; por el oeste con la Provincia de Aija, el Distrito de La Libertad y el Distrito de Pira.

El Distrito fue creado en la época de la independencia.

Tiene una superficie de 432,99 km² y una población estimada mayor a 52 000 habitantes. Su capital es la ciudad de Huaraz.

1.2. Acerca de la Universidad Nacional Santiago Antúnez De Mayolo

La Universidad Nacional Santiago Antúnez De Mayolo (UNASAM), fue creada el 24 de mayo de 1977, mediante DL N° 21856 con el nombre de Universidad Nacional de Ancash “Santiago Antúnez de Mayolo”, encargando al Consejo Nacional de la Universidad Peruana nombrar una comisión organizadora.

En cumplimiento por lo dispuesto en el D.L. referido el 10 de junio de 1977, se nombró la comisión organizadora, presidida por el Doctor Cesar Carranza Saravia; las actividades académicas se inician el 22 de agosto de 1978 atendiendo a 150 estudiantes, durante los 3 primeros años conto con 5 programas académicos: Ingeniería de Minas, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Civil, Ingeniería de Industrias Alimentarias e Ingeniería del Medio Ambiente. Con la dación de la ley universitaria N° 27733 en diciembre del 1983, el estatuto de la UNASAM, agosto de 1984 cada uno de los programas académicos se convirtieron en facultades variando en algo sus denominaciones.

- Facultad de Ingeniería de Minas y Metalurgia.
- Facultad de Ciencias Agrícolas.
- Facultad de Ingeniería Civil.
- Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias.
- Facultad de Ingeniería del Ambiente.

1.3. Surgimiento del problema

Según indica Kerlinger (1988), *“la investigación es un hecho intencionado y, en términos de calidad de la educación, todo proceso educativo busca permanentemente mejorar el aprovechamiento del alumno. En este sentido, la variable dependiente clásica en la educación escolarizada es el rendimiento o aprovechamiento escolar”*.

Además, menciona El Tawab (1997), el rendimiento es: Una relación entre los obtenidos y el esfuerzo empleado para obtenerlo. Es un nivel de éxito en la escuela, trabajo, etc. Al hablar de rendimiento en la escuela, nos referimos al aspecto dinámico de la Institución Escolar; el problema del rendimiento académico se resolverá de forma científica cuando se encuentre la relación existente entre el trabajo realizado por el maestro y los alumnos, de un lado, y la educación (es decir) la perfección intelectual y moral lograda por estos. Al estudiar científicamente el rendimiento es básica la consideración de los factores que intervienen en él; de otro modo respecto a la concepción de instrucción, podemos afirmar que existe una teoría el cual considera que el rendimiento escolar su predominantemente es la inteligencia; sin embargo lo cierto es que ni siquiera en el aspecto intelectual del rendimiento, la inteligencia es el único factor. Partimos desde el análisis que el rendimiento escolar debe valorarse los factores ambientales como la familia, la sociedad y el ambiente escolar.

Para Marchesi y Hernández (2003), se puede afirmar que carece de fundamento sostener que el rendimiento escolar sea influenciado por un solo factor. Por el contrario, existen múltiples factores concurrentes e interactuantes entre sí, ya que los estudiantes por vivir en sociedad, necesariamente se ven influenciados por una serie de factores endógenos y exógenos que van a incidir en su rendimiento.

A ello indicamos, que los factores tratados en relación al desarrollo intelectual influyen en el rendimiento académico, pero no es predominante sobre la decisión y la inteligencia emocional que posee el estudiante, por lo contrario constituyen elementos validos de análisis para el proceso formativo, desde una vertiente de desarrollo personal y humanístico.

A la hora de delimitar qué factores están incidiendo en el éxito o fracaso escolar, no es extraño encontrarse con muchas dificultades, debido a que dichos factores o variables constituyen una red fuertemente entrelazada, por lo que resulta difícil delimitarlas para atribuir efectos claramente discernibles

a cada una de ellas. En los últimos años, se ha dado un avance significativo en el tema de estudio, sea superado los enfoques clásicos con una finalidad predictiva, pasando a otros más complejos con finalidad explicativa a través de modelos estructurales o causales. Al conjunto de variables que indican en el éxito o fracaso se les conoce como condicionantes del rendimiento académico, elementos de valoración de estudio.

Estos condicionantes del rendimiento académico están constituidos por un conjunto de factores acotados operativamente como variables que se pueden agrupar en dos niveles: las de tipo personal y los contextuales (socio ambientales, institucionales e instruccionales), tal como aparecen en la siguiente afirmación:

Según Cueto (2006). *“El rendimiento académico es el logro alcanzado por el educando en el proceso de enseñanza-aprendizaje; relativo a los objetivos educacionales de un determinado programa curricular, inscrito a su vez, en el plan curricular de un nivel o modalidad educativa”.*

El rendimiento académico está ligado al nivel de conocimiento que demuestra un estudiante medido en una prueba de evaluación. En el rendimiento académico, intervienen además del nivel intelectual, variables de personalidad (extroversión, introversión, ansiedad) y motivacionales, cuya relación con el rendimiento, no siempre es lineal, sino que está modulada por factores como nivel de escolaridad, sexo, aptitud.

En el trabajo de tesis de Aliaga J. Lina (1992) dice al respecto: El rendimiento académico va más allá del conocimiento abarcando aspectos como: habilidades, destrezas, actitudes y valores; incluyen el proceso enseñanza aprendizaje, adoptando una postura más flexible donde pudieran considerarse otras formas de identificar al estudiante que destaca en rendimiento además de la evaluación. Ambas posiciones no contemplan un análisis crítico de lo que aportan otros agentes e instituciones como las condiciones sociales, la familia, el sistema educativo y la propia escuela.

Además, el rendimiento académico, se define operacionalmente como las notas asignadas por el profesor al alumno, a lo largo de un periodo educativo y con arreglo a un conjunto orgánico de normas técnico - pedagógicas, cuyo fundamento reside en doctrinas y conceptos pedagógicos previamente establecidos, como afirma Miljánovich (2000).

Entonces, viene a ser el nivel de conocimientos demostrado en un área o materia. Viene hacer el nivel de logros de los objetivos de aprendizaje en términos de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes como resultado del proceso de enseñanza - aprendizaje. Es un factor determinante que en relación a las notas o calificaciones.

García (2009), después de realizar un análisis comparativo de diversas definiciones del rendimiento académico, concluye que hay un doble punto de vista, estático y dinámico, que atañen al sujeto de la educación como ser social. En general, el rendimiento académico es caracterizado, del siguiente modo:

- El rendimiento en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del alumno.
- En su aspecto estático comprende al producto del aprendizaje generado por el alumno y expresa una conducta de aprovechamiento.
- El rendimiento está ligado a medidas de calidad, y a juicios de valoración.
- El rendimiento es un medio, y no un fin en sí mismo.
- El rendimiento está relacionado a propósitos de carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente.

El rendimiento académico del estudiantado, constituye un factor imprescindible en el abordaje del tema de la calidad de la educación, debido a que es un indicador que permite una aproximación a la realidad educativa.

Los estudios del rendimiento académico en la educación parecen ser en la coyuntura mundial actual aún más valiosos, debido al dinamismo que experimenta el sector educativo en el marco de una sociedad caracterizada por el rápido avance del conocimiento, la fluidez en la transmisión de la información y los cambios acelerados en las estructuras sociales. En ese contexto adquiere valor la calificación del capital humano y ello va en estrecha vinculación con los resultados e investigaciones sobre el rendimiento académico de los estudiantes escolares.

Cada escuela determina criterios evaluativos propios, para obtener un promedio o valoración de las materias que cursa el estudiante, donde se toman en cuenta los contenidos del área de aprendizaje, las actitudes frente al área, el valor obtenido en cada una de las áreas de aprendizaje, que generalmente se denomina “nota de aprovechamiento”.

En las calificaciones como medida de los resultados de enseñanza hay que tomar en cuenta que son producto de condicionantes tanto de tipo personal del estudiante, como didácticas del docente, contextuales e institucionales, y que todos estos factores median el resultado académico final.

Por sus características, hay consenso en la comunidad de especialistas de lo difícil que resulta identificar el rendimiento académico en la educación universitaria, debido a que es problemático y confuso identificar el rendimiento académico con las notas.

López (2003), en España, hace una valoración más amplia del rendimiento académico, pues lo evalúa en relación con el éxito, retraso y abandono, y en un sentido más estricto por medio de las notas. La valoración del rendimiento académico no conduce a otra cosa que a la relación entre lo que se aprende y lo que se logra desde el punto de vista del aprendizaje, y se valora con una nota, cuyo resultado se desprende de la sumatoria de la nota de aprovechamiento del estudiante en las diferentes actividades académicas, a las que se sometió en una área de aprendizaje determinada.

Las observaciones sobre la influencia de los sistemas educativos en el rendimiento académico suelen ser arriesgadas. Se critica por la falta de adecuación contextual de los diferentes estudios, argumentando que el rendimiento no solo tiene efectos diferenciales según un contexto determinado, sino que hay que tomar en cuenta los criterios de evaluación con que se presentan los estudios, ya que su metodología condiciona los resultados. De ahí la dificultad de realizar generalizaciones en torno a un tema tan complejo en contextos disímiles.

Para Ortega (2015), los estudiantes estadounidenses condicionan su rendimiento académico a dificultades en la concentración por fatiga y tensiones derivadas de conflictos no resueltos, por irrupción de fantasías y ensueños asociados a los nuevos roles y experiencias. La dificultad en la concentración puede ser un síntoma de una enfermedad depresiva o de un síndrome de déficit atencional. En los estudiantes de niveles escolarizados, el descenso de estímulos sensoriales disminuye la concentración y aumenta la posibilidad de fantasear. Por ello, la música correctamente graduada facilita el estado de alerta de los jóvenes, lo mismo que estudiar caminando o haciendo movimientos rítmicos del pie o la pierna que le permiten descargar la tensión. Pero los factores que están directamente relacionados al rendimiento académico son de múltiple naturaleza. Así tenemos: Factores socio-culturales como: discriminación étnica, discriminación social, privación cultural, valores culturales sobre educación y el temor al aislamiento del grupo de pertenencia por el éxito académico, factores económicos como: trabajo del estudiante, falta de recursos materiales para adquisiciones básicas (ropa, utensilios) y vivienda inadecuada para el estudio. Factores familiares como: dinámica familiar alterada (crisis de los padres), estructura familiar incompleta (separación de los padres), distintas expectativas de los progenitores y el niño frente a la educación y padres sobre-indulgentes.

Factores individuales como: problemas de salud, enfermedades agudas y crónicas, déficit sensorial, nutrición, retardo intelectual, trastornos mentales,

trastornos emocionales (niveles de ansiedad-temor al fracaso), y alcohol y drogas).

Factores pedagógicos como: método didácticos inadecuados, ubicación inadecuada en el curso, mal aprovechamiento del tiempo libre, metodología pedagógica inadecuada al contexto cultural, hábitos de estudio poco desarrollados, experiencias previas de aprendizaje académico deficientes y las pocas posibilidades de experiencias extra culturales.

Ferrer (2005), indica que una de las formas de clasificar los sistemas de evaluación en América Latina es observar las implicancias de los resultados; por un lado están los de bajas implicancias, que generan información para fines formativos de diverso tipo, sin consecuencias directas para los actores involucrados; por otro, los sistemas de altas implicancias, que usan los resultados de pruebas para diversos fines, como definir incentivos para los docentes (Chile, Sao Paulo en Brasil y México, por ejemplo), definir la promoción educativa de los estudiantes (Sao Paulo en Brasil, República Dominicana y Costa Rica, por ejemplo) o informar a la población sobre el rendimiento de los estudiantes en los centros educativos (por ejemplo, Chile). Los sistemas de altas implicancias a menudo utilizan marcos de evaluación censales y están ligados a la corriente internacional que aboga por la rendición de cuentas en educación (identificada internacionalmente por el término en inglés *accountability*). El sistema educativo en América Latina es de bajas implicancias y, como muchos de su tipo, evalúa sobre la base de muestras. Las implicancias de un sistema de evaluación son cruciales para su definición y desarrollo.

Ravela (2002), presentan otra dicotomía para los sistemas de evaluación del rendimiento académico, referida a la orientación basada en normas o criterios. En un primer momento, las pruebas referidas a normas fueron dominantes en América Latina.

Este modelo proviene de la psicología, ámbito en el que a menudo las variables de interés (inteligencia, por ejemplo) se miden en niveles de intensidad, y no por su carencia o dominio absoluto. Las evaluaciones basadas en normas permiten definir cómo se ubica el rendimiento de un estudiante o grupo de estudiantes frente a otros (de la misma edad, grado de estudios u otro rasgo en común).

Aplicado a la educación, este modelo llevó al desarrollo de pruebas que procuraban lograr una distribución normal en el rendimiento y presentaban los datos analizando la posición relativa de un grupo de estudiantes frente a otro (estudiantes de centros públicos versus privados, por ejemplo). Así, se presentaban resultados indicando en qué percentil se encontraba el rendimiento de un estudiante o grupo de estudiantes y con esto se podía saber qué porcentaje se encontraba por encima y por debajo del grupo descrito.

En este tipo de evaluación es difícil establecer de manera absoluta, sin embargo, cuánto saben los estudiantes en relación con un determinado estándar o nivel mínimo aceptable.

El modelo de criterios se basa, en cambio, en establecer claramente qué se está midiendo, y a partir de qué nivel de rendimiento se puede fijar un nivel de logro aceptable. En ambos modelos, la base para las evaluaciones es por lo general el currículo, pero el modelo de criterios implica una mayor preocupación por la representatividad de los ítems respecto del objeto de evaluación (verbigracia, validez de contenido, que en pruebas criterioles se hace sobre la base de detalladas especificaciones del contenido de la prueba).

Una forma de entender la diferencia entre ambos modelos es en cuanto a su carácter relativo (normas) versus absoluto (criterios) en la medición del rendimiento; esto implica que las pruebas de normas se usan para

interpretar los resultados de un grupo en relación con otro o al promedio nacional, mientras que las pruebas de criterios se usan para interpretar los resultados de un grupo en relación con puntos determinados en la escala (este modelo también permite hacer comparaciones entre grupos). La información que puede brindar un modelo de normas en un sistema de evaluación del rendimiento escolar es sumamente limitada en comparación con el modelo de criterios.

Un error común en la evaluación del rendimiento escolar es considerar que basándose en cualquier prueba se pueden establecer puntos de corte simplemente calculando cuál sería el equivalente del puntaje 11 (o 51%) del máximo posible para la prueba. Esta práctica es errada porque el punto de corte debe ser establecido sobre la base de la dificultad de la prueba y del uso que se le piensa dar a los resultados.

Por ejemplo, con todo lo demás equivalente, los contenidos de las pruebas y el puntaje de corte para otorgar el título profesional a los docentes deberían ser más exigentes que para admitir estudiantes a la carrera de educación en una universidad o un instituto superior pedagógico, aunque algunos contenidos de ambas pruebas podrían ser similares.

Salvador (2001) presenta varios métodos para establecer puntos de corte en evaluaciones criterios estandarizadas, uno de los cuales fue adaptado para definir los puntos de corte en las evaluaciones. Las evaluaciones de docentes del decenio de 1990 y principios de la presente década han manejado, en cambio, el modelo “simple” de usar el 51% de la prueba administrada (o incluso puntajes menores) como equivalente a un puntaje aprobatorio. Esta práctica es claramente inaceptable de acuerdo con estándares internacionales sobre evaluación del rendimiento escolar.

1.4. Situación histórica contextual del objeto de estudio.

En la actualidad nuestra sociedad viene atravesando una serie de cambios trascendentales en todos los aspectos del quehacer humano; así tenemos el fenómeno de la globalización, el cual es una realidad económica generada fundamentalmente por las transformaciones técnicas y tecnológicas, asociadas a la revolución de las telecomunicaciones. La fibra óptica y el computador, con este fenómeno, se viene superando la territorialidad de los procesos de producción en la economía; se globalizan los intercambios de conocimiento, la ciencia y el arte, a nivel cultural y en menor medida los otros aspectos de la vida humana (De Zubiría, 2001:31)

Estás razones, nos permiten afirmar que hemos entrado a la denominada “Era de la Información”, “Sociedad de las nuevas tecnologías” o “Sociedad del conocimiento”. Estamos sin darnos cuenta en una sociedad globalizada, informatiza, interconecta, flexibiliza, etc.; este proceso de superación de modelos sociales y culturales han permitido el paso de la sociedad industrial a la sociedad del conocimiento. Sin embargo la incorporación a la educación escolar es aun mínima. Pese a los numerosos intentos de modernización, la enseñanza y el aprendizaje parecen seguir inmersos en modelos tradicionales, con una ligera tendencia hacia la nueva cultura del aprendizaje (Huerta Rosales s/f)

En los últimos tiempos presenciamos numerosos intentos por encontrar respuestas y sobre todo alternativas para resolver el problema de la enseñanza aprendizaje, los modelos centrados en la enseñanza instruccional que conduce a aprendizajes memorísticos, receptivos y mecánicos ya no son recomendables en la sociedad donde la masificación y renovación de la información es vertiginosa durante el siglo XX muchos investigadores como: Piaget, Asubel, Bruner, Vigotski, Gardner y otros, han propuesto modelos cada vez mas eficientes de aprendizaje, desde un punto de vista determinado.

En nuestro país durante mucho tiempo la practica docente a estado dominado por el metodismo es decir, pretendiendo demostrar cual es el mejor método para tal o cual asignatura o materia de enseñanza. El desarrollo de la ciencia cognitiva generó cierto avance, al proponer el uso de “estrategias didácticas” o “estrategias metodológicas”, como alternativas ante el fracaso del metodismo; pero entendiendo a la estrategia como una superposición de métodos, técnicas y procedimientos. Sin embargo, esta concepción de estrategia como una simple superposición de elementos estáticos, no muestra eficiencia, y los niveles de aprendizaje continúan siendo deficientes (Huerta R. s/f.)

1.5. Manifiestación del problema.

En la Universidad Nacional “Santiago Antúñez De Mayolo, el proceso de enseñanza aprendizaje, en muchos casos sigue siendo en gran medida con un enfoque tradicional, es decir, se siguen privilegiando los métodos frontales expositivos, instruccionales, reproductivos y memorísticos; con excepción de algunos docentes que se preocupan por incorporar nuevas propuestas didáctico metodológicas, asiendo esfuerzo por adoptar practicas constructivas sin lograr aplicarlas según Huerta R. s/f, estos modelos pedagógicos mal dirigidos conducen hacia aprendizajes receptivos y memorísticos hechos que se reflejan en las evaluaciones que siguen usando los docentes.

De igual manera el mismo autor sostiene que la tarea de aprender del estudiante universitario en la actualidad sigue influenciada por la memorización de contenidos conceptuales, para luego ser reproducidos en los exámenes, es decir solo estudian para aprobar y no para desarrollar habilidades y competencias de la materia, con ello se está restringiendo de alguna manera la formación científica y tecnológica acorde con la exigencia en la formación universitaria.

Podemos decir que el estudio desarrollado en esta realidad, permite observar la existencia de serias deficiencias metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje, que ejercen los docentes universitarios, haciéndose más notorio en los cursos de ciencias; específicamente en el área de matemática.

Otro de los aspectos de consideración es la formación del docente universitario, el cual debería ser una constante o requisito indispensable para el ejercicio de la labor en este contexto universitario, cumplir con requisitos mínimos, y uno de ellos debería ser los estudios complementarios, para el caso del docente universitario debería ser los estudios de complementación pedagógica universitaria, reflexión que hacemos ya que ello constituye la base de organicidad en la formación; de alguna manera podemos enrutar nuevas formas didácticas ya que esta base formativa disciplinar en el campo de la pedagogía y didáctica aseguran que los procesos formativos se den desde una reflexión que permite observar los ritmos de aprendizaje, los proceso para el aprendizaje, las formas del desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, la organización de medios y materiales, la evaluación formativa y de desarrollo de habilidades y competencias cognitivas, que de alguna manera deben asegurar la formación profesional.

En este sentido se puede constatar un alto porcentaje de estudiantes desaprobados en esta materia, superando en muchos casos, más del 50% del total de estudiantes matriculados según las actas de notas del curso de Matemática I de la Facultad de Ciencias, en el ciclo académico 2017 - I.

Es decir existen problemas de bajo rendimiento académico en el área de matemática de la Facultad de Ciencias UNASAM, estas evidencias están asociadas al uso de metodologías basadas en enfoques tradicionales las mismas que emplea el docente en el proceso de enseñanza aprendizaje; se debe analizar y tomar medidas correctivas del uso exagerado de estas

formas de prácticas pedagógicas con la problemática que acabamos de mencionar, otro de los elementos de relevancia es la influencia que ejercen las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) en los estudiantes universitarios, este tipo de uso indiscriminado han modificado y acelerado la cantidad de información que puede recibir el estudiante y de la puesta en marcha de estrategias vinculantes a la investigación científica.

Así mismo, se debe tener en cuenta que en la enseñanza-aprendizaje de la matemática, muchas veces no se desarrolla en el contexto de su desarrollo histórico, por lo que el alumno no interioriza la importancia de esta disciplina científica y de su valor real en su formación profesional; por ende desconoce los procesos históricos mediante los cuales el hombre ha resuelto los problemas de la ciencia y su desarrollo.

De vital importancia es para el estudiante conozca este proceso de evolución de la matemática para poder comprender el contexto de su aplicación, y además para que sirva como un ente motivador para los procesos de aprendizaje en el contexto de la formación universitaria, con énfasis en prácticas didácticas innovadoras y de trascendencia.

A razón de ello describimos algunas de las características que se evidencian en los estudiantes:

Desmotivación estudiantil:

67% de los estudiantes indican que nunca se sienten alegres cuando estudian, lo que significa una fuerte desmotivación para el logro de aprendizajes significativos.

Dependencia estudiantil:

71% de los estudiantes se sienten dependientes, o sea, no confían en su propio juicio para realizar sus tareas y/o responsabilidades, generando dependencia de otros.

Sentimiento negativo de culpabilidad:

84% de los estudiantes siempre cuando trabajan en grupo, y los resultados no son los más idóneos tienen un alto grado de culpabilidad. La mayoría de los estudiantes tienen una autocrítica negativa de sus actos.

Autosuficiencia estudiantil:

75% de los estudiantes nunca aceptan de buen agrado la crítica constructiva, cuando no cumplen con las tareas. Los estudiantes no tienen equilibrio emocional para aceptar una opinión contraria a la suya.

Elogios estudiantiles:

67% de los estudiantes siempre aceptan solo los elogios, cuando realizan sus acciones, tareas. Estos resultados permiten afirmar que los estudiantes no se aceptan ni se estiman así mismos, ya que necesitan de elogios para sentirse bien e importantes, amerita ello también una reflexión mayor que el docente debe tener una mirada reflexiva acerca de estos acontecimientos.

Felicidad por el fracaso de los otros:

70% de los estudiantes siempre se alegran cuando sus compañeros fracasan en sus intentos por hacer alguna tarea y/o actividad. Esto quiere decir, que los estudiantes tienen una autorrealización negativa ya que no ayudan a sus compañeros cuando tienen dificultades para realizar sus tareas, actividades, etc.

Decepción de los calificativos:

75% de los estudiantes siempre están decepcionados con sus calificativos. Los estudiantes son conscientes de su situación, pero carecen de motivación para que logren un buen rendimiento académico, por lo tanto se necesita desarrollar un trabajo de mayor integración.

Retos:

75% de los estudiantes no aceptan los retos que les propone el docente. Estos resultados permiten afirmar que los estudiantes no son capaces de enfrentarse a los retos y desafíos, en tanto se debe reforzar la viabilidad del desarrollo de acciones para mejorar esas conductas.

Errores:

79% de los estudiantes respondieron que los demás cometen muchos más errores cuando realizan sus tareas y/o actividades; significa que están atentos al desarrollo académico.

Escuchar ideas:

75% de los estudiantes no escuchan las ideas de sus compañeros. La mayoría de estudiantes tienen una autorrealización negativa, ya que no muestran habilidad de escuchar a los demás, se debe tomar medidas de intervención para mejorar esta situación.

La situación contextual del objeto de estudio y las características del problema nos permitieron justificarlo cualitativamente y cuantitativamente, además de reconocer su naturaleza mixta.

1.6. Metodología de la investigación.

El presente trabajo de investigación, se enmarca en el tipo de investigación de carácter diagnóstico – propositiva.

Es *diagnóstica*, porque se dio a conocer un fenómeno de estudio en este caso describir la problemática sobre bajo rendimiento académico que manifiestan los estudiantes de asignatura de Matemática I de la Carrera Profesional de Matemática, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo de Huaráz; así mismo es *propositiva*, porque vista la realidad, se diseñó estrategias metodológicas heurísticas y que al ser validadas constituyan una alternativa para mejorar la problemática.

Se utilizaron para el diagnóstico 50 estudiantes tomados a partir de la formación de un grupo de estudio. En el proceso de la investigación, se consideró etapas desde una proyección de diseño analítico

Las etapas del proceso investigativo se delimito, considerando el primer aspecto correspondiente a la *atapa facto* perceptible, el cual comprende un estudio tendencial del problema para ver su comportamiento en diversos contextos, precisando la evolución del problema en el tiempo y espacio, para lo cual se utilizó el método histórico. También se recurrió al método empírico, a fin de diagnosticar el problema mediante la observación; otro de los métodos utilizados fue el analítico, el cual constituyo el referente en el proceso de asumir la información con un nivel fidedigno en las tendencias del problema, y su repercusión en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemática I.

La segunda, comprende la elaboración del marco teórico, elemento base de argumentación científica para la construcción de la propuesta y con ello permitir su sostenibilidad.

La tercera etapa, se recogió los resultados del diagnóstico en referencia al rendimiento académico de los estudiantes del grupo de estudio, para determinar los niveles de desarrollo de aprendizajes de la asignatura de matemática I.

La población muestral para realizar el diagnóstico estuvo determinada por 50 estudiantes del curso de matemática I, de la Carrera Profesional de Matemática, Facultad de Ciencias, de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo de Huaráz.

La cuarta etapa, permitió la construcción de la propuesta fundamentada en los enfoques teoría constructivista y el aprendizaje significativo.

Los métodos teóricos utilizados en el proceso investigativo son:

método inductivo, se utilizará para identificar la problemática del ámbito de estudio, se manifiesta al momento de observar algunas actitudes y conductas que practican los grupos de niños y niñas en el aula.

método empírico, se utilizará en la observación espontánea que se realiza en el desarrollo de las actividades de aprendizaje y recreación.

método introspectivo, será utilizado para que los mismos estudiantes se puedan auto-observar y analizar, de esta manera ellos podrán conocerse y saber sobre lo positivo o negativo de sus actos.

método democrático, se tendrá en cuenta en la toma de decisiones de los estudiantes del grupo de intervención, el trabajo en equipo donde ellos mismos podrán decidir lo que es más conveniente, también estará la actitud de cada grupo para la ejecución de la propuesta.

Para el análisis estadístico, se considera medidas de tendencia central como: media aritmética, coeficiente de variabilidad, medidas de variabilidad o dispersión, desviación estándar, los procedimientos de seriación para la codificación del instrumento, la tabulación, cuyo elemento organizativo es la elaboración de cuadros categóricos, y gráficos de barras.

CAPÍTULO II BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. BASE TEÓRICA.

2.1.1. Teoría del Constructivismo Social de Lev Vigotsky.

Lev Semiónovich Vigotsky; fue un psicólogo ruso de origen judío, uno de los más destacados teóricos de la psicología del desarrollo, fundador de la psicología histórico-cultural y claro precursor de la neuropsicología soviética. Su obra fue descubierta y divulgada por los medios académicos del mundo occidental en la década de 1960.

El constructivismo sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo. Una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas, y a sus propias estructuras mentales. Cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto, como resultado podemos decir que el aprendizaje no es ni pasivo ni objetivo, por el contrario es un proceso subjetivo que cada persona va modificando constantemente a la luz de sus experiencias.

Lev Vigotsky es frecuentemente asociado con la Teoría del Constructivismo Social que enfatiza la influencia de los contextos sociales y culturales en el conocimiento y apoya un "modelo de descubrimiento" del aprendizaje. Este tipo de modelo pone un gran énfasis en el rol activo del maestro mientras que las habilidades mentales de los estudiantes se desarrollan "naturalmente" a través de varias "rutas" de descubrimientos.

En esta teoría, llamada también Constructivismo Situado, el aprendizaje tiene una interpretación audaz. El Constructivismo Social no niega nada de las suposiciones del constructivismo psicológico, sin embargo considera que está incompleto. Lo que pasa en la mente del

individuo es fundamentalmente un reflejo de lo que pasó en la interacción social.

El origen de todo conocimiento no es entonces la mente humana, sino una sociedad dentro de una cultura dentro de una época histórica. El lenguaje es la herramienta cultural de aprendizaje por excelencia. El individuo construye su conocimiento porque es capaz de leer, escribir y preguntar a otros y preguntarse a sí mismo sobre aquellos asuntos que le interesan.

Aún más importante es el hecho de que el individuo construye su conocimiento no porque sea una función natural de su cerebro, sino porque literalmente se le ha enseñado a construir a través de un dialogo continuo con otros seres humanos. No es que el individuo piense y de ahí construye, sino que piensa, comunica lo que ha pensado, confronta con otros sus ideas y de ahí construye.

Desde la etapa de desarrollo infantil, el ser humano está confrontando sus construcciones mentales con su medio ambiente.

Hay un elemento probabilístico de importancia en el constructivismo social. No se niega que algunos individuos pueden ser más inteligentes que otros.

Esto es, que en igualdad de circunstancias existan individuos que elaboren estructuras mentales más eficientes que otros. Pero para el constructivismo social esta diferencia es totalmente secundaria cuando se compara con el poder de la interacción social.

La construcción mental de significados es altamente improbable si no existe el andamiaje externo dado por un agente social. La mente para lograr sus cometidos constructivistas, necesita no sólo de sí misma, sino del contexto social que la soporta. La mente, en resumen, tiene marcada

con tinta imborrable los parámetros de pensamiento impuestos por un contexto social.

Los principales principios Vigotskianos en el aula son:

- El aprendizaje y el desarrollo son una actividad social y colaborativa que no puede ser "enseñada" a nadie. Depende del estudiante construir su propia comprensión en su propia mente.
- La Zona de Desarrollo Próximo puede ser usada para diseñar situaciones apropiadas durante las cuales el estudiante podrá ser provisto del apoyo apropiado para el aprendizaje óptimo.
- El docente debe tomar en consideración que el aprendizaje tiene lugar en contextos significativos, preferiblemente el contexto en el cual el conocimiento va a ser aplicado.

De acuerdo con esta perspectiva general, el concepto de ZDP (zona de desarrollo potencia) permite comprender lo siguiente:

- Que los niños puedan participar en actividades que no entienden completamente y que son incapaces de realizar individualmente.
- Que en situaciones reales de solución de problemas, no haya pasos predeterminados para la solución ni papeles fijos de los participantes, es decir, que la solución está distribuida entre los participantes y que es el cambio en la distribución de la actividad con respecto a la tarea lo que constituye al aprendizaje.

- Que en las ZDP reales, el adulto no actúa sólo de acuerdo con su propia definición de la situación, sino a partir de la interpretación de los gestos y habla del niño como indicadores de la definición de la situación por parte de éste.
- Que las situaciones que son “nuevas” para el niño no lo son de la misma manera para los otros presentes y que el conocimiento faltante para el niño proviene de un ambiente organizado socialmente.
- Que el desarrollo está íntimamente relacionado con el rango de contextos que pueden negociarse por un individuo o grupo social.

Vigotsky establece que hay dos tipos de funciones mentales: las inferiores y las superiores.

- **Las funciones mentales inferiores:** Son aquellas con las que nacemos, son las funciones naturales y están determinadas genéticamente. El comportamiento derivado de las funciones mentales inferiores es limitado; está condicionado por lo que podemos hacer. Estas funciones nos limitan en nuestro comportamiento a una reacción o respuesta al ambiente.
- **Las funciones mentales superiores:** Se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social. Puesto que el individuo se encuentra en una sociedad específica con una cultura concreta. Las funciones mentales superiores están determinadas por la forma de ser de esa sociedad:

Las funciones mentales superiores son mediadas culturalmente. Para Lev Vigotsky, a mayor interacción social, mayor conocimiento, más posibilidades de actuar, más robustas funciones mentales.

Considera que el desarrollo humano es un proceso de desarrollo cultural, siendo la actividad del hombre el motor del proceso de desarrollo humano. El concepto de actividad adquiere de este modo un papel especialmente relevante en su teoría.

Para él, el proceso de formación de las funciones psicológicas superiores se dará a través de la actividad práctica e instrumental, pero no individual, sino en la interacción o cooperación social. La instrumentalización del pensamiento superior mediante signos, específicamente los verbales, clarifica la relación entre el lenguaje y el pensamiento, propone que el sujeto humano actúa sobre la realidad para adaptarse a ella transformándola y transformándose a sí mismo a través de unos instrumentos psicológicos que los denomina "mediadores".

Este fenómeno, denominado mediación instrumental, es llevado a cabo a través de "herramientas" (mediadores simples, como los recursos materiales) y de "signos" (mediadores más sofisticados, siendo el lenguaje el signo principal). También establece que la actividad es un conjunto de acciones culturalmente determinadas y contextualizadas que se lleva a cabo en cooperación con otros y la actividad del sujeto en desarrollo es una actividad mediada socialmente. Lev Vigotsky: cada proceso psicológico superior se construye dos veces, primero en el mundo y luego en el individuo:

- El cambio se promueve a partir del medio social (proceso interpersonal). Un proceso interpersonal se transforma en un proceso intrapersonal. Cada función aparece dos veces en el desarrollo cultural del niño; primero en el nivel social y, después en el nivel individual. Primero entre individuos (ínter psicológica) y luego, dentro del niño (intrapsicológica).

- El lenguaje tiene un origen cultural y precede al pensamiento. El lenguaje se hace pensando y el pensamiento se verbaliza. Significa esto que se construye primero el lenguaje en el exterior y luego se construye el pensamiento en el individuo.
- La Educación debe estar dirigida a potenciar la zona de desarrollo próximo.
- Los significados provienen del medio social externo, pero deben ser asimilados o interiorizados, el medio está compuesto de objetos y de personas que median en la interacción del niño con los objetos. Se incorpora de un modo claro y explícito la influencia del medio social.
- El aprendizaje antecede y explica el desarrollo.
- El aprendizaje debe ser congruente con el nivel de desarrollo del niño, se toma como punto de partida el hecho fundamental e incontrovertible de que hay una relación entre determinado nivel de desarrollo y la capacidad potencial del aprendizaje.
- Se concentró en establecer que las acciones son indisociables de los medios que se utilizan para realizarlas.
- Propuso la reorganización de la psicología desde la tradicional filosófica del marxismo, para estructurar una teoría científica de la mente humana. Destaca en este sentido el papel del trabajo en la producción de un salto cualitativo de lo biológico a lo social.

2.1.2. Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel.

Ausubel fue influenciado por los aspectos cognitivos de la teoría de Piaget, planteó su Teoría del Aprendizaje Significativo por recepción, en la que afirma que el aprendizaje ocurre cuando el material se presenta en

su forma final y se relaciona con los conocimientos anteriores de los alumnos, desarrolló modelos instruccionales basados en estructuras cognitivas.

Para explicar la Teoría del Aprendizaje Significativo, propuesta entre 1963 y 1968, Ausubel clasifica los aprendizajes a partir de dos criterios: uno referido al producto del aprendizaje, y otro referido al proceso de aprendizaje.

Respecto del producto del aprendizaje, destaca que éste va desde el aprendizaje memorístico repetitivo basado en puras asociaciones, hasta el aprendizaje significativo, basado en la construcción de los nuevos conocimientos, integrándolos en los previamente adquiridos.

En cuanto al proceso de aprendizaje, se refiere a las estrategias por las que el alumno recibe la información de otro o la descubre por sí mismo. Destaca que el aprendizaje fruto de la recepción y del descubrimiento, puede ser significativo o memorístico dependiendo de las condiciones en que suceda.

Es importante recalcar que el Aprendizaje Significativo no es la "simple conexión" de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende, por el contrario, sólo el aprendizaje mecánico es la "simple conexión", arbitraria y no sustantiva; el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje.

Ausubel distingue tres tipos de Aprendizaje Significativo: de representaciones conceptos y de proposiciones.

- **Aprendizaje de Representaciones:**

Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, al respecto Ausubel dice: Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan.

- **Aprendizaje de Conceptos:**

Los conceptos se definen como "Objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos", partiendo de ello podemos afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones.

Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos. Formación y asimilación. En la formación de conceptos, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis. El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva.

- **Aprendizaje de Proposiciones:**

Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones.

El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego éstas se combinan de tal forma que la idea resultante es más

que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva. Es decir, que una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente, como una declaración que posee significado denotativo (las características evocadas al oír los conceptos) y connotativo (la carga emotiva, actitudinal e ideosincrática provocada por los conceptos) de los conceptos involucrados, interactúa con las ideas relevantes ya establecidas en la estructura cognoscitiva y, de esa interacción, surgen los significados de la nueva proposición.

Por Aprendizaje Significativo se entiende que: “Para aprender un concepto, tiene que haber inicialmente una cantidad básica de información acerca de él, que actúa como material de fondo para la nueva información” Según Ausubel, los conocimientos no se encuentran ubicados arbitrariamente en el intelecto humano. En la mente del hombre hay una red orgánica de ideas, conceptos, relaciones, informaciones, vinculadas entre sí. Cuando llega una nueva información, ésta puede ser asimilada en la medida que se ajuste bien a la estructura conceptual preexistente, la cual, sin embargo, resultará modificada como resultado del proceso de asimilación.

Hablar de Aprendizaje Significativo equivale, ante todo, a poner de relieve el proceso de construcción de significados como elemento central del proceso de enseñanza y aprendizaje.

El alumno aprende un contenido cualquiera:

- Un concepto,
- Una explicación de un fenómeno físico o social, ▪ Un procedimiento para resolver un tipo de problemas, ▪ Un valor a respetar, etc.

Cuando es capaz de atribuirle un significado, es decir, que establece relaciones "sustantivas y no arbitrarias" entre lo que aprenden y lo que ya conocen (Ausubel, 1983), o dicho en otras palabras, componen significados integrando o asimilando el nuevo material de aprendizaje a los esquemas que ya poseen para comprensión de la realidad. El contenido que el alumno va a aprender, tendrá que ser potencialmente significativo y ser susceptible de dar lugar a la construcción de significados.

Para ello, debe cumplir dos condiciones:

- Una intrínseca al propio contenido de aprendizaje, con una estructura interna, una cierta lógica, un significado en sí mismo (significatividad lógica).
- Y otra relativa al alumno particular que va a aprenderlo, que pueda asimilarlo, insertarlo en las redes de significados ya contruidos en el transcurso de sus experiencias previas (significatividad psicológica).

Además, para que se produzca el Aprendizaje Significativo es necesario que el alumno sea capaz de dar sentido a lo que aprende, la percepción que tiene sobre la relevancia de lo que hace. Por ello, el proceso de mediación que realiza el docente, debe estar centrado en intencionar y explicitar los propósitos que subyacen al aprendizaje de un determinado contenido, y en la riqueza de los intercambios comunicativos con sus alumnos.

Los significados que finalmente construye el alumno son el resultado de una compleja serie de interacciones en las que intervienen como mínimo tres elementos: el alumno, los contenidos de aprendizaje y el docente. Todo ellos ligado por estrategias de aprendizaje que permitan el proceso de construcción, que brinde a los alumnos la

posibilidad de desarrollar las habilidades que lo llevaran "aprender a aprender".

Se puede hacer una analogía entre Aprendizaje Significativo y un sistema de engranajes en que cada elemento que interviene en el aprendizaje, debe "enganchar " con otro, para que logren los alumnos ensamblar con los contenidos, con las personas que median, que orientan el proceso, con otros alumnos con quienes y de quienes también están aprendiendo; con la metodología, con la forma y ritmo con que dichos engranajes pueden calzar y provocar el movimiento, el cambio. De acuerdo a los principios del Aprendizaje Significativo, el mediador, el adulto será quien equilibre el ritmo, de acuerdo al tipo de dispositivo presente.

Expresa Díaz F. (1998), que "El aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva" (p 18). En este el autor concibe al estudiante como un procesador de la información, y que el aprendizaje es sistémico y organizado, dado que es un fenómeno complejo que no se reduce a simple asociaciones memorísticas. La persistencia de lo que se aprende y la utilización de los contenidos en otros contextos son dos características del aprendizaje significativo.

Además explican los autores antes mencionados, para que se produzca el Aprendizaje Significativo se requiere tres condiciones básicas:

- **Significatividad Lógica:** El nuevo material de aprendizaje debe tener una estructura lógica. No puede ser ni arbitraria ni confusa. Esta condición remite al contenido; las siguientes al alumno.

- **Significatividad Psicológica:** El alumno de poseer en la estructura cognitiva conocimientos previos pertinentes y activados que se pueden relacionar con el nuevo material de aprendizaje.
- **Disposición Favorable:** Es la actitud del alumno frente al aprendizaje significativo. Es decir, debe estar predispuesto a relacionar el nuevo conocimiento con lo que ya sabe. Esto remite a la motivación. También debe tener una disposición potencialmente favorable para revisar sus esquemas de conocimientos relativos al contenido de aprendizaje y modificarlo.

Manifiestan los autores antes citados, que Ausubel diferencia tres categorías de Aprendizaje Significativo: representativa o de representaciones, conceptual o de conceptos y proposicional o de proposiciones.

1. Supone el aprendizaje del significado de los símbolos o de las palabras como representación simbólica.
2. Permite reconocer las características o atributos de un concepto determinado, así como las constantes en hechos u objetos.
3. Implica aprender el significado que está más allá de la suma de los significados de las palabras o conceptos que componen la proposición.

Estas tres categorías están relacionadas de forma jerárquica, como puede deducirse fácilmente de su diferente grado de complejidad: primero es necesario poseer un conocimiento representativo, es decir, saber qué significan determinados símbolos o palabras para poder abordar la comprensión de un concepto, que es, a su vez, requisito previo al servicio del aprendizaje proposicional, en el que se generan

nuevos significados a través de la relación entre conceptos, símbolos y palabras.

Las condiciones para que el Aprendizaje sea Significativo deben ser:

1. El estudiante debe poseer conocimientos previos sobre la información a estudiar.
2. La nueva información debe relacionarse de manera no arbitraria y sustancial, es decir el material o contenido debe ser presentado con intencionalidad, para que pueda ser relacionado con las ideas previas.
3. El alumno debe tener disposición o actitud favorable para extraer el significado.
4. Se deben emplear estrategias apropiadas para el desarrollo de la enseñanza.

En igual contexto Shuell (1990) expone que "El Aprendizaje Significativo ocurre en una serie de fases, que cuenta de una complejidad y profundidad progresiva" (p. 531), por lo que distingue tres fases del aprendizaje significativo.

En la realidad el aprendizaje debe verse como un proceso continuo, donde la transición entre las fases es gradual más que de manera inmediata, y podrán en ciertas ocasiones sobreponerse entre ellas. A partir de lo planteado anteriormente, Díaz y Hernández (ibídem), sugieren al docente una serie de principios de instrucción que se desprenden de la Teoría del Aprendizaje Verbal Significativo:

1. Presentar a los alumnos los contenidos organizados y con secuencia lógica-psicológica.

2. Delimitar intencionalidad y contenidos de aprendizaje en una progresión continua que respete los niveles de inclusividad, abstracción y generalidad.
3. Presentar los contenidos escolares en forma de sistemas conceptuales (esquemas de conocimiento) organizados, interrelacionados y jerarquizados.
4. Activar los conocimientos previos que posee el estudiante en su estructura cognitiva.
5. Tratar los conceptos generales de manera integrada.
6. Estimular la motivación y participación activa del sujeto y aumentar la significatividad potencial de los materiales.

De acuerdo a los contenidos de Ausubel (ibídem), la secuencia de los contenidos deben estar orientados y diferenciados de manera progresiva, yendo de lo general o inclusivo, a lo más detallado y específico. En los postulados Ausubelianos, la construcción de la persona tiene como núcleo dinamizador la estructura cognitiva, en que intervienen los componentes afectivo-sociales, por lo que en el ámbito del proceso de aprendizaje en el aula debe tener como referente a la persona-estudiante en su totalidad: cognitiva, afectiva y sociabilidad.

2.1.3. Fundamentos del aprendizaje

2.1.3.1. Fundamentación pedagógica

Según Decroly (1871-1932) una metodología de integración de ideas asociadas a partir de los intereses y de la realidad que rodea al niño y la niña, esta metodología considera que la vida psíquica es una totalidad dentro del cual se perciben las estructuras organizadas de ahí que

propone los centros de interés, como forma de trabajo escolar siguiendo tres etapas: Observación, asociación y expresión. Un centro de interés es la síntesis entre las exigencias del respeto a las aspiraciones propias del niño y las presiones de la formación intelectual.

El centro de interés se organiza a partir de las siguientes fases.

1. Observación

Como punto de partida de las actividades intelectuales y base de todos los ejercicios; debe ser continua y llevarse a cabo en el medio natural.

2. Asociación

- a) De las dimensiones espaciales
- b) De las dimensiones temporales lejanas
- c) Asociaciones tecnológicas (empleo de materias primas, adecuación al medio)
- d) Relaciones de causas y efecto

3. Expresión

Abarca todo aquello que permita la manifestación del pensamiento de modo accesible a los demás.

La propuesta se organizó de acuerdo a estas consideraciones, así el alumno debe ejercer de manera activa sus capacidades intelectuales para adaptarse felizmente a su ambiente humano y físico. Para ello Decroly sugiere: "Crear centros de interés, concentrando la enseñanza en torno a temas atractivos para los alumnos. Los contenidos deben estar relacionados con las necesidades primordiales del niño (alimento, protección, contra la

intemperie y los peligros, descanso y diversión); con su ambiente (familia, escuela, sociedad, plantas, animales, agua, aire, sol, etc.)"

El Método de Decroly proporciona muchas estrategias metodológicas fundamentales, estas tienen" fundamentos filosóficos, psicológicos. Plantea además el rol del niño, la .organización del ambiente, las implicaciones para la producción de materiales didácticos, entre otros:

2.1.3.2. Fundamentos Filosóficos.

En este planteamiento se señala que el conocimiento nace de la aplicación de estrategias adecuadas en la actividad del trabajo (actividad social mediada del sujeto cognoscente, hasta llegar al conocimiento abstracto, cuya construcción es social.

Actividad y práctica se dan en el plano social, con un mediador docente.

Por ello, podemos derivar que sugiere metodologías que permiten seguir este camino recorrido por el hombre de ciencia (emulación del método científico)

El principal fundamento filosófico es la contradicción manifiesto en el problema que entraña lo conocido y desconocido, en un constante movimiento y lucha por resolverlo.-Reconocer un problema es conducirse por un camino hacia la resolución dialéctica de un problema.

Para Vigotski:

El mecanismo del aprendizaje es la interacción social, donde los conceptos científicos (procesos de Enseñanza aprendizaje en contextos hipotético deductivo) se construyen a partir de los conceptos (empíricos –inductivos) previamente formados por el aprendiz en su cotidiana.

El aprendizaje es considerado como un instrumento por el cual el sujeto se apropia de la cultura. La actividad y el aprendizaje son parte de una misma unidad, indesligable, contradictoria y en movimiento.

Es decir el aprendizaje es un proceso mediante el cual el individuo al modificar o cambiar sus esquemas o representaciones mentales, cambia su manera, su modo de pensar, cambia sus actitudes, cambia su conducta, en fin cambia su forma de hacer y de sentir.

2.1.3.3. Fundamentos Psicológicos

En esta propuesta siempre está presente el enfoque materialista dialéctico e histórico, que nos ayuda a entender la unidad de lo individual y lo colectivo en el desarrollo del estudiante. De lo que se puede inferir, que el maestro o maestra debe conocer bien los rasgos psicológicos de los estudiantes con los que les toca trabajar: sus motivos, intereses, necesidades expectativas, sentimientos, conocimientos y experiencias anteriores y otros. Es decir .conocer el equipaje singular con el que se acerca su estudiante al aula y con el que va actuar colectivamente frente a la tarea y a sus compañeros.

Un principio psicológico es la unidad de lo afectivo y lo cognitivo; pasa por la comprensión que el estudiante no sólo aprende de los contenidos programados por el maestro sino que también influyen en él las actitudes del maestro. Ya sea desarrollando afectos o provocando fobias.

Por lo tanto, los fundamentos de la Concepción histórico cultural y sus principios: filosóficos, pedagógicos y psicológicos son fundamentales para la toma de conciencia del rol mediador.

2.1.4. Estrategias metodológicas

Algunos autores las definen como:

Nisbeth y Shuksmith, citados por Gálvez Vásquez, José (2000)

Consideran como una guía de las acciones que hay que seguir y que obviamente es anterior a la elección de cualquier otro procedimiento para actuar.

Kirby, citado en Gálvez (2000)

Son aquellas que sirven para comprender una tarea o más generalmente para alcanzar un objetivo. Cada estrategia utilizará diversos procesos en el transcurso de su operación.

Según Hidalgo Matos, Menigno (2000)

Es el caso reflexivo de los procedimientos que se utilizan para realizar una determinada tarea.

Utilizar estrategias supone algo más que el conocimiento y la utilización de técnicas o procedimientos en la resolución de una tarea determinada.- Las estrategias se clasifican en:

- Estrategias de enseñanza
- Estrategias de aprendizaje

2.1.4.1. Estrategias de enseñanza

Mayer (1984), Shuell (1988), Weat Farmer y Wolff (1991) citados en Barriga Arceo y Hernández Rojas (2001. p.70). Definen a las estrategias de enseñanza como los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos

Manual para docentes (2001, p. 81) Define a las estrategias de enseñanza como los diferentes procedimientos, acciones y ayudas flexibles, posibles de adaptar a contextos y circunstancias, que utilizan los docentes para promover aprendizajes significativos en sus alumnas (os). En los primeros, el docente debe tener en cuenta al niño para desarrollar el pensamiento matemático, debe generar actividades que permitan desarrollar nociones de ubicación espacial y tiempo con el propio cuerpo y en relación con otros, también explorar y manipular el material concreto.

Se debe ofrecer a los niños (as) oportunidades suficientes de comunicar experiencias matemáticas mediante representaciones gráficas de movimiento gráfico plásticas o con material concreto, entre otros.

Barriga Arceo, Frida y Hernández Rojas, Gerardo (2001, pp. 71-72) las principales estrategias de enseñanza son las siguientes:

- **Objetivos.-** Enunciado que establece condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación de; aprendizaje. Generación de expectativas apropiadas en lo alumnos.
- **Resúmenes.-** Síntesis y abstracción de la información relevante en un discurso oral o escrito.
- **La de Organizador Previo.-** Información de tipo introductorio y contextual tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa.
- **Ilustraciones.-** Representación visuales de los conceptos, objetos, situaciones, teoría o tema específico.
- **Analogías.-** Proposición que indica que una cosa o evento es semejante a otro.
- **Preguntas Intercaladas.-** Favorecen la práctica de retención y la obtención de información relevante.
- **Pistas tipográficas y discursivas.-** Señalamientos que se hacen en la situación de enseñanza para enfatizar y/o organizar elementos relevantes del contenido por aprender.
- **Mapas conceptuales y redes semánticas.-** Representación gráfica de esquema de conocimiento.
- **Uso de estructuras textuales.-** Organizaciones retóricas de un discurso oral o escrito que influyen en su comprensión y recuerdo.

Asimismo proponen una segunda clasificación según el proceso cognitivo que a continuación se describe.

- **Estrategias para activar conocimientos previos y para establecer expectativas adecuadas en los alumnos.-** Son aquellas estrategias dirigidas a activar los conocimientos previos de los alumnos o incluso a generarlos cuando no existan.

La activación del conocimiento previo puede servir al profesor en un doble sentido: para conocer lo que saben sus alumnos y para utilizar tal conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes.

Es esclarecer a los alumnos las intenciones educativas u objetivos, les ayuda a desarrollar expectativas adecuadas sobre el curso y encontrar sentido y/o valor funcional a los aprendizajes involucrados en el curso.

Estrategias para orientar la atención de los alumnos.- Son aquellos recursos que el profesor utiliza para focalizar y mantener la atención de los aprendices durante una sesión. Es por ello que deben proponerse preferentemente como estrategias de tipo construccional dado que puedan aplicarse de manera continua para indicar a los alumnos sobre qué puntos, conceptos o ideas deben centrar sus procesos de atención, codificación y aprendizaje.

- **Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender.-** Son aquellas estrategias destinadas a crear o potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprender asegurando con ello una mayor significatividad de los aprendizajes logrados. A este proceso de investigación entre lo “previo” y lo “nuevo” se le denomina construcción o conexiones externas.

Así tenemos estrategias metodológicas que son favorables al docente facilitador en la A.A.S.

- **Organizar el aula para promover un ambiente de trabajo colectivo, para que el interactuar pueda desarrollar valores:**

Sentimiento de solidaridad, respeto a la opinión de los demás, aprecio por la labor compartida, tolerancia, reconocimiento de las diferencias, y todo ello en un ambiente de verdadera comunicación.

El trabajo en equipo posibilita superar deficiencias, corregir errores, aclarar dudas, valorar el propio esfuerzo y el de los demás.



Relacionar el trabajo matemático que realizan en la escuela con la vida fuera de ella:

En el hogar, en el barrio, en el mercado, en las tiendas, en el campo, etc.

Los niños y las niñas tienen múltiples y variadas experiencias vinculadas con el conocimiento matemático y e t deberían constituirse en objeto de análisis en el marco escolar.

- **Conocer y considerar sus ritmos de aprendizaje, sus posibilidades y las dificultades que presentan:** En función a ellos elaborar tus programas.
- **Tomar en cuenta el nivel de desarrollo de individual de cada uno:** (Conocimientos previos, intereses, opiniones, aciertos, errores), para orientas sus aprendizajes.
- **Valorar todas sus intervenciones,** porque ellas refuerzan sus esfuerzos por apropiarse del conocimiento.
- **Establecer una relación personal de calidad,** transmitiendo confianza y seguridad, procurar un ambiente emocional agradable para todos.
- **Tornar en cuenta en la programación de las unidades didácticas, actividades que les permitan desarrollar aprendizajes significativos:** Que puedan vincular los nuevos aprendizajes con los anteriores, que atraigan su atención y que tengan sentido claro para ellos.
- **Proponer problemas contextualizados,** partiendo de situaciones cotidianas relacionadas con sus juegos, actividades diarias, con sucesos familiares, locales, regionales y nacionales, formulados en un lenguaje claro, según su nivel de comprensión, y adecuados a sus posibilidades de solución.



Buscar creativamente enfrentarlos con situaciones problemáticas múltiples y variadas, que les permita potenciar su capacidad intelectual y su formación en valores.

- **Promover el uso adecuado de los materiales educativos,** considerándolos en las unidades didácticas que programas, ubicándolos en el aula para que las niñas y los niños tengan acceso fácil a ellos y orientando su elaboración como parte de las capacidades por lograrse,
- **Considerar actividades lúdicas,** en las programaciones.
- **Reflexionar de manera personal y en equipo** sobre tu práctica pedagógica para asegurar coherencia en tu acción y decisiones oportunas.
- **Evaluar permanentemente,** para comprender el desarrollo de los procesos comprometidos en la construcción del conocimiento lógico matemático, comunicar sobre los resultados y conversar sobre sus logros y dificultades.
- **Respetar sus propias estrategias,** para resolver situaciones problemáticas.
- **Fomentar la investigación.** Formular, probar y demostrar conjeturas, argumentar y usar procedimientos de naturaleza metacognitiva son procesos característicos de la actividad matemática.
- **Desarrollar actitudes positivas en ellos y en ellas,** respecto de la matemática. Incentivar la libre expresión para que no tengan miedo a

- cometer errores o correr el riesgo de emprender caminos que no lleven a soluciones.

Adecuar el tiempo al desarrollo de la programación y no al revés.

- **Acompañar permanentemente**, en sus aprendizajes respondiendo a sus preguntas, dialogando con ellos, guiándolos y orientándolos.
- **Planificar, ordenar y sistematizar** la actividad docente en forma intencional. Prever los recursos materiales, los ambientes, los ambientes, los tiempos, las diferencias situaciones.
- **Abrir todas las posibilidades** para que el niño(a) argumente sus ideas con fundamento y acepte o no las opiniones expresadas por sus compañeros.

2.1.5. Estrategias de aprendizaje

- Lizbeth y Shiksmith citados en Gálvez Vásquez, José (2000 pp 390)

Señala que las estrategias de aprendizaje son los procesos que sirven de base a la realización de tareas intelectuales.

- Díaz Barriga, Castañeda y Lule (1986), Hernández (1991)
Citados en Barriga Arceo y Hernández Rojas (2001, PP 115) afirman que una estrategia de aprendizaje es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que el alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas.

□

- Dansereau (1985), Wainstein y Mayer (1983) citados en Barriga Arceo y Hernández Rojas (2001, PP 115) señalan que los objetivos particulares de cualquier estrategia de aprendizaje pueden consistir en afectar la forma en que se selecciona, adquiere y organiza ó integra el nuevo conocimiento o incluso la modificación del estado afectivo o motivacional.

DCN. Son proceso cognitivo afectivos y psicomotores que pone en juego intencionalmente al estudiante con la finalidad de aprender. Las estrategias de aprendizaje permiten a los niños y niñas, organizar todos sus conocimientos que van adquiriendo, facilitándolos ser más eficientes y eficaces en el manejo de los mismos en diferentes situaciones de su vida.

- Manual para docentes de Educación Primaria (2001, pp. 91)
Señala que una estrategia de aprendizaje es un conjunto de pasos o habilidades que una niña o niño adquiere y emplea en forma voluntaria e intencional para aprender, recordar o solucionar problemas. Asimismo permite a las niñas y niños organizar todos los conocimientos que van adquiriendo, facilitándoles ser más eficaces y eficientes en el manejo de las mismas en situaciones de su vida cotidiana.

2.1.5.1. Clasificación de las estrategias de aprendizaje

Según Pozo (1990) citado en Barriga Arceo y Hernández Rojas (2001, pp. 119) las clasifica en:

- **Estrategias de recirculación de la información.-** Las cuales suponen un procesamiento de carácter superficial y son utilizadas para conseguir un aprendizaje "al pie de la letra" de la información.

□

La estrategia básica es el repaso el cual consiste en repetir una y otra vez la información que se ha de aprender en la memoria, hasta lograr establecer una relación, asociación para luego integrarla a la memoria a largo plazo.

- **Estrategias de elaboración.-** Suponen integrar y relacionar la nueva información que se ha de aprenderse con los conocimientos previos pertinentes. Pueden ser de dos tipos: simple y compleja, la distinción entre ambas radica en el nivel de profundidad con que se establece la integración.
- **Estrategias de organización de la información.-** Permite hacer una reorganización constructiva de la información que ha de aprenderse. Mediante el uso de dichas estrategias es posible reorganizar, agrupar o clasificar la información, con la intención de lograr una representación correcta de la información.
- **Estrategias de recuperación de la información.-** Son aquellas que permiten optimizar la búsqueda de información que hemos almacenado en nuestra memoria a largo plazo.

2.1.6. Rendimiento Académico

El concepto de rendimiento académico es abordado desde diversas posturas por diversos autores entre ellos tenemos:

Según Chadwick, (1979) citado por Zambrano, (2011) el rendimiento académico es la expresión de capacidades y de características psicológicas, desarrollado a través del proceso de enseñanza – aprendizaje, que posibilita obtener logros académicos significativos a lo largo de un periodo escolar, expresándose en un calificativo final.

Rendimiento académico es un producto que resulta de medir los resultados del aprendizaje de los estudiantes como individuos, averigua si los logros alcanzados concuerdan con los propósitos educativos y suministran datos que hacen posible la marcha del proceso educativo (Lozano, 1999; citado en Moromi, 2002).

El diagnóstico del rendimiento académico permite establecer en qué medida los estudiantes han logrado cumplir con los objetivos educacionales, no solo sobre los aspectos de tipo cognoscitivos sino en muchos aspectos. Puede permitir obtener información para establecer estándares (Moromi, 2002)

Para Carrasco (1985), citado por Ton Coni, 2009 el rendimiento académico puede ser entendido en relación a un grupo social que fija unos rangos sobre los niveles mínimos de aprobación y máximos de desaprobación ante un determinado cúmulo de conocimientos y/o aptitudes.

En una investigación realizada por Alberto (2006) sobre rendimiento académico cita a los siguientes autores: El rendimiento académico es según Pizarro (1985, citado por Miranda, 2000), una medida de la capacidad de respuesta del individuo, que expresa en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como resultado de un proceso de instrucción o formación. Además, el mismo autor, ahora desde la perspectiva del alumno, define el rendimiento académico como la capacidad de respuesta que tiene un individuo, a estímulos educativos, objetivos o propósitos educativos previamente establecidos.

Por su parte Rodríguez (citado por Blanco, 2007) sostiene que el rendimiento académico es el resultado del proceso educativo que expresa los cambios que se han producido en el alumno, en relación con los objetivos previstos. Estos cambios no sólo se refieren al aspecto cognoscitivo, sino que involucran al conjunto de hábitos, destrezas, habilidades, actitudes, aspiraciones, ideales, intereses, inquietudes, realizaciones, etc., que el alumno debe adquirir. Es decir, el rendimiento escolar no sólo se refiere a la cantidad y calidad de conocimientos adquiridos por el alumno en la escuela, sino a todas las manifestaciones de su vida.

El Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación (1999): Define al rendimiento estudiantil como el progreso alcanzado por los alumnos en función de los objetivos programáticos previstos, es decir, según los objetivos que se han planificado, que tanto y que tan rápido avanza el alumnado dando los resultados más satisfactorios posibles.

Rodríguez (citado por Adell, 2002) expresa que el indicador más aparente y recurrente del rendimiento académico son las notas y son consideradas como la referencia de los resultados escolares y como una realidad que se nos impone sobre cualquier otra, pues las calificaciones constituyen en sí mismas el criterio social y legal del rendimiento del alumnado. Al respecto Heredia (2003) expresa que para los fines de la evaluación del

Rendimiento Escolar, se tienen en cuenta los calificativos escolares o notas por las siguientes razones:

- Son los medios que permiten verificar el Rendimiento progresivo del educando de manera significativa.
- Permite demostrar la calidad del aprendizaje de los alumnos y también indirectamente la calidad de la enseñanza.
- Determina el éxito o fracaso del aprendizaje de una determinada materia.

2.1.6.1. Modelos explicativos del rendimiento académico

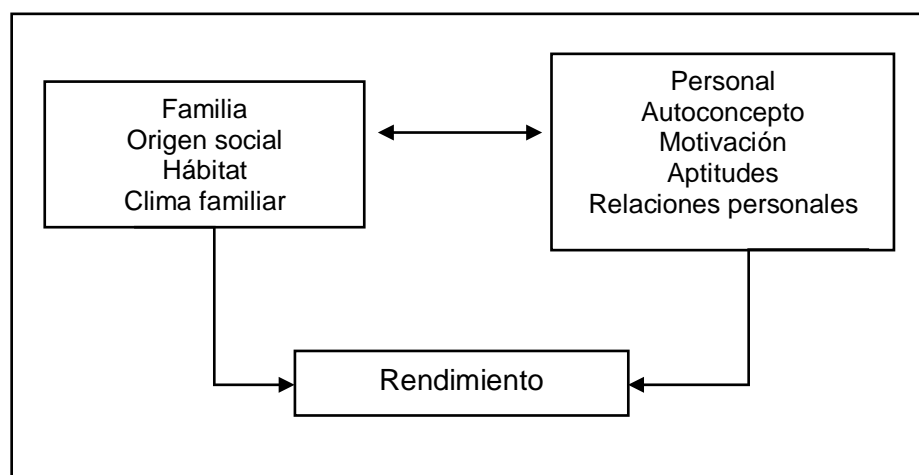
Vernon (citado por Adell, 2002), fue uno de los primeros en incluir un espectro amplio de factores a la hora de estudiar el rendimiento académico. A saber: el clima familiar, el ambiente escolar, la metodología del profesor, el interés del alumno y las características de su personalidad.

Asimismo, Rodríguez en 1982 (citado por Adell, 2002), al referirse a los modelos existentes, los clasifica en: modelos Psicológicos, sociológicos, psicosociales y eclécticos. Así:

Tipología	Componentes
Modelo Psicológico	Inteligencia
Modelo Sociológico	Clase Social
Modelo Psicosocial	El Yo
Modelo Ecléctico	Personalidad Contexto

Modelo explicativo del rendimiento académico propuesto por Rodríguez (Adell, 2002)

Pérez en 1983 (citado por Heredia, 2003), insiste, reiteradamente, en la necesidad de investigar un hecho tan complejo como el educativo desde una perspectiva global y contextualizada y se refiere a modelos estructurales (Tikunoff) y modelos funcionales (Doyle). En todos los casos considera dos tipologías de variables: unas descriptivas y otras relacionales o psicológicas.



Modelo explicativo del rendimiento académico propuesto por Page (Adell, 2002)

2.1.6.2. El rendimiento académico y la calidad de enseñanza

Aparicio Izquierdo (1994) citado en Moromi. (2002) considera que el rendimiento académico está íntimamente relacionado con la calidad de la enseñanza. En este sentido, en la medida en que el rendimiento académico, no es el óptimo, la calidad de nuestro proceso de enseñanza debe ser analizada y mejorada tanto como permiten los medios disponibles.

El mencionado autor enumera los siguientes factores que de alguna manera afectan la calidad de la enseñanza: recursos, planes de estudio, evaluación, función docente, masificación, metodología de enseñanza, gestión institucional. (Moromi, 2002)

2.1.6.3. Las calificaciones como expresión del rendimiento académico

Las calificaciones están en función del sistema empleado por los docentes o las normas establecidas por las instituciones en el sistema de evaluación. Esta tarea de medir y evaluar es compleja, pues hay que considerar una serie de aspectos como las unidades de medida, los Instrumentos y la propia actitud del docente. Todo esto tiene impacto en la calificación final (Moromi, 2002).

En el sistema educativo peruano, las calificaciones se basan en el sistema vigesimal, es decir de 0 a 20 y además el puntaje obtenido se traduce a la categorización del logro de aprendizaje, el cual puede variar desde aprendizaje destacado hasta aprendizaje en inicio.

En el Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular (2008), se presenta el tipo de calificación por nivel educativo, así tenemos:

Categorización del nivel de rendimiento académico, según el sistema de evaluación de los aprendizajes MINEDU

Notas	Valoración
15 a 20	Aprendizaje bien logrado
11 a 14	Aprendizaje regularmente logrado
10 a 0	Aprendizaje deficiente

Fuente: Guía de evaluación de los aprendizajes, 2010

En la presente investigación se propone la siguiente: categorización del nivel de rendimiento académico

Promedio de notas	Valoración del logro
17.5 a 20	Muy bueno
14.5 a 17.4	Bueno
12.5 a 14.4	Regular
10.5 a 12.4	Bajo
0 a 10.4	Deficiente

Fuente: Guía de evaluación de los aprendizajes, 2010

CAPÍTULO III RESULTADOS Y PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Análisis e interpretación de los resultados de la investigación

3.1.1. Descripción

Los datos que se presentan en este apartado, fueron obtenidos mediante la aplicación del instrumento (test), organizados mediante un proceso de técnicas estadísticas. Los datos procesados para un mejor entendimiento se utilizaron tablas y gráficos, además se presentan en el siguiente orden.

Los resultados obtenidos de la muestra de estudio, han permitido sincerar y ubicar a los estudiantes en su nivel de rendimiento académico de la asignatura de matemática I, (tendencia central: la media aritmetica), en los estudiantes de la Carrera Profesional de Matematica, Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Antonio Núñez de Mayolo de Huaraz.

Tabla N° 01

Nivel de Rendimiento Académico de los estudiantes de la asignatura de matemática I, (tendencia central: media aritmetica), en los estudiantes de la Carrera Profesional de Matematica, Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Santiago Antúñez de Mayolo de Huaraz.

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente (0 – 10.9)	4	8,0
Bajo (11 – 12.9)	25	50,0
Regular (13 – 14.9)	19	38,0
Bueno (15 – 17.9)	2	4,0
Total	50	100,0

Fuente: Evaluación aplicada a los estudiantes del grupo de estudio, julio 2017

Se pudo observar que la mitad de los estudiantes matriculados en el curso de matemática I, mostraron un rendimiento académico bajo (50%), en tanto que solo un 4% llegó a nivel bueno, ello constituye una necesidad para el desarrollo de una propuesta que articule procesos didácticos y metodológicos desde una perspectiva innovadora.

Tabla N° 02

Resultados de estadísticas descriptivas de promedios finales de los estudiantes de la Carrera Profesional de Matemática, Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo de Huaraz.

Promedio ponderado	Parcial ponderado
Validos	30
Media	12.69
Mediana	12.62
Moda	12
Desv. Tipi.	1.2322
Asimetría	0.515
Curtosis	0.281
Mínimo	10.6
Máximo	16

Fuente: Evaluación aplicada a los estudiantes del grupo de estudio, julio 2017

La nota promedio obtenido por los estudiantes fue de 12.69, en relación a su promedio central; sin embargo la nota más frecuente es 12 puntos, originando una asimetría positiva; es decir se logró mayor número de aprobados. Además se observa que la distancia entre la nota más alta y más baja es poco más de 5 puntos, referente que antecede a los procesos evaluativos en la asignatura de matemática I, ello constituye un referente de análisis que los procesos formativos deben ser potencializados con prácticas activo participativas, donde la matemática se desarrolle desde perspectivas vivenciales.

Tabla N° 03

Resultados de correlación entre efectividad de estrategias metodológicas heurísticas y nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la Carrera Profesional de Matemática, Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo de Huaraz.

Correlaciones

Tipo	Variables	Estadísticos	Nivel de Rendimiento Académico	Efectividad de estrategias metodológicas heurísticas
Rho de Spearman	Nivel de Rendimiento Académico	Coeficiente de correlación	1,000	,386*
		Sig. (bilateral)	.	,024
		N	50	50
	Estrategias metodológicas heurísticas	Coeficiente de correlación	,386*	1,000
		Sig. (bilateral)	,024	.
		N	50	50

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Evaluación aplicada a los estudiantes del grupo de estudio, julio 2017

Los resultados obtenidos permiten analizar en términos de fiabilidad que las estrategias metodológicas heurísticas están asociada al Rendimiento Académico, según la Prueba Rho de Spearman para la asociación de variables, por lo tanto la prueba tiene un nivel 99% de confianza, con ello podemos afirmar que, existe relación altamente significativa entre estrategias metodológicas heurísticas y Rendimiento Académico. Aunque, es necesario especificar que dicha relación es moderada, y que debe ser contrastada a un nivel de aplicación.

3.3. Modelo teórico

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS HEURISTICAS PARA EL RENDIMIENTO ACADÉMICO



3.4. Diseño de la propuesta

3.4.1. Datos informativos

Universidad Nacional	: Santiago Antúñez De Mayolo
Facultad	: Ciencias
Escuela Profesional	: Matemática
Curso	: Matemática I
Responsable	: Abencia Gonzalez Soto
Titulo	: Estrategias metodológicas heurísticas para el rendimiento académico en el área de matemática.

3.4.2. Realidad Problemática.

Las instituciones de educación superior deben formar a los estudiantes para que se conviertan en ciudadanos bien informados y profundamente motivados, provistos de un sentido crítico y capaz de analizar los problemas, buscar soluciones, aplicar éstas y asumir responsabilidades sociales. Para alcanzar estos objetivos, es necesario reformular los planes de estudio, utilizar nuevos y adecuados métodos, estrategias, facilitar el acceso a nuevos planteamientos pedagógicos, didácticos y metodológicos, para propiciar la adquisición de conocimientos prácticos, competencias y aptitudes para la comunicación, análisis creativo y crítico, reflexión independiente y trabajo en equipo, elementos necesarios para la transformación de profesionales altamente innovadores, capaces de mejorar las condiciones para el desarrollo social.

La formación profesional debe orientarse a la adquisición de habilidades, a fin al Modelo Constructivista activo, de tal manera que les permita procesar, y aplicar la información que reciben en la asignatura de Matemática I. Las estrategias metodológicas, constituyen una alternativa por decir la más conveniente para la adquisición de habilidades, estas mejoran los procesos de enseñanza aprendizaje con la finalidad de utilizar los contenidos que se recibe en la "Sociedad de la Información". En la actualidad ya no es pertinente que los estudiantes retengan o memoricen información, ahora es necesario que el estudiante sepa aplicar esta información de acuerdo al contexto donde se desenvuelve.

El problema a resolver responde al bajo rendimiento académico en el curso de matemática I, además de analizar el proceso de Enseñanza - Aprendizaje en el mencionado curso, cuya finalidad es desarrollar en los estudiantes un manejo adecuado de las ideas matemáticas, saber resolver situaciones problemáticas, razone y genere procesos de interrelación.

3.4.3. Objetivo de la Propuesta.

a) General:

Propender al desarrollo de aprendizajes matemáticos a través del uso de estrategias metodológicas heurísticas en estudiantes de la Carrera Profesional de Matemática, en el Curso de Matemática I de la UNAMAM.

b) Específicos:

- ❖ Mejorar el autoconocimiento de los ejes temáticos de la matemática de los estudiantes del grupo de estudio, a partir de las interacciones personales para poder autorregularse y auto dirigirse.
- ❖ Mejorar la autovaloración de los estudiantes, a través de la observación propia de sí mismo y la asimilación e interiorización de la opinión que los demás compañeros tienen sobre ellos.
- ❖ Desarrollar la autorrealización de los alumnos llevando a la práctica un comportamiento consecuente y coherente con sus pensamientos y sentimientos.

3.4.4. Justificación.

La propuesta cobra pertinencia pues se fundamenta en las teorías del Aprendizaje Significativo de David Ausubel y del Constructivismo Social de Lev Vigotsky que explican que el aprendizaje es producto del contexto,

del manejo de las emociones y de los reforzadores positivos. Son estas teorías las que en la actualidad aportan en la educación para formar la personalidad del estudiante y en consecuencia mejorar su rendimiento académico.

Las teorías de David Ausubel y de Lev Vigostky propiciaron la construcción de estrategias metodológicas para mejorar el Rendimiento Académico en el curso de Matemática I de los estudiantes de la Carrera Profesional de Matemática, de la Universidad Nacional Santiago Antúnez De Mayolo de Huaraz.

En consecuencia, permite a los estudiantes tener más confianza y seguridad para expresar sus ideas, sentimientos, opiniones, analizar, comprender y producir textos, mediante el trabajo en equipo.

A nivel metodológico, constituye una propuesta para mejorar el rendimiento académico en cursos de educación superior en el área de matemática. La propuesta sirve de herramienta teórico-metodológica para futuros estudios que guarden relación con el tema abordado, ya que el contenido de carácter epistemológico desprende el principal andamiaje para su estudio y relaciones con los procesos formativos de los profesionales en el contexto del desarrollo de personas, profesionales y seres humanos.

3.4.5. Fundamentación.

Fundamentos Teóricos:

Esta propuesta teórica esta fundamentada en dos teorías:

Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel y del Constructivismo Social de Lev Vigostky. La Teoría del Aprendizaje Significativo sirve para que el estudiante sea capaz de dar sentido a lo que aprende, por ello, el proceso de mediación que realiza el docente, debe estar centrado en intencionar y explicitar los propósitos que subyacen al aprendizaje de un determinado contenido, y en la riqueza de los intercambios comunicativos con sus alumnos.

Según la Teoría de Lev Vigotsky el origen de todo conocimiento no es entonces la mente humana, sino una sociedad dentro de una cultura dentro de una época histórica. El lenguaje es la herramienta cultural de aprendizaje por excelencia. El individuo construye su conocimiento porque es capaz de leer, escribir y preguntar a otros y preguntarse a sí mismo sobre aquellos asuntos que le interesan.

Fundamentos Epistemológicos:

Es claro, que el enfoque epistemológico, especialmente para el rendimiento académico, determinó también la ruta que deberíamos seguir para poder diseñar la propuesta (Pardinas, 1985) de modo que se halle el sentido o la razón de ser de sus procedimientos para producir conocimiento científico.

Tiene que ver con la concepción de conocimiento, de saber, de ciencia y de investigación científica que se maneje así como el papel que todo ello desempeña en el desarrollo de la sociedad.

Fundamentos Sociológicos:

Actualmente se admite que el bajo rendimiento académico tiene factores influyentes que permiten la disociación en diversos grupos sean homogéneos o heterogéneos. Investigadores relacionados al tema

sostienen que un bajo rendimiento académico en establecimientos educativos produce deserción, malestar psicológico, agresiones verbales o psicológicas, lo que genera un mal funcionamiento de la organización. Actualmente el bajo rendimiento académico debe ser una necesidad para mejorar la capacidad didáctica del docente y así lograr los aprendizajes esperados en el área de estudio.

Fundamentos Pedagógicos:

La estrategia educativa representa el nivel de concreción de los procedimientos para lograr los aprendizajes esperados, éstas sirven para apoyar el desarrollo de habilidades intelectuales, manuales, investigativas, creativas, etc. además persiguen un propósito; una finalidad o una intención, se derivan de una necesidad ante las diferentes situaciones que se presentan en el aula y con esto llegan a su propósito, además que son derivados de los contenidos educativos; por lo cual permite mejorar el rendimiento académico en el área de estudio al cual corresponda en objeto de estudio.

Fundamentos metodológicos

El enfoque metodológico es activo – participativo, se sustenta en los trabajos que se desarrollan en el curso de matemática I.

El modelo didáctico está regido el plan silábico que contempla el sistema de contenidos a trabajar en la asignatura.

3.4.6. Estructura de la Propuesta.

La propuesta está estructurada bajo un sistema lineal, que regula dos procesos, el primero comprende el proceso formativo desde la asignatura de matemática I enmarcado en la presentación de un plan silábico de la asignatura de matemática I el cual comprende todos los aspectos

relacionados a componentes didácticos y sistemas de organicidad a nivel de planificación didáctico curricular, el segundo aspecto, se presenta una propuesta sistematizada en un taller de carácter metodológico donde se relaciona el componente emocional desde una perspectiva de introducir este aspecto para mejorar el rendimiento académico.



UNIVERSIDAD NACIONAL

“SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO” SILABO DE MATEMÁTICA I

I. IDENTIFICACIÓN

- 1.1. Facultad : Ciencias
- 1.2. Carrera Profesional : Matemática
- 1.3. Año y Semestre Académico: 2017 / 2017 - I
- 1.4. Ciclo Académico : I
- 1.5. Código de curso : CM-A02
- 1.6. Créditos : 05 (cinco)
- 1.7. Requisitos : Ninguno
- 1.8. Extensión horaria : Teoría 04 - Práctica 02
- 1.9. Duración : Fecha de inicio: 16/04/17 - Fecha de Término: 17/08/17
- 1.10. Docente : Abencia Soto Gonzalez
- 1.11. Condición : Nombrada - Categoría: Asociada
- 1.12. E-Mail : abenciasoto@hotmail.com

II. SUMILLA

2.1. Resumen

La asignatura de Matemática I, corresponde al área de formación básica y es de naturaleza teórico-práctico, tiene por finalidad capacitar al estudiante en conocimientos, habilidades y destrezas durante el desarrollo del curso , y así obtener una formación sólida para los cursos de su especialidad .Comprende los siguientes temas: Sistema de números reales y complejos. Funciones. Límites y continuidad. Derivada y sus aplicaciones. La Antiderivada.

2.2. Relación con el perfil de egreso

2.2.1.Competencia genérica o específica:

Aplica la matemática Diferencial para resolver problemas del área de la optimización básica en forma ordenada, lógica, secuencial, con capacidad crítica

y creativa para formular, ejecutar, supervisar y evaluar proyectos de desarrollo, comprendiendo el medio donde actúa y adaptándose a los cambios con ética y responsabilidad.

2.2.2. Unidad de Competencia:

Proporciona y adquiere los conocimientos necesarios y habilidades que le permite plantear y solucionar situaciones problemáticas de su entorno real y concreto, para el análisis y representación de funciones matemáticas y sus aplicaciones a modelos matemáticos relacionados a la especialidad, que la va a servir para fortalecer la capacidad de abstracción, generalización y rigor matemático usando los conceptos de números reales y complejos, límites y continuidad, derivada y sus aplicaciones y la antiderivada.

2.3. Capacidades

2.3.1. Plantea, analiza y resuelve ejercicios y/o problemas de números reales y complejos, ecuaciones e inecuaciones reales.

2.3.2. Calcula, grafica e interpreta el dominio, rango y las operaciones de funciones, usando definiciones y propiedades de una función real de variable real.

2.3.3. Aplica diferentes métodos para comprender y resolver problemas y/o ejercicios relacionados con límites y continuidad de una función real de variable real.

2.3.4. Calcula, evalúa y grafica los valores máximos, mínimos y concavidades usando la derivada de una función real y los representa gráficamente, la antiderivada

2.4. Problemas que resuelve

En el desarrollo del curso Matemática I el estudiante resuelve los problemas como:

- La falta de conocimientos previos de temas que se requiere como base para el desarrollo del curso Matemática I.
- Deficiencia en el razonamiento lógico para la representación de funciones matemáticas y sus aplicaciones a modelos matemáticos relacionados a la especialidad.
- Comprensión y mejora en la utilización de los símbolos matemáticos para los procesos de aprendizaje.

III. PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN.

3.1. Programación de contenidos y actividades

		Contenidos	Actividad	Recursos
--	--	------------	-----------	----------

Unidad didáctica y Capacidad	Semana	Saber	Saber hacer	Saber ser		
Unidad didáctica 1 SISTEMA DE NÚMEROS REALES Y COMPLEJOS	01	Sistema de números reales y complejos.	Resuelven ecuaciones cuadráticas.		• Exposición diálogo: Presentación del silabo.	Espinoza, E (2002) "Análisis matemático I" Perú Edit San Marcos. Capítulo I http://matematica1.com/funcionmaximo-enteroproblemasresueltos-pdf/ http://mathworld.wolfram.com/ software en línea para resolver ecuaciones e inecuaciones.
	02	Desigualdades Propiedades de desigualdades. Inecuaciones	Resuelven inecuaciones polinómicas, racionales, con radicales, valor absoluto y máximo entero.	Muestran responsabilidad, creatividad, orden, precisión y secuencia lógica en los procesos de la resolución de ejercicios y los trabajos presentados.	• Exposición y diálogo sobre conceptos básicos de sistema de números reales y sus propiedades. • Taller de evaluación de las ecuaciones e inecuaciones.	
	03	Polinómicas, racionales. Inecuaciones Con: radicales, valor absoluto y máximo entero.			• Exposición individual o en equipo de los trabajos encargados.	
Unidad didáctica 2 RELACIONES Y FUNCIONES	04	Relación binaria, dominio y rango de una relación binaria.	Gráfica relaciones binarias.		Exposición y diálogo de relaciones binarias y sus gráficas.	Espinoza, E (2002) "Análisis matemático I" Perú Edit. San Marcos. Capítulo II
	05	Funciones reales de variable real.	Determina el dominio y rango de una función.	Muestran responsabilidad, creatividad, orden, precisión y secuencia lógica en los procesos de la resolución de ejercicios sobre la gráfica y operaciones con funciones	Taller de resolución de ejercicios sobre el cálculo de dominio rango y grafica de funciones.	
	06	Funciones especiales: Polinómicas, racionales, Exponencial y logarítmica.	Grafica funciones elementales		Exposición de una función inversa. Seminario: Cálculo de operaciones	

				con funciones y la función inversa.	
--	--	--	--	-------------------------------------	--

	07	<p>Clases de funciones: Pares, impares, periódicas.</p> <p>Operaciones con funciones, composición de funciones, función inyectiva, sobreyectiva, inversa.</p>	<p>Determina si una función es par, impar o periódica.</p> <p>Calcula operaciones con funciones y sus gráficos.</p> <p>Analiza y determina la inversa de una función</p>		<p>Exposición individual o equipo de trabajos encargados.</p>	<p>en los</p> <p>http://mathworld.wolfram.com/ software en línea para calcular operaciones y sus graficas de funciones y la función inversa.</p>
08	EXAMEN PARCIAL					
<p>Unidad didáctica 3.</p> <p>LIMITES Y CONTINUIDAD DE UNA FUNCION</p>	09	<p>Concepto y definición de Límite.</p> <p>Teoremas sobre límites.</p> <p>Límites laterales.</p> <p>Cálculo de límites.</p>	<p>Definen el límite de una función</p> <p>Calculan los límites laterales y evalúan la existencia del límite de una función.</p>	<p>Muestran Creatividad, Orden, Precisión y secuencia lógica en los procesos de la resolución de ejercicios.</p>	<p>Exposición y dialogo sobre límites de funciones.</p> <p>Taller de resolución de ejercicios sobre cálculo límites funciones.</p>	<p>Espinoza, E (2002) "Análisis matemático I" Perú Edit San Marcos. Capítulo III</p> <p>http://mathworld.wolfram.com/ software en línea para calcular límites y continuidad de una función.</p>
	10	<p>Límites al infinito e infinito.</p> <p>Asíntotas: Verticales horizontales y oblicuas.</p>	<p>Utilizan las propiedades de límites para calcular los límites infinitos, al infinito y las asíntotas.</p>	<p>Practican valores de responsabilidad ética, honestidad y coherencia lógica en los trabajos presentados</p>	<p>Seminario: Cálculo de límites lateral asíntotas, continuidad funciones</p>	
	11	<p>Continuidad de una función.</p> <p>Teoremas sobre continuidad.</p> <p>Discontinuidad y clases de discontinuidad.</p>	<p>Determinan la continuidad o discontinuidad de una función.</p>		<p>Exposición individual o equipo de trabajos encargados.</p>	

Unidad didáctica 4.	12	Inversa.	Definen e Interpretan geométricamente la derivada de una función.	Muestran creatividad, orden, precisión y secuencia lógica en los procesos de la resolución de ejercicios.	Exposición y dialogo sobre derivada de funciones.	Espinoza, E (2002) "Análisis matemático I" Perú Edit. San Marcos. Capítulo IV.
DERIVADA.	13	Diferenciabilidad y continuidad. Derivada de orden superior.	Calculan la derivada de una función usando definición y las propiedades de las derivadas.	Demuestran confianza y autoestima en la exposición	Taller de resolución de ejercicios sobre el cálculo de las derivadas y sus aplicaciones de	
APLICACIONES DE LA DERIVADA.	14	Derivación implícita y de ecuaciones paramétricas. Máximos y mínimos de una función. Teoremas. Concavidad y puntos de inflexión. Trazado de curvas.	Determinan la diferenciabilidad y continuidad de una función. Construyen la gráfica de una función usando los criterios de la primera y segunda derivadas.	de los trabajos encargados sobre la aplicación de la derivada.	funciones.	http://mathworld.wolfram.com/software en línea para calcular la derivada, sus aplicaciones de la derivada y la antiderivada de una Función.
		Diferencial. Teoremas de Rolle y Valor Medio. Razón de cambio. Teorema de L'Hospital.	Calculan los límites de una función usando el Teorema de L'Hospital.	• Valoran la importancia del cálculo diferencial para los cursos de especialidad.	Seminario: Cálculo de los valores extremos, concavidades y grafica de una función.	
	LA ANTIDERIVADA	15	La antiderivada	Hallan las antiderivadas de una función usando la definición.	• Se integran a los diversos equipos de trabajo en los talleres sobre la aplicación de la derivada y las antiderivadas.	
16		EXAMEN FINAL				
17		EXMAMEN SUSTITUTORIO Y APLAZADOS				

3.2. Procedimientos de evaluación

Unidad didáctica	Indicadores de evaluación	Instrumentos	Procedimiento	Evidencia o producto	Peso
I	Demuestra algunos teoremas de números Reales usando los axiomas. Resuelve ecuaciones e inecuaciones	Cuestionarios Exposición oral Práctica Calificada	Desarrolla en forma lógica, secuencia y sustentatoria (axiomas, teoremas, lemas, etc).	Solucionario de la Práctica Calificada	20%
II	Determina el dominio, rango y grafica de una función. Resuelve operaciones con funciones. Analiza y determina si una función es par, impar, periódica y tiene inversa.	Cuestionarios Exposición oral Práctica Calificada Examen Parcial	Usa las definiciones, propiedades y notaciones de manera adecuada. Desarrolla una secuencia lógica en la solución de los ejercicios. Grafica una función usando la traslación de gráficos en base a las funciones elementales.	Solucionario de la Práctica Calificada Examen Parcial	20%
III	Interpreta el límite de una función. Calcula límites indeterminados. Analiza la o continuidad discontinuidad de una función. Halla las asíntotas de una función.	Cuestionarios Exposición oral Práctica Calificada	Usa las definiciones, propiedades y notaciones de manera adecuada. Desarrolla con secuencia lógica los ejercicios planteados. Explica gráfica y analíticamente la existencia de límites y continuidad de funciones. Evalúa la existencia de las asíntotas al grafico de una función.	Solucionario de la evaluación Práctica Calificada	20%

IV	Calcula derivadas usando la regla de la cadena, derivación implícita o paramétrica.	Cuestionarios	Usa las definiciones, propiedades y notaciones de la derivada y sus aplicaciones de manera adecuada para resolver problemas.	Solucionario de las evaluaciones	40%
	Determina derivadas de orden superior.	Exposición oral	Desarrolla una secuencia lógica en la solución de los ejercicios.	Práctica Calificada	
	Determina rectas tangentes a una curva. Grafica funciones usando los criterios de la primera y segunda derivadas.	Práctica Calificada	Grafica funciones utilizando los criterios de la primera y segunda derivada.	Examen final	
	Calcula la antiderivada de una función real de variable real	Examen final	Calcula y grafica la antiderivada de una función		

3.3. Sistema de evaluación

El sistema de evaluación obligatorio adoptado para la asignatura será:

Práctica Calificada de la Unidad didáctica I : PCUD1

Práctica Calificada de la Unidad didáctica II : PCUD2

Práctica Calificada de la Unidad didáctica III : PCUD3

Práctica Calificada de la Unidad didáctica IV : PCUD4

Examen Parcial : EP

Examen Final : EF

Las evaluaciones opcionales:

Examen Sustitutorio (ES): Que reemplazara a la nota más baja ya sea del examen parcial o final y abarca todo el contenido del silabo.

Examen de Aplazados (EA): Tienen derecho a rendir examen de aplazados todos los estudiantes que obtuvieron la nota final menor a 11 y mayor o igual que 08, abarca todo el contenido del silabo.

El promedio final (PF) se obtendrá de la siguiente manera:

$$PF = \frac{PPCUD + EP + EF + \frac{EA}{2}}{4}$$

Donde: Promedio de prácticas calificadas de las unidades didácticas (PPCUD)

$$PPCUD = \frac{PCUD1 + PCUD2 + PCUD3 + PCUD4}{4}$$

Además, los criterios básicos que serán tomados en cuenta para las evaluaciones serán, las participaciones en clases, los seminarios y talleres, así como la entrega puntual y adecuada de los trabajos encargados.

IV. INVESTIGACIÓN FORMATIVA

En el desarrollo del semestre académico, los estudiantes elaboran un trabajo de investigación en forma de una monografía y tendrá el siguiente esquema:

1. Resumen y abstract
2. Introducción
3. Revisión de la literatura
4. Discusión

5. Conclusiones

6. Referencias bibliográficas

V. RESPONSABILIDAD SOCIAL.

Esta asignatura permitirá el desarrollo de actividades de responsabilidad social, tales como:

- Desarrollo de charlas de orientación vocacional.
- Desarrollo de talleres de recuperación y reforzamiento educativo a los estudiantes
- Desarrollo de acciones de tutoría a los estudiantes.

Tales actividades serán coordinadas con el director de escuela, con la Oficina de Responsabilidad Social Universitaria de la UNASAM y los alumnos del curso.

VI. CONSEJERÍA / ORIENTACIÓN

Se realizara en la sala de docentes de la Facultad de Ciencias los días viernes de 9:00 a 11:00 hs. y permite lo siguiente:

- Desarrollar actividades de retroalimentación en contenidos del curso.
- Orientar el desarrollo de trabajos individuales y/o grupales.
- Orientar en la atención a las dificultades en el área personal

VII. REFERENCIAS

- Adell, M. (2002) Estrategias para mejorar el rendimiento académico de los adolescentes. Madrid. Ediciones Pirámide.
- Beber, W. (2000) ¿Qué es la matemática? Boletín de AsoVcMat Región Capital.

- Burou, J. (1996) Enseñar a Aprender. Introducción a la Metacognición. Ediciones Mensajero. Bilbao.
- E Purcell (2000). Cálculo Diferencial e Integral. Edit. Prentice Hall. 3ra edición
- Espinoza, E. (2002). Análisis matemático I. Perú. Edit. San Marcos
- Leithold Louis (2001). El cálculo con Geometría analítica. México. Edit. Harla.
- Mayer, J. (1995). Sistema de aprendizaje. Madrid. Editorial Mecenass.
- Ministerio de Educación. (2000) Orientaciones para el trabajo Pedagógico. Área Matemática UDECREES
- Polya, G. (1989). Como plantear y resolver problemas. Editorial Trillas. México
- Venero. A. (2002). Análisis matemático I. Perú. Edit. Printed.
- Tomas Finney. (2003). Cálculo de una variable. México. Edit. Pearson. 9na edición.
- Stewart. (2002). Cálculo de una variable. Edit. Thomson. 3ra edición

3.5. Organización del proceso: sistema de didáctico

Objetivo:

Conocer los defectos, mostrar las potencialidades y aceptar los errores de los estudiantes como proceso de su aprendizaje.

Presentación:

Las personas que aprenden a reconocer sus defectos emocionales, académicos aprenderá más eficazmente, desarrolla relaciones más gratas, tiene capacidad para aprovechar las oportunidades que se presenten para trabajar de forma productiva y ser auto eficiente; se siente importante, comparte, invita a la integridad, confía en sus competencias, cree firmemente en sus decisiones considerándolas como su mejor recurso.

Lo importante de este taller es que los alumnos aprendan a reconocer sus defectos, muestren sus potencialidades y acepten sus errores.

Fundamentación:

El proceso didáctico se fundamenta en las teorías de David Ausubel y de Lev Vigotsky, con ello se permite practicar la empatía, comprender los sentimientos y pensamientos de los demás, lo que motiva conocer su desarrollo emocional y el desenvolvimiento en su espacio social, valido y necesario en estos tiempos del desarrollo tecnológico.

Sistema temático

Tema N° 1: ser uno mismo

En primer lugar, el profesor pide a los alumnos que escriban al menos 5 etiquetas negativas que los demás compañeros les atribuyen o se atribuyen ellos mismos.

Una vez que todos los alumnos han escrito estas 5 características negativas, doblan el folio y se lo entregan al profesor.

Seguidamente, el profesor agrupa todas las características negativas y las escribe en la pizarra. Puede pedir a algún alumno que las anote, mientras él se las dicta. Es necesario que el profesor insista en el hecho de que todos tenemos aspectos negativos para que exista un clima de confianza y todos los alumnos puedan reconocer ante los demás compañeros estos aspectos. Después, el profesor comenzará a preguntar eligiendo una característica anotada, que puede ser la que más tengan en común los alumnos. Puede preguntar: ¿A quién se le ha asignado alguna vez esta etiqueta? ¿Quién piensa que es una característica suya? Cuando lo haya admitido algún alumno o varios, el profesor debe ayudarlos a relativizar para evitar las generalizaciones (no siempre, no con todo el mundo), concretando en qué momentos ocurre, con qué personas, en qué sitios, etc. Se animará a los demás compañeros para que también participen ayudándole a concretar.

El profesor les vuelve a pedir a los alumnos que reescriban sus características negativas, analizándolo de nuevo con lo que han aprendido.

Tema Nº 2: Desarrollando mis habilidades y destrezas.

El profesor debe transmitir a los alumnos la importancia de relacionar logros con habilidades y destrezas, resaltando la idea de que debemos atribuirnos a nosotros mismos todos nuestros logros alcanzados.

A continuación, se les solicita a los alumnos que dibujen una escalera ocupando toda la hoja. En la parte inferior de cada peldaño, deben escribir una habilidad o destreza que consideren que poseen, y en la parte superior del peldaño un logro que les ha permitido alcanzar esa habilidad, hasta completar la escalera.

Posteriormente, se divide la clase en pequeños grupos, y cada alumno enseña a los demás miembros su escalera, explicando la relación entre sus logros y sus destrezas y cómo creen que los han conseguido.

Tema Nº 3: Situación concreta.

El profesor recuerda a los alumnos que para conseguir el éxito y alcanzar las metas propuestas, necesitamos elaborar un plan, analizando las ventajas e inconvenientes, eligiendo una alternativa y ponerla en marcha. Para ello, los alumnos imaginan una situación concreta que quieren conseguir o una situación que no es del todo satisfactoria y que desean modificar.

Esta situación concreta debe ser realista, acorde con las habilidades y posibilidades de cada alumno. Después, en base a esa situación, deben de contestar a las siguientes preguntas: ¿Cuál es esa situación que quieres modificar o alcanzar? ¿Es satisfactoria para ti? ¿Qué he hecho hasta ahora para alcanzarla o modificarla y qué otras cosas puedo hacer? ¿Qué ventajas e inconvenientes existirían si hiciera esas otras cosas? Una vez analizadas las posibles ventajas e inconvenientes, elige una y escríbela. Ahora elabora el plan para llevar a cabo la decisión elegida.

El profesor anima la clase a llevar a cabo su plan para alcanzar o modificar una situación. Para ello, eligen un compromiso en relación a una meta a corto plazo y que suponga un paso en el plan de actuación elaborado. Estas metas deben ser evaluables de algún modo y realistas según las habilidades y posibilidades de los alumnos.

De este modo, cada alumno rellena un contrato personal en el que se compromete a dar el primer paso para conseguir la meta elegida, estableciendo una fecha para dar el segundo paso. El profesor se queda con copia de cada contrato personal.

A continuación, se reúnen en grupo y comentan si están consiguiendo las metas propuestas. Se pueden elegir pasos en concreto y analizarlos en profundidad. El profesor felicitará a aquellos alumnos que lo han conseguido, al igual que recibirá las felicitaciones del resto de compañeros. Seguramente, no todos los alumnos habrán alcanzado sus objetivos, por lo que el profesor les animará y les dirá que no se sientan culpables ni fracasados, que tal vez la meta no era realista o los pasos no fueron los adecuados.

Después, el profesor y los demás compañeros ayudan al alumno a ver si la meta es realista y si es así, le aconsejarán otros caminos para conseguirla. En caso contrario, analizarán otras metas que quiera conseguir acorde a sus habilidades y posibilidades.

El profesor recuerda que debemos luchar por los aspectos modificables y que lo que no podemos cambiar debemos aceptarlo, recordando muchos otros aspectos positivos que poseemos.

Desarrollo Metodológico:

El proceso metodológico comprende tres momentos para cada tema propuesto:

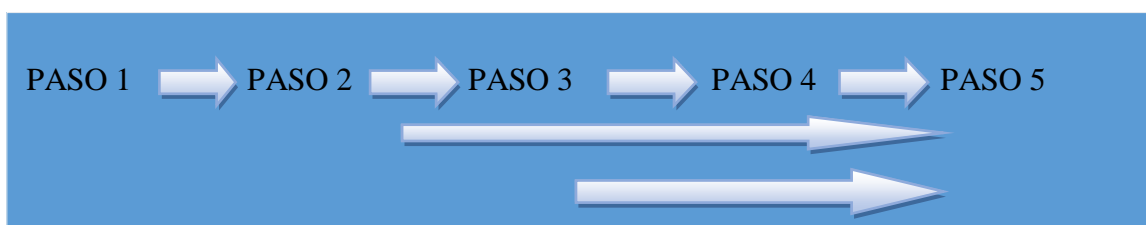
Fases / partes	Acciones
Introducción	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad de motivación. • Presentación de los propósitos de la reunión.
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la actividad por el facilitador, utilizando el tipo de razonamiento previsto. • Realización por los participantes de ejercicios prácticos de aplicación (individuales y en equipo). • Evaluación formativa del progreso de los participantes. • Refuerzo por parte del facilitador, con el fin de asegurar el aprendizaje logrado.
Finalización	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del aprendizaje logrado en relación con los propósitos. • Comunicación a los participantes de los resultados de la evaluación y refuerzo con el fin de corregir y fijar el aprendizaje logrado. • Síntesis del tema tratado. • Motivación del grupo mostrando la importancia y aplicabilidad de lo aprendido.

Estrategia metodológica:

Comprende la organización, planificación y las orientaciones para el uso de los procedimientos de la estrategia metodológica heurística.

Los pasos o procedimientos responden al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en el curso de matemática, responde a la dinámica de los momentos didácticos, comprendidos en el diseño del proceso.

Seguidamente enunciamos los pasos y que lo constituye para su correcta aplicación.



Paso 1. Responde a la aproximación sensorial al objeto.

Paso 2. Responde a la identificación y descripción.

Paso 3. Responde al análisis y síntesis

Paso 4. Responde a la comparación y explicación.

Paso 5. Responde a la integración de la información.

Conclusiones

- En el proceso de la investigación a nivel de diagnóstico se observó que el 50% de estudiantes alcanzo un rendimiento académico bajo en la asignatura de matemática I, ya que este proceso se objetivizo durante el desarrollo de los tópicos contenidos en el plan silábico de la asignatura de matemática I en las practicas calificadas, lo que determina la necesidad de intervenir para mejorar las condiciones de aprendizaje en el área en mención.
- Se determinó que los estudiantes tienen una apreciación clara de las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes de las asignaturas relacionadas a las matemáticas, las cuales no fueron muy adecuadas para el desarrollo de sus aprendizajes y estos a la vez se determinen su significancia.
- Se diseñó una propuesta de estrategias metodológicas heurísticas fundamentadas en teorías científicas del aprendizaje social de Lev Vigotsky, Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática I, de la Escuela Profesional de Matemática, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Santiago Antúnez De Mayolo de Huaraz.

Recomendaciones

- Capacitar a los docentes en el manejo de estrategias metodológicas para enriquecer procesos formativos en las áreas de formación profesional de matemática, donde la formación es poco dinámica y participativa.
- Proponer y desarrollar talleres para que los estudiantes mejoren su manejo emocional en procesos de aprendizaje del área de matemática, con el fin que puedan reducir sus estados emocionales, que muchas veces son negativos para la adquisición de aprendizajes significativos.
- La investigación presentada debe ser una herramienta de alcances para tomarla como experiencia en la formación educativa universitaria, para que ello constituya un modelo de trabajo de las ciencias duras como son la matemática que debe incluir en sus procesos modelos de trabajo participativos y dinámicos.

REFERENCIAS

Adell, M. (2002) Estrategias para mejorar el rendimiento académico de los adolescentes. Madrid. Ediciones Pirámide.

Aliaga J. Lina (2012) Comprensión lectora y rendimiento académico en comunicación de alumnos del segundo grado de una institución educativa de ventanilla. Tesis de Postgrado Universidad San Ignacio de Loyola. Lima

Ausubel, D. (2015) El aprendizaje significativo. Recuperado de:
<https://psicologiyamente.com/desarrollo/aprendizaje-significativo-david-ausubel>

Beber, W. (2000) ¿Qué es la matemática? Boletín de AsoVcMat Región Capital, pp.43, 2-4

Blanco (2007). Modelo empírico para desarrollar para explicar el desempeño académico. Recuperado en: <https://www.sciencedirect.com>

Bojorquez Dolores, Isabel. (1993) Didáctica general. Perú

Bourou, J. (1996) Enseñar a Aprender. Introducción a la Metacognición. Ediciones Mensajero. Bilbao.

Calderón I, Ulises. (1993) Didáctica General. Talleres U.N.T. Trujillo – Perú.

Cueto, S. y Otros (2006). Oportunidades de aprendizaje y rendimiento en comunicación integral de estudiantes en tercer y cuarto grado de primaria en Lima y Ayacucho. En: Benavides, Martin (ed.) Los desafíos de la escolaridad en el Perú. Estudios sobre los procesos pedagógicos, los saberes previos y el rol de las familias. Lima: GRADE. P.13-78.

Chuquicondor Serrano, J. (2014) Ancash. Recuperado de <https://es.slideshare.net/josealbertochuquicondorserrano/ancashcaracterizacion>

De Moura, C. (1998) La Educación de Enseñanza Aprendizaje. B.I.D

De Zubiria S, M. (2001). Teoría educativa. Recuperado de: <http://teoriaeducativa.uru.blogspot.com/2008/11/miguel-de-zubira-samper.html>

Díaz B, J. (1983). Estrategias de Enseñanza Aprendizaje. Costa Rica. Edit, Lica. San José

Díaz B. F. (1998). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Edit. Trillas

Delors Jaques. (2004). La educación encierra un tesoro. Perú. Edit. Santillana

DCN (2018). Diseño Curricular Nacional. Recuperado de: <https://noticia.educacionenred.pe>

Escobar De Hernández, Cecilia y otros; (1995) Enseñanza efectiva de las matemáticas. Sugerencias didácticas, Universidad autónoma de Guadalajara. México. Grupo Editorial Iberoamericana

Flores Ochoa, Rafael. (1995) Hacia una pedagogía del conocimiento. Bogota. Colombia. Editorial Mc Graw – Hill.

Ferrer (1999). Sistemas de evaluación de aprendizajes en América Latina. Recuperado en <http://www.preal.cl/GTEE/pdf/Ferrer.pdf>

Gálvez V. José. (1999). Métodos y Técnicas de Aprendizaje. Teoría y Práctica 3era. Ed. Cajamarca

García, A. Y Col. (1995). Nuevas Tecnologías y Enseñanza de la Matemática, síntesis.

García-Forero, Tous y Pont (2009). El estudio del rendimiento académico. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es>

Hernández S., Roberto y Otros. (1996). Metodología de la Investigación. Colombia. Editorial Mc Graw-Hill.

Heredia E. Y. (2003). Factores que afectan el desempeño académico.
Recuperado de: <https://www.researchgate.net>

Hidalgo M., Benigno. (1999). Métodos Activos. Edc INADEP. 3ra. Ed. Actualizada.
Lima –Perú

Huerta R. R. s/f

INEI. (2017). Censo de población: Principales resultados. Lima: INEI - Dirección Nacional de Censos y Encuestas.

INEI. (2011). Principales economías del país. Lima: INEI - Dirección Nacional de Censos y Encuestas.

Kerlinger, F.N. (1988). Investigación del comportamiento. México: Interamericana.

Ley Orgánica de Educación (1999). Recuperada de:
<https://elblogdemari.files.wordpress.com>

López (2003). Rendimiento académico y factores asociados. Recuperado de
<https://dialnet.unirioja.es>

Mayer, J. (1995). Sistema de aprendizaje. Madrid. Editorial Mecenaz.

Ministerio de Educación. (2000). Orientaciones para el trabajo Pedagógico.
Área Matemática UDECREES

Ministerio de Educación. (2010). Guía de evaluación de los aprendizajes.
Recuperado de:
<http://www.minedu.gob.pe/superiorpedagogica/producto/sistema-de-evaluacionde-los-aprendizajes/>

Miranda, (2000). Rendimiento académico. Recuperado de: sisbib.unmsm.edu.pe

Moromi N. H. (2002). La didáctica Universitaria y el rendimiento académico. Recuperado de: <https://www.researchgate.net>

Ortega (2015) Apps en el rendimiento académico y autoconcepto de estudiantes de ingeniería. Revista Logos, Ciencia & Tecnología. Recuperado de <https://www.redalyc.org>

Pardinas (2013). Proceso de recuperación de las enseñanzas. Recuperado de <http://revistas.iberomexico.org>

Polya, G. (1989). Como plantear y resolver problemas. Editorial Trillas. México

Ravela, M. (2002). Evaluación educativa. Recuperado de <https://www.oei.es/historico/evaluacioneducativa>

Rodríguez., W. (1971). Dirección de Aprendizaje. Lima. 2da Edición Universo.

Santolo, L. A. (1993). Matemática II. México. Ed. Reverté S.A.

Salvador (2001). La evaluación formativa. Recuperado de: <https://rua.ua.es/dspace/bitstream>

Shuell (1990). El aprendizaje significativo. Recuperado de: online.aliat.edu.mx/adistancia/dinamica/lecturas

Tawab (1997). Recuperado de https://prezi.com/w0c0zjfepd_o/factores-que-influyen-en-el-rendimiento-escolar-de-la-educac/

Tafur Portilla, Raúl. (1995). La Tesis Universitaria. Lima, Perú. Ed. Mantaro.
Toconi Quispe J. (2010). Tesis: Factores que influyen en el rendimiento académico y la deserción de los estudiantes de la facultad de ingeniería económica de la una-puno, periodo 2009. Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/ced/11/jtq.htm>

Vásquez V. Julio y Editores. (1996) Metodología de Aprendizaje Basado en Solución de Problemas. PBLM. Proyecto UNI-UNT. Trujillo – Perú.

Walabonso Rodríguez, A. (1995). Dirección del aprendizaje. Cuarta Edición – Lima

Vigotsky L. (2012). Teoría del constructivismo. Recuperado de:
<https://sites.google.com/site/teoriaconstructivistau123/proceso/actividad-4>

Zambrano V. E. (2011). Inteligencia emocional y rendimiento académico.
Recuperado de:
<https://es.scribd.com>

ANEXOS

ANEXO N° 1

CUESTIONARIO PARA LOS ESTUDIANTES

Estimado participante:

El presente cuestionario será de utilidad para conocer sus inquietudes y necesidades respecto al curso de matemática I, por lo cual le agradecemos su colaboración.

LUGAR DE PROCEDENCIA:

DEPARTAMENTO:

PROVINCIA:

DISTRITO:

EDAD: _____

SEXO: F

☐

M

☐

1.- ¿Cómo eran las sesiones de enseñanza aprendizaje en el curso de Matemática?

Teórico

☐

práctico

Teórico-

☐

Si tuviste sesiones de enseñanza aprendizaje prácticas, indique la frecuencia:

Una vez a la semana

☐

Una vez al mes

☐

Frecuencia indefinida

☐

2.- ¿En el curso de Matemática en la escuela, realizaste prácticas en un ambiente apropiado?

Sí

☐

No

☐

3.- ¿Conoces el manejo adecuado de los principales estrategias de aprendizaje matemático?

Sí

☐

No

☐

4.- ¿Tenías conocimiento de las etapas del método científico en la escuela?

Sí ☐ No ☐

5.- ¿Tu profesor(a) presentaba casos en las sesiones de enseñanza aprendizaje relacionadas al tema de la semana?

Sí ☐ No ☐

6.- ¿Tu profesor(a) motivaba la investigación para la fundamentación de los casos y/o problemas planteados en las sesiones de enseñanza aprendizaje?

Sí ☐ ☐

7.- ¿Tu profesor(a) promovía el debate en las sesiones de enseñanza aprendizaje?

Sí ☐ ☐

8.- ¿Tu profesor(a) promovía trabajos grupales durante las sesiones de enseñanza aprendizaje?

Sí ☐ ☐

9.- ¿Tu profesor(a) presentaba problemas en clase cuyas soluciones eran fundamentadas con la teoría del curso?

Sí ☐ ☐

10.- ¿Tu profesor(a) promovía exposiciones como técnica para la fundamentación de ideas?

Sí ☐ ☐

11.- En una escala del 1 al 5, ¿Qué tan significativo crees que ha sido tu aprendizaje de los conceptos del curso de Matemática en la escuela? (Escala: deficiente: 1; regular: 2; bueno: 3; muy bueno: 4; excelente: 5)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

ANEXO N° 2 GALERÍA DE IMÁGENES

Imagen N° 1. Docente del curso aplicando el cuestionario para conocer el nivel de apreciación sobre el curso de matemática I



Imagen N° 2. Estudiantes resolviendo prueba de conocimientos referido al curso de matemática I.

