



UNIVERSIDAD NACIONAL
“PEDRO RUIZ GALLO”
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO
SOCIALES Y EDUCACIÓN
UNIDAD DE POSGRADO



PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**PROPUESTA DE UNA DIDÁCTICA FORMATIVA PARA EL
DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE ABSTRACCIÓN,
ANÁLISIS Y SÍNTESIS EN MATEMÁTICA DE LOS
ESTUDIANTES DEL TERCER CICLO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO –
LAMBAYEQUE.**

TESIS

**PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y
GESTIÓN UNIVERSITARIA**

AUTOR

Bach. JULIO ELIT OLIVA GUEVARA

ASESOR

Mg. Sc. EVER FERNÁNDEZ VÁSQUEZ

**LAMBAYEQUE,
2019**

**PROPUESTA DE UNA DIDÁCTICA FORMATIVA PARA EL
DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE ABSTRACCIÓN, ANÁLISIS Y
SÍNTESIS EN MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL TERCER
CICLO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y
EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO -
LAMBAYEQUE**

PRESENTADO POR:

Bach. JULIO ELIT OLIVA GUEVARA
AUTOR

Mg. Sc. EVER FERNÁNDEZ VÁSQUEZ
ASESOR

APROBADO POR:

Dr. DANTE A. GUEVATA SERVIGON
PRESIDENTE

M. Sc. JOSÉ WILDER HERRERA VARGAS
SECRETARIO

Dr. DANTE ALVARADO LEÓN
VOCAL

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a Dios por bendecirme y a los seres más importantes de mi vida: padres, esposa y mis hijos, por su apoyo moral en mi formación profesional y personal,

Ayudándome a culminar con éxito un logro

más en mi vida profesional.

AGRADECIMIENTO

Mi especial agradecimiento a Dios y a la Virgen María por darme la vida y salud
para poder cumplir uno de mis más grandes sueños.

Expreso mi agradecimiento a la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

y la Facultad de Ciencias Histórico sociales y Educación y

a todos los Docentes, en especial mi Asesor:

Mg. Sc. Evert Fernández Vásquez por terminar

con éxito el presente trabajo profesional.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE.....	v
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I: EL ESTUDIO DEL DESARROLLO HISTÓRICO Y TENDENCIAL DEL OBJETO Y EL CAMPO DE LA INVESTIGACIÓN ASI COMO DEL PROBLEMA	3
1.1. Introducción.....	3
1.2. Contextualización de la Institución universitaria “Pedro Ruiz Gallo” - Lambayeque.	3
1.2.1. Evolución Histórico - Tendencial del Objeto de Estudio a Nivel Mundial	18
1.2.2. Evolución Histórico – Tendencial del Objeto de Estudio en el Continente Latinoamericano	20
1.2.3. Evolución Histórico - Tendencial del Objeto de Estudio a Nivel Nacional	21
1.2.4. Evolución Histórico - Tendencial del Objeto de Estudio en la Región Lambayeque.....	23
1.2.5. Evolución Histórico - Tendencial del Objeto de Estudio a Nivel Local	23
1.3. Características de la Enseñanza Aprendizaje de las Matemáticas.....	23
1.3.1. Deficiencias en el Desarrollo de la Capacidad de Abstracción	24
1.3.2. Deficiencias en el Desarrollo de Capacidad de Análisis	26
1.3.3. Dificultades de Desarrollo de Capacidad de Síntesis	27
1.3.4. Deficiencia Análisis de la Información	30
1.3.5. Ausencia de Actitud Crítica para Realizar Juicios Pertinentes.....	31
1.4. Metodología.....	31
1.4.1. Diseño de Contrastación de Hipótesis	32
1.4.2. Objetivización del diseño de investigación	32
1.4.3. Población y muestra.....	33
1.4.4. Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	34
1.4.5. Análisis estadístico de los datos	37

1.4.6. Conclusiones del Capítulo I.....	38
CAPÍTULO II: REFERENCIA TEÓRICO - CIENTÍFICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA DIDÁCTICA FORMATIVA	40
2.1. Introducción.....	40
2.2 Antecedentes de la Investigación	40
2.3. Antecedentes del Estudio	41
2.4. Bases Teóricas	42
2.4.1. La Capacidad de Abstracción Matemática	42
2.4.2. Problemas de Abstracción - Dificultad de Razonamiento.....	44
2.4.3. Análisis y Síntesis Matemáticos	46
2.4.4. La Capacidad de Síntesis	47
2.4.5. Los Procesos de Abstracción de los Problemas Matemáticos	49
2.4.6. La Didáctica Formativa	50
2.4.6.1. Lugar diferencial de la Didáctica Formativa	51
2.4.6.2. Didáctica formativa no es didáctica de las ciencias	52
2.4.7. Docencia y Gestión Universitaria	53
CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS, MODELO TEÓRICO Y PROPUESTA.	66
3.1. Resultados	66
3.2. Propuesta de Didáctica formativa para Desarrollar la Capacidad de Abstracción, Análisis y Síntesis en la Asignatura de Matemática.....	71
3.2.1. Presentación	71
3.2.2. Justificación	72
3.2.3. Objetivos.....	73
3.2.3.1. Objetivo General	73
3.2.3.2. Objetivos Específicos	73
3.3. Análisis de Factibilidad	73
3.4. Fundamentación	74
3.5. Selección y Planeamiento de Estrategias Didácticas.....	77
3.5.1. Enseñanza eficaz de la Matemática	80
3.6. Clasificación de Estrategias y Técnicas	83
3.6.1. Estrategias y técnicas didácticas según componente cognitivo.....	83
3.6.2. Estrategias y Técnicas Didácticas según Componente Afectivo y de Interacción Social	87

3.6.2.1. Estrategias y dinámicas de comunicación en el aula de	
Matemática	87
3.6.2.2. Trabajos en Grupos.....	91
3.6.2.3. Anécdotas, curiosidades, historietas y humor	93
CONCLUSIONES	102
RECOMENDACIONES	103
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104
ANEXOS	107

RESUMEN

El presente informe final de investigación Propuesta Didáctica Formativa para mejorar las deficiencias en el desarrollo de la capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la asignatura de Matemática tiene como contexto a los estudiantes del Tercer Ciclo de la especialidad de Matemática y Computación, FACHSE- UNPRG, departamento de Lambayeque, quienes presentan dificultades de aprendizaje en el área de matemática, denotan actitud negativa hacia la asignatura, formación académica individualista, falta de pensamiento crítico para la resolución de problemas. Se inicia con la elaboración de un diagnóstico de la situación problemática con la finalidad de identificar los niveles alcanzados por las deficiencias en la capacidad de abstracción, análisis y síntesis. En un primer acercamiento, este problema, manifiesta limitaciones para la resolución de problemas matemáticos, cumplimiento de las actividades matemáticas, pensamiento crítico, organización y planificación; lo que trae como consecuencias rechazo a la asignatura, desconocimiento y subestimación de la naturaleza e importancia de las matemáticas para el entendimiento de la relación del hombre y su entorno. Ante la problemática en primera instancia se reúnen un equipo de docentes matemáticos FACHSE Y FACFYM, lo que se lleva a juicio de expertos, inmediatamente aplicar la ficha; Luego se explica el enfoque teórico, para posteriormente proponer directrices para que el docente de aula pueda emplear distintas estrategias didácticas que le permitan tomar decisiones y en lo posible trabajar el desarrollo de la capacidad de abstracción, análisis y síntesis con fundamentos teóricos que se ajusten al contexto del problema.

Se realizó el análisis, jerarquización y estudio crítico de las teorías relacionadas al desarrollo de la capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la enseñanza aprendizaje, con la finalidad de elaborar el Marco Teórico de la investigación que permitió la descripción y explicación del problema, interpretación de los resultados de la investigación y la elaboración teórica de la propuesta de solución al problema, en este caso el diseño, elaboración y fundamentación de una Propuesta de Didáctica Formativa, la hipótesis de trabajo que se utilizó es de tipo causa-efecto: si se diseña, elabora y fundamenta una Propuesta de Didáctica Formativa sustentadas en las teorías Investigación formativa, Ciencia de la Matemática, Didáctica Especial y las competencias matemáticas, se podría desarrollar la capacidad de abstracción, análisis y síntesis de la asignatura de matemática en los

estudiantes del Tercer Ciclo de la FACHSE-UNPRG, para conseguir los objetivos y metas propuestas se utilizaron los instrumentos teóricos propios de la investigación educativa.

PALABRAS CLAVE: capacidad de abstracción, análisis y síntesis, Didáctica Formativa

ABSTRACT

The present final research report Proposal of Training Didactics to improve the deficiencies in the development of the capacity of abstraction, analysis and synthesis in the subject of Mathematics has as context the students of the Third Cycle of FACHSE y FACHYM-UNPRG, department of La Lambayeque, those who present learning difficulties in the area of mathematics, denote negative attitude toward the subject, individualistic academic training, lack of critical thinking, problem solving. It begins with the elaboration of a diagnosis of the problematic situation with the purpose of identifying the levels reached by the deficiencies in the capacity of abstraction, analysis and synthesis. In a first approach, this problem manifests limitations for solving mathematical problems, compliance with mathematical activities, critical thinking, organization and planning; what brings as consequences rejection to the subject, ignorance and underestimation of the nature and importance of mathematics for the understanding of the relationship of man and his environment. In the first instance the theoretical approach is explained, to later propose guidelines so that the classroom teacher can use different didactic strategies that allow him to make decisions and as far as possible work the development of the capacity of abstraction, analysis and synthesis with theoretical foundations adjust to the context of the problem.

The analysis, hierarchization and critical study of the theories related to the development of the capacity of abstraction, analysis and synthesis in the teaching learning was carried out, with the purpose of elaborating the Theoretical Framework of the investigation that allowed the description and explanation of the problem, interpretation of the results of the research and the theoretical elaboration of the proposed solution to the problem, in this case the design, elaboration and foundation of a Training Didactic Proposal, the working hypothesis that was used is of the cause-effect type: designs, elaborates and bases a Proposal of Formative Didactics based on the theories Formative research, Mathematical Science, Special Didactics and mathematical competences, it could develop the capacity of abstraction, analysis and synthesis of the subject of mathematics in the students of the Third

FACHSE-UNPRG cycle, to achieve the objectives proposed goals and targets were used the theoretical instruments of educational research.

KEYWORDS: capacity for abstraction, analysis and synthesis, Formative Didactics

INTRODUCCIÓN

La Propuesta de Didáctica Formativa en el área de matemática que se propone en esta tesis se orienta a la solución de las deficiencias encontradas en el desarrollo de la capacidad de abstracción, análisis y síntesis de los estudiantes del nivel universitario, en la capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la signatura de matemática. Es por ello que se pretende proporcionar un espacio de reflexión sobre la relación existente entre el pensamiento lógico abstracto y los procesos cognitivos de la educación. Por consiguiente, el desarrollo del pensamiento lógico-abstracto es clave para mejorar la inteligencia matemática, que sobrepasa la barrera de las capacidades numéricas y aporta importantes beneficios para entender conceptos en otras áreas del conocimiento, básicas y complementarias, estableciendo así relaciones entre los saberes y articulado a las experiencias de la vida diaria. La educación matemática debe fortalecer el pensamiento abstracto. La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas se debe permear del tipo de condiciones que establece la naturaleza de la disciplina, y especialmente ajustarse y construir pedagógicamente la abstracción, pero no para evadirla, sino para comprenderla mejor. En un marco teórico que establece vasos comunicantes con la realidad física y social, la Educación Matemática debe fortalecer las diferentes formas de abstracción y operación mental que constituye esta ciencia. La abstracción es importante, es fundamental. Desarrollar la capacidad de abstracción en los alumnos es darles las condiciones para realizar un pensamiento abstracto, independiente, crítico y capaz de ascender a lo mejor de la cultura y el conocimiento universal.

Por eso, cuando se pretende reducir las matemáticas a inducciones del entorno, meras generalizaciones, se comete una equivocación. Cuando se piensa que la contextualización de la enseñanza de las matemáticas es buena en sí misma, todo el tiempo, o “si hay más contextualización entonces es mejor”, se equivoca el camino. La reacción frente al abuso en los formalismos o a los excesos de las “matemáticas modernas” en los últimos treinta años de la educación matemática, no puede conducir a un rechazo de la abstracción matemática, a una negativa a fortalecer el pensamiento abstracto. Una visión alternativa a esos excesos de filiación formalizante debe rescatar el cálculo matemático, la operación abstracta. El cálculo mental, el cálculo rápido, en fin todas las técnicas calculatorias deben ser fortalecidas. Está demostrado que un énfasis en las operaciones, sin contextualizar, es vital para el desarrollo de estas destrezas calculatorias esenciales. Cuando se pretende contextualizar la mayoría de las operaciones se debilita la formación en el cálculo operatorio, los antecedentes estadísticos de las evaluaciones nacionales e internacionales reflejan una situación alarmante en el área de matemática y comunicación que trasciende significativamente en el exiguu desarrollo de habilidades y tareas de aprendizaje en resolución de problemas matemáticos. Es por ello, que consideramos importante

elaborar un programa que determine el incremento del nivel de logro en el desarrollo del nivel de abstracción, análisis y síntesis en la asignatura de matemática. Su elaboración se circunscribe, en primer lugar, en considerar un marco conceptual, pedagógico, filosófico y epistemológico, asumiendo las teorías de la Investigación formativa, teoría Matemática, Didáctica Especial y las competencias matemáticas, se trata de comprender las dificultades de enseñanza -aprendizajes por las que atraviesan los estudiantes en su aprendizaje de las matemáticas. Mediante el desarrollo de una didáctica formativa, talleres de forma grupal e individual en forma cooperativa en el aula, responder eficientemente, con criterio, a las situaciones difíciles que se presentan en el área.

La Propuesta de Didáctica Formativa constituye una herramienta para la formación integral del individuo que es el objetivo principal de cualquier proceso de aprendizaje. El logro de dicha formación contribuye, de un modo especial la racionalidad, serena y equilibrada, mediante la cual el sujeto establece relaciones con su entorno, aprendizaje desarrollador en la interacción entre docente y estudiantes, cooperen en el aprendizaje de distintas cuestiones de índole muy variada a partir de la matemática. También es un enfoque que trata de organizar las actividades dentro del aula para convertirlas en una experiencia social y académica de aprendizaje.

El núcleo problema, tomado como unidad de estudio, es la “deficiente desarrollo de capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la asignatura de matemática” que ha sido vista desde diferentes enfoques: epistemológicos, científicos, pedagógico, didácticos y curriculares. Es decir, el tema de investigación ha sido abordado desde diferentes perspectivas, sustentado por diferentes autores e investigadores tanto del ámbito nacional como internacional. Existen tantos conceptos y definiciones como investigadores y estudiosos sobre el tema que es de vital importancia tanto en el ámbito educativo, laboral y personal. Se hizo necesario abordar el trabajo partiendo desde las vivencias observables que se evidencian a partir de las conceptualizaciones que se tiene sobre la enseñanza-aprendizaje de la matemática. La matemática es una ciencia lógica deductiva, que utiliza símbolos para generar una teoría exacta de deducción e inferencia lógica basada en definiciones, axiomas, postulados y reglas que transforman elementos primitivos en relaciones y teoremas más complejos.

Stewart (2011) dice que las matemáticas no nacieron plenamente formadas; fueron haciéndose gracias a los esfuerzos acumulativos de muchas personas que procedían de muchas culturas y hablaban diferentes lenguas, algunas ideas matemáticas que se siguen usaron hoy en día datan de hace más de 4000 años. Tenemos casi siempre que utilizarlas en una situación que requiere una respuesta inmediata: pagar un billete de autobús, calcular el ángulo de caída de un árbol, calcular la fecha de expiración de un contrato, ponerse en posición para parar un ataque del equipo adverso. Abstraer significa separar

aisladamente en la mente las características de un objeto o un hecho, dejando de prestar atención al mundo sensible para enfocarse solo en el pensamiento. De acuerdo con la matemática, la abstracción es el proceso intelectual a través del cual separamos mentalmente las cualidades particulares de varios objetos para fijarnos únicamente en uno o diversas características comunes. Es a través del rigor, que se logra esta operación mental denominada generalización simple. Dentro de la matemática hay conceptos abstractos, ya que son el producto de abstracciones. Algunos de estos conceptos son: volumen, superficie, masa, material, número, longitud, peso, entre otras. Los programas escolares comportan esencialmente matemáticas prácticas, estas van desde ejercicios bastante sencillos, tales como la aritmética decimal, hasta las técnicas más avanzadas, como la utilización del cálculo diferencial para determinar los valores máximos. La dificultad con la mayor parte de las matemáticas de esta categoría es que son específicas a una profesión; sólo una minoría de personas utilizará alguna vez una rama específica de las matemáticas. Por ejemplo, los ingenieros y los navegantes necesitan por supuesto saber algo de trigonometría, disciplina ésta que no es de ninguna utilidad para los farmacéuticos y los empleados de banco. Los economistas necesitan saber de estadística, pero no así los electricistas. Y, por supuesto, pocos niños en la escuela pueden estar seguros de qué tipo de trabajo harán más tarde. Además, hay otras matemáticas que podrían calificarse de "amenas".

La importancia de esta investigación, reside en la necesidad de profundizar un tema que desde nuestro punto de vista es de gran relevancia educativa desarrollar la capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas; despertando un gran interés por muchos estudiantes y docentes. Debo precisar que el aprendizaje en este enfoque depende del racionamiento, análisis y síntesis entre los estudiantes, los cuales están motivados tanto para lograr su propio aprendizaje como para acrecentar los logros de los demás. Las teorías: de la Investigación formativa, Teoría Matemática, Didáctica Especial y las competencias matemáticas, sostienen con finalidad de conocer el constructo desde diversos autores, diversos estudios han sido desarrollados desde centros académicos para posteriormente diseñar una propuesta de una Didáctica Formativa que permitirá mejorar la el desarrollo de abstracción análisis y síntesis en la asignatura de matemáticas, de tal manera que se logre resolver las limitaciones que presentan en el cumplimiento de las actividades matemáticas que exigen del pensamiento crítico, resolución de problemas, organización y planificación o toma de decisiones procesales. Los conceptos de análisis y síntesis se refieren a dos actividades complementarias en el estudio de realidades complejas. El análisis consiste en la separación de las partes de esas realidades hasta llegar a conocer sus elementos fundamentales y las relaciones que existen entre ellos. La síntesis, por otro lado, se refiere a la composición de un todo por reunión de sus

partes o elementos. Esta construcción se puede realizar uniendo las partes, fusionándolas u organizándolas de diversas maneras (Bajo, M.T., 2004).

La capacidad de análisis y síntesis nos permite conocer más profundamente las realidades con las que nos enfrentamos, simplificar su descripción, descubrir relaciones aparentemente ocultas y construir nuevos conocimientos a partir de otros que ya poseíamos. Por todo ello, tiene un carácter genérico y está relacionada con varias competencias (pensamiento crítico, resolución de problemas, organización y planificación o toma de decisiones, por poner algunos ejemplos).

Los procesos de análisis y síntesis depende en gran medida de tres elementos: 1) La información y conocimientos previos que posee el individuo o grupo que llevará a cabo la tarea, 2) su habilidad en la percepción del detalle y de relaciones novedosas entre elementos propios de la realidad objeto de estudio y de otros ajenos a ella, y 3) los objetivos del estudio, que ayudarán a establecer criterios para seleccionar la información relevante y organizarla en la construcción de la síntesis. El desarrollo del pensamiento lógico matemático según Piaget. El razonamiento Lógico Matemático, no existe por sí mismo en la realidad. La raíz del razonamiento lógico matemático está en la persona. Cada sujeto lo construye por abstracción reflexiva que nace de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. El niño es quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos. Este proceso de aprendizaje de la matemática se da a través de etapas: vivenciación, manipulación, representación gráfico simbólico y la abstracción; donde el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida ya que la experiencia proviene de una acción. Postulados o tendencias según Piaget: con los objetos, no se adquiere cuando se acomoda a sus estructuras cognitivas. Cuando el niño se detenga a pensar antes de realizar cualquier acción, primero realizará un diálogo consigo mismo, es lo que Piaget llama reflexión, y a medida que va interactuando con otros niños se ve obligado a sustituir sus argumentos subjetivos por otros más objetivos logrando a sacar sus propias conclusiones. Piaget nos dice que la matemática es, antes que nada y de manera más importante, acciones ejercidas sobre cosas, y las operaciones por sí mismas son más acciones, y debe llevarse a niveles eficaces como: Período Sensorio-motriz, Período Pre-operacional, Período de Operaciones concretas El orden por el que pasan los niños a las etapas no cambia, todos los niños deben pasar por operaciones concretas, para llegar al período de las operaciones formales. No hay períodos estáticos como tales. Cada uno es la conclusión de algo comenzado en el que precede el principio de algo que nos llevará al que sigue.

El sujeto modular de Fodor (1986) La mente está compuesta por módulos o sistemas de datos de entrada genéticamente especificados (Lenguaje y percepción) Cada sistema tiene un funcionamiento independiente y propósitos específicos. la información del externo pasa por un sistema de

transductores sensoriales que transforman los datos. Cada sistema traduce los datos en un formato adecuado para el procesamiento central de dominio general. Alcanza su nivel máximo en la adolescencia y en la etapa adulta. Desde esta teoría se asume que la causa del cambio es interna en el individuo y que éste busca de forma activa el entendimiento de la realidad en la cual está inmerso.

CONSTRUCTIVISMO y (Bruner, 1986) el niño construye su modo de pensar, como resultado de la interacción entre sus capacidades innatas y la exploración ambiental que realiza al recibir formación de su entorno. Y (Giambattista, 1694) el niño únicamente puede conocer aquello que el mismo ha creado. Y (Carretero, 1993) cada persona construye su realidad de manera subjetiva, a partir de observaciones, reflexión y análisis, aplicando el pensamiento lógico. La fundamentación del porqué centrarse en la resolución de problemas matemáticos está dada por la importancia que ha tomado a nivel internacional y nacional este tópico en palabras de Rico (1997). El constructivismo sostiene que los niños construyen el conocimiento matemático de una manera activa a lo largo de su desarrollo (Rico, 1997); de ahí que los problemas aritméticos de adición y sustracción se hayan investigado ampliamente según su dificultad, comprensión, procedimientos de resolución y respuestas incorrectas de los alumnos. Sin embargo, existe una carencia de estudios que traten el grado de abstracción en los problemas verbales y su relación con el contexto sociocultural. Dicho conocimiento implicaría analizar un proceso de abstracción que partiría del nivel concreto hasta alcanzar el nivel abstracto, lo cual ocurre en un contexto sociocultural donde un conjunto de interacciones y situaciones sociales modelan el desarrollo cognitivo individual. Bajo esta idea, la presente investigación tiene como intención estudiar la incidencia del grado de abstracción en los problemas matemáticos.

La investigación realizada hace un recorrido por las principales corrientes pedagógicas y su inserción en los procesos cognitivos, pretende extrapolar a los docentes criterios pedagógicos a ser aplicados en el aula, haciendo énfasis en la aplicación de procesos lógicos y abstractos a fin de conseguir estudiantes rápidos en razonar, creadores de pensamientos nuevos y significativos, además de ser gestores en plantear y desarrollar problemas de fácil entendimiento para mejorar los procesos cognitivos en la práctica educativa. Por otro lado, en la actualidad el currículum tiene un enfoque en el cual se da énfasis al protagonismo en el aula de los estudiantes, por lo cual es importante relacionar los procesos cognitivos a las destrezas con criterio de desempeño. Por ello, es necesario destacar ideas de pensadores como Piaget, Brunner, Ausubel, y Vygotsky, quienes indican que hay que aplicar procesos claros y muy significativos para pensar en aprendizajes que le sirvan a los educandos para la vida. Al ser las aulas de clase un laboratorio pedagógico, es el espacio en donde se debe dar énfasis a la construcción y reconstrucción de los nuevos conocimientos en forma acertada, a fin de asegurar nuevos

saberes cognitivos y prácticos. En este contexto el Foro Mundial de la Educación (Corea, 2015) fortaleció e insistió en que los aprendizajes en el aula se transformen en aprendizajes para toda la vida, “es decir que toda persona en cualquier etapa de su vida, debe disponer de oportunidades de aprendizaje permanentes, a fin de adquirir los conocimientos y las competencias para hacer realidad sus aspiraciones y contribuir a la sociedad” (UNESCO, 2015).

Las matemáticas son asimismo un instrumento fundamental para la investigación científica, lo cual ha servido a menudo para justificar que se incluyan en los programas temas especiales de matemáticas. Sin duda alguna es conveniente que al concebir los programas de matemáticas se tenga una perspectiva interdisciplinaria. Pero este argumento puede fácilmente explotarse demasiado. La idea generalmente admitida es que los alumnos deben primero aprender las matemáticas y posteriormente aplicarlas en los cursos de ciencias. Pero, si ello significa que han de aprenderlas de forma abstracta, desligada del contexto que les confiere un sentido y antes de que éstos posean las nociones elementales indispensables, es posible que no consigan dominarlas; y el fracaso en las matemáticas puede también llevar a otros en los cursos de ciencias. La enseñanza de las ciencias en las escuelas depende tanto de los conocimientos en matemáticas que muchos alumnos pueden hallarse en seria desventaja si tienen lagunas en matemáticas. La falta del buen desarrollo de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas que se evidencia a nivel mundial, en las escuelas secundarias, se observa una extraordinaria variedad en el contenido de los cursos. A pesar de la pretendida universalidad de las matemáticas, es posible encontrar países en los que los programas de matemáticas de la escuela secundaria no tienen casi nada en común, lo que nos lleva a preguntarnos: ¿son realmente las matemáticas tan importantes como se pretende? Cuando se examina esta cuestión reina a menudo bastante confusión acerca del sentido en que se utiliza la palabra "matemáticas". Quizás sea útil distinguir tres categorías de matemáticas. En primer lugar, las matemáticas de la vida corriente, es decir, las matemáticas que necesitamos para ocuparnos de nuestros asuntos diarios y aprovechar convenientemente nuestros ratos de esparcimiento. Algunos hablan de "los fundamentos" o "del programa básico" pero ello implica que esas necesidades son las mismas para todos, lo cual no es evidentemente cierto. Los habitantes de las ciudades utilizan un tipo de matemáticas que difiere del que utilizan los que viven en las aldeas; las necesidades de un abogado en materia de matemáticas son diferentes de las de una ama de casa. En el Perú, país latinoamericano no es ajeno a presentar deficiencia en la asignatura de matemática desarrollando la capacidad de abstracción, análisis y síntesis en los estudiantes de nivel universitario que son causa de un deficiente manejo de adecuadas técnicas didácticas para los aprendizajes, carencia de recursos didácticos, estrategias, dinámicas, la falta de motivación, falta de interés por lograr un aprendizaje significativo, Asimismo en la Región norte del Perú, es importante mencionar que está problemática

no es ajena, donde los estudiantes presentan una baja percepción de la importancia de desarrollo de operaciones matemáticas con capacidad de abstracción, análisis y síntesis, y por esta razón, no saben cómo tienen o deben de resolver los ejercicios matemáticos. Esto debido a que perciben poca motivación e interés por la clase con los debidos recursos didácticos de los catedráticos; lo cual tiene como consecuencia que los estudiantes, no les guste el curso, se confundan al momento de resolver los problemas, segundo panorama tiene como resultado que los mismos presenten calificaciones desaprobatorias con conductas inadecuadas, falta de interés y por tanto baja autoestima.

En las instituciones universitarias de la ciudad de Lambayeque, específicamente en la FACHSE-UNPRG, se lidia con mucha frecuencia que los estudiantes de hoy tardan en lograr los aprendizajes esperados en la asignatura de matemática, evidenciándose estudiantes con poco interés académico, problemas de deserción, conducta inadecuada, actitud negativa hacia la asignatura, ausencia de interrelación entre los educandos; trayendo por lo consiguiente estudiantes con rechazo a la asignatura, desconocimiento y subestimación de la naturaleza e importancia de las matemáticas para el entendimiento de la relación del hombre y su entorno. Frente a esta problemática, surge el interés de revisar la práctica pedagógica desde una perspectiva especializada y diseñar un programa de didáctica que contribuya a contrarrestar estas falencias en el aprendizaje de las matemáticas, dando un especial énfasis en el desarrollo de abstracción, análisis y síntesis en los estudiantes del tercer ciclo de la FACHSE-UNPRG.

El investigador, observó el problema que luego comunicó y debatió con los docentes de la institución y, propuso, en función a la edad biológica y cognitiva de los estudiantes, abordar una prueba de cómo se conseguiría realizar una investigación que obtendría determinadamente el problema, en ese sentido elaboro un cronograma de actividades durante el año, con la participación de los estudiantes, empleando estrategias como: Estrategias y dinámicas de comunicación en el aula de matemática ,trabajos en grupos, anécdotas relacionadas a la asignatura, curiosidades, historietas y humor, desarrollando la habilidad mental, imaginaciones graficas objetivo, interactuando con los juegos, trabajo en equipo, aprendiendo juntos, técnicas competencia juego por equipo. Las competencias matemáticas necesarias para expresar un pensamiento lógico y razonado con capacidad de análisis, abstracción, generalización y asociación, orientado a la solución de problemas.

Las competencias matemáticas específicas, según Mogens Niss reconoce las 8 siguientes: .Pensar matemáticamente. .Plantear y resolver problemas matemáticos. .Modelar matemáticamente. .Argumentar matemáticamente. .Representar entidades matemáticas

(situaciones y objetos). .Utilizar los símbolos matemáticos. .Comunicarse con las Matemáticas y comunicar sobre Matemáticas. .Utilizar ayudas y herramientas (incluyendo las nuevas tecnologías). El Programa busca que los estudiantes al egresar tengan las competencias necesarias para expresar un pensamiento lógico y razonado con capacidad de análisis, abstracción, generalización y asociación, orientado a la solución de problemas

En su actividad diaria, las personas se ocupan en tareas que incluyen ciertos conceptos, razonamientos y procedimientos matemáticos (comprar, pagar facturas, hacer presupuestos, aplicar descuentos, pagar impuestos, medir, solicitar créditos, etc.).Consecuentemente, la sociedad necesita que sus ciudadanos posean un buen nivel de “alfabetización matemática”, entendiendo como tal “... es la capacidad de un individuo para identificar y entender el papel que las Matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios bien fundados y usar e implicarse con las Matemáticas en aquellos momentos en que se presenten necesidades en la vida de cada individuo como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo” (OCDE, 2003). Entonces, en un nivel elemental, la competencia matemática, se entiende como la habilidad para utilizar números, operaciones básicas, símbolos y las formas de expresión del razonamiento matemático para producir e interpretar informaciones y para resolver problemas relacionados con la vida diaria y el mundo laboral.

Las competencias matemáticas específicas, según Mogens Niss reconoce las 8 siguientes: .Pensar matemáticamente. .Plantear y resolver problemas matemáticos. .Modelar matemáticamente. .Argumentar matemáticamente. .Representar entidades matemáticas (situaciones y objetos). .Utilizar los símbolos matemáticos. .Comunicarse con las Matemáticas y comunicar sobre Matemáticas. .Utilizar ayudas y herramientas (incluyendo las nuevas tecnologías). El Programa busca que los estudiantes al egresar tengan las competencias necesarias para expresar un pensamiento lógico y razonado con capacidad de análisis, abstracción, generalización y asociación, orientado a la solución de problemas

Teniendo en cuenta la intención de esta investigación, ***el problema*** ha sido trabajado así: Se observa en el proceso de formación de los estudiantes de Tercer Ciclo de la especialidad de Matemática y Computación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG de Lambayeque, deficiencias en el desarrollo de la capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la asignatura de Matemática. Esto se evidencia en las limitaciones que presentan en el cumplimiento de las actividades matemáticas que exigen del pensamiento crítico, resolución de problemas, organización y planificación o toma de decisiones procesales; lo que trae como consecuencias, rechazo a la asignatura,

desconocimiento y subestimación de la naturaleza e importancia de las matemáticas para el entendimiento de la relación del hombre y su entorno.

El objeto de la investigación, es el proceso de la formación de los estudiantes del Tercer Ciclo de la especialidad de Matemática y Computación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG de Lambayeque.

El campo de acción, es el proceso de Diseñar, elaborar y fundamentar una Propuesta de Didáctica Formativa, para atenuar las deficiencias en el desarrollo de la capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la asignatura de Matemática de los estudiantes del Tercer Ciclo de la especialidad de Matemática y Computación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG de Lambayeque.

El Objetivo que persigue la investigación consiste en Diseñar, elaborar y fundamentar una Propuesta de Didáctica Formativa, sustentada en las teorías de la Investigación formativa, Teoría Matemática, Didáctica Especial y las competencias matemáticas con la finalidad de atenuar las deficiencias en el desarrollo de la capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la asignatura de Matemática de los estudiantes de Tercer Ciclo de la especialidad de Matemática y Computación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG de Lambayeque; por tanto, se superen las limitaciones que presentan en el cumplimiento de las actividades matemáticas que exigen del pensamiento crítico, resolución de problemas, organización y planificación o toma de decisiones procesales; y, se consiga la aceptación necesaria a la asignatura, el conocimiento y estimación de la naturaleza e importancia de las matemáticas para el entendimiento de la relación del hombre y su entorno.

Objetivos específicos:

- Elaborar el diagnóstico de la situación problema generada por las deficiencias en el desarrollo de la capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la asignatura de Matemática de los estudiantes del Tercer Ciclo de la especialidad de Matemática y Computación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG de Lambayeque, mediante el estudio de las limitaciones que presentan en el cumplimiento de las actividades matemáticas que exigen del pensamiento crítico, resolución de problemas, organización y planificación o toma de decisiones procesales.
- Seleccionar, clasificar y jerarquizar las teorías de la Investigación formativa, la Ciencia de la Matemática, Didáctica Especial y las Competencias matemáticas para elaborar el Marco

Teórico de la Investigación que permita describir y explicar el problema, elaborar los instrumentos de la investigación, interpretar los resultados y elaborar la propuesta.

- Presentar los resultados de la investigación, el Modelo teórico y el desarrollo de la Propuesta de Didáctica Formativa, para atenuar las deficiencias en el desarrollo de la capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la asignatura de Matemática de los estudiantes de Tercer Ciclo de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG de Lambayeque.

La hipótesis se formula en respuesta al problema y al objetivo, de la siguiente manera: Si se diseña, elabora y fundamenta una Propuesta de Didáctica Formativa, sustentada en las teorías de la Investigación formativa, la Ciencia de la Matemática, Didáctica Especial y las competencias matemáticas; entonces, se puede atenuar las deficiencias en el desarrollo de la capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la asignatura de Matemática de los estudiantes del Tercer Ciclo de la especialidad de Matemática y Computación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG de Lambayeque; por tanto, se superan las limitaciones que presentan en el cumplimiento de las actividades matemáticas que exigen del pensamiento crítico, resolución de problemas, organización y planificación o toma de decisiones procesales; y, se consigue la aceptación necesaria a la asignatura, el conocimiento y estimación de la naturaleza e importancia de las matemáticas para el entendimiento de la relación del hombre y su entorno.

El Capítulo III, contiene los resultados, el análisis e interpretación de los datos recogidos, las conclusiones, sugerencias y finalmente las referencias y anexos.

Al final del Informe de tesis se exponen las conclusiones y recomendaciones, seguidas de un listado de las referencias y bibliografías, una sección de anexos que incluye el instrumento aplicado en la investigación.

CAPÍTULO I

**EL ESTUDIO DEL DESARROLLO
HISTÓRICO Y TENDENCIAL DEL
OBJETO Y EL CAMPO DE LA
INVESTIGACIÓN ASI COMO DEL
PROBLEMA**

CAPÍTULO I: EL ESTUDIO DEL DESARROLLO HISTÓRICO Y TENDENCIAL DEL OBJETO Y EL CAMPO DE LA INVESTIGACIÓN ASI COMO DEL PROBLEMA

1.1. Introducción

En el presente capítulo se muestra el proceso de observación, aplicación de un test, análisis e interpretación de las deficiencias en el desarrollo de capacidad de abstracción, análisis y síntesis en el área de Matemática, limitaciones que presentan los estudiantes en el cumplimiento de las actividades matemáticas que exigen del pensamiento crítico, resolución de problemas, organización y planificación o toma de decisiones procesales en la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG de Lambayeque, trayendo como consecuencias desaprobación y rechazo a la asignatura, desconocimiento y subestimación de la naturaleza e importancia de las matemáticas para el entendimiento de la relación del hombre y su entorno.

Se considera la ubicación geográfica y algunas actividades propias del lugar donde se desarrolla la investigación, se constatan las características de los procesos educativos de la Institución universitaria y se especifica el estudio en mención. Además, se realiza un estudio objetivo del origen y tendencias del problema a partir de un recorrido tendencial, explicando en qué situación se encuentra dicho problema y por dónde se dará el aporte innovador para mejorar la problemática educativa. También se consideran las características gnoseológicas y la caracterización específica del problema desde un sustento teórico – científico, relacionando y comparando con la realidad de estudio que ocurre en la Institución de educación superior. Finalmente se especifica el tipo de metodología y los procesos desarrollados durante la investigación.

1.2. Contextualización de la Institución universitaria “Pedro Ruiz Gallo” - Lambayeque.

El presente trabajo investigativo tiene como finalidad fundamental superar las deficiencias observadas en el desarrollo de capacidades matemáticas de abstracción, análisis y síntesis en el proceso enseñanza – aprendizaje- área de matemática en los estudiantes del tercer ciclo de FACHSE-UNPRG, Departamento de La Lambayeque,

manifestándose dificultades para cumplimiento de las actividades matemáticas que exigen del pensamiento crítico, resolución de problemas, organización y planificación o toma de decisiones procesales, el cual se solucionara con el diseño de una Propuesta de Didáctica Formativa, sustentado en las teorías de la Investigación formativa, la Ciencia de la Matemática, Didáctica Especial y las competencias matemáticas

Del lugar o localidad.

El lugar donde se desarrolló la investigación es en El departamento de Lambayeque está situado en la costa norte del territorio peruano, a 765 kilómetros de la capital de la república (Lima). Es uno de los veinticuatro departamentos que, junto con la Provincia Constitucional del Callao, forman la República del Perú. Su capital es Chiclayo. Está ubicado al noroeste del país

En la Región Lambayeque al igual que en el resto del país, el sistema educativo está dividido en tres niveles: la educación inicial, la educación primaria y la educación secundaria. Después viene la educación superior que puede ser universitaria, técnico productiva o tecnológica. La tasa de alfabetización

Límites:

Los límites del distrito de Pimentel son:

Por el Norte: con el departamento de Piura.

Por el Sur : con el departamento de La Libertad

Por el Este: con el departamento de Cajamarca.

Por el Oeste: Océano Pacífico.

Breve Reseña histórica del Distrito de Pimentel.

El 7 de enero de 1872 el presidente José Balta proyectó la creación del departamento de Lambayeque por Decreto Supremo del 7 de enero de 1872. El 1 de diciembre de 1874, durante el gobierno de Manuel Pardo y Lavalle, se confirmó su creación por el dispositivo legal firmado por el Vicepresidente Manuel Costas; en su origen sus provincias fueron Chiclayo y Lambayeque y su capital la ciudad de Chiclayo, ambas

provincias desmembradas del departamento de Trujillo. El 17 de febrero de 1951, por ley N° 11590, se creó la provincia de Ferreñafe, creación de la provincia de Lambayeque.³

Los inciertos orígenes de la civilización de Lambayeque, admirados por su orfebrería, se remontan hasta el legendario rey Naylamp, quien llegó por mar y decretó la adoración de Yampallec. Quizá la cultura Lambayeque o Sicán aparece cuando colapsa la cultura Moche debido a la intrusión de un nuevo concepto social, ideológico y estilístico llamado Wari. Siglos después fueron incorporados al reino Chimú, distinguiéndose por sus extraordinarias obras hidráulicas como el canal de Raca Rumi, que unía Chongoyape con la costa. Finalmente, en las luchas que abarcaron cuatro décadas, los incas sometieron a los chimús apenas un siglo antes de la invasión española.

Por su parte, la zona serrana de Lambayeque habría estado ocupada por grupos quechuas quienes mantuvieron una estrecha relación con los reinos costeros basada en el intercambio entre productos de la costa (sal, ají o algodón) a cambio de las aguas de las quebradas que nacen en sierra.

En las acciones por la Independencia del Perú se distinguió el prócer Juan Manuel Iturregui. Los marinos peruanos Elías Aguirre Romero y Diego Ferré pelearon en el "*Huáscar*" y murieron en el Combate Naval de Angamos durante la guerra con Chile.

El territorio de Lambayeque fue recortado por disposición del Gobierno Revolucionario de las FF.AA. presidida por el gobierno del General E.P. Juan Velasco Alvarado, en el distrito de Olmos cediéndola a Piura restándole a Lambayeque 1059 km². Ya en 1996 el distrito de Olmos cambió su configuración y la sub región II Lambayeque que a su vez integraba la Región Nor Oriental del Marañón en una línea transversal que dividía Lambayeque de Piura. En el gobierno del presidente Alejandro Toledo eliminó las regiones y como estaban configuradas y se volvió al esquema departamentos y se tomó como partida la demarcación hecha por el Gral. E.P. Juan Velasco Alvarado. Lambayeque es la tercera ciudad más poblada.

Geografía

La superficie del sector continental mide 14 213,30 km²⁴

El departamento de Lambayeque está situado en la costa norte del territorio peruano, a 765 kilómetros de la capital de la república (Lima).

Relieve

Aproximadamente las 9 décimas partes del departamento corresponden a la región costa y yunga y la décima a la Sierra (Cañaris e Incahuasi).

Clima

El clima es semitropical; con alta humedad atmosférica y escasas precipitaciones en la costa sur. La temperatura máxima puede bordear los 35 °C (entre enero y abril) y la mínima es de 15 °C (mes de julio). La temperatura promedio anual de 22,5 °C.

Hidrografía

Las aguas de los ríos, cubren más del 95 % del agua utilizada en la agricultura, industria y uso doméstico. El agua subterránea es abundante pero poco empleada por el alto costo en la perforación de pozos tubulares y la falta de planificación de los cultivos.

Los principales ríos son:

- Río Chancay:
- Río La Leche:
- Río Zaña:

Oceanografía

El mar de Grau o Pacífico peruano frente a las costas del departamento de Lambayeque tiene sus aguas templadas con temperatura medias de 19° C. a 20° C,

Religiosas

- Obispo de Chiclayo: Mons. Robert Prevost Martínez 11

Economía

El Departamento de Lambayeque mostró gran dinamismo en los últimos años, llegando a cifras de crecimiento económico superiores al 10% en el 2007 y posicionando su aporte al PBI nacional en 3.44%¹² debido al Boom exportador que sufre la costa norte peruana y del despegue de su agroindustria, minería, industria manufacturada por el incremento significativo de sus exportaciones.

Transportes

- Puertos marítimos: Eten y Pimentel.
- Aeropuerto Internacional: en Chiclayo, que a su vez es base de la FAP José Quiñones Gonzales.

Educación

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

En la Región Lambayeque al igual que en el resto del país, el sistema educativo está dividido en tres niveles: la educación inicial, la educación primaria y la educación secundaria. Después viene la educación superior que puede ser universitaria, técnico productiva o tecnológica

Gastronomía

La gastronomía lambayecana es el resultado del mestizaje cultural entre sus antiguas culturas pre-hispánicas (Mochica, Sicán, Chimú) y el mundo occidental (principalmente de Europa, África, China y Japón)

King Kong de manjar blanco, dulce típico lambayecano.

Los platos más tradicionales de cocina lambayecana son el seco de cabrito, el arroz con pato, el espesado, el Chinguirito, las humitas, el chirimpico, causa ferreñafana, el arroz con mariscos, el picante de gallina y la sopa de choros.¹⁴ Los postres y dulces tradicionales son el king kong, el alfajor, el dulce de membrillo, la naranja rellena, el alfeñique entre otros. La chicha de jora y el agua ardiente son las bebidas tradicionales de la Región Lambayeque

Núcleo contextual de la investigación

El tema tratado en este trabajo de investigación es “Desarrollo de capacidad de abstracción análisis y síntesis en la asignatura de Matemáticas” que ha sido abordado desde diferentes enfoques epistemológicos, filosóficos, pedagógicos y curriculares, desde diferentes perspectivas por diversos autores e investigadores tanto del ámbito internacional, latinoamericano, nacional y local. Existen conceptos y definiciones de investigadores y estudiosos sobre el tema, quienes consideran la gran importancia que este significa para el desarrollo de capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la asignatura de matemática. Sin embargo, es necesario abordar este tema partiendo desde las conceptualizaciones que se tiene sobre la matemáticas, La matemática es una ciencia lógica deductiva, que utiliza símbolos para generar una teoría exacta de deducción e inferencia lógica basada en definiciones, axiomas, postulados y reglas que transforman elementos primitivos en relaciones y teoremas más complejos. La matemática, por su naturaleza misma, es también juego, si bien este juego implica otros aspectos, como el científico, instrumental, filosófico, que juntos hacen de la actividad matemática uno de los verdaderos ejes de nuestra cultura.

Situación histórica

La Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo es una Institución educativa de nivel superior, ubicada en la ciudad de Lambayeque – Región Lambayeque, en sito calle Juan XXII s/n. Es la principal universidad de la región.

La Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, es una persona de derecho público interno, que tiene su origen en la Escuelas Nacional de Agronomía de Lambayeque, creada por Decreto del 18 de marzo de 1960 y transformada en la Universidad Agraria del Norte por Ley 14681 del 22 de octubre de 1963, y en la Universidad Nacional de Lambayeque, creada por Decreto Ley N° 14052 del 2 de abril de 1962, entidades éstas que se fusionan con la denominación UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO, en virtud del Decreto Ley N° 18179 del 17 de marzo de 1970. La Universidad Nacional Pedro Ruiz gallo, se rige por la Ley Universitaria N° 23733 y el Estatuto aprobado por Resolución Rectoral N° 650-92-R, el que consta de 280° artículos y tres disposiciones finales y transitorias, que entró en vigencia el 18/6/1992. Además, rige también la vida de la Universidad, el Reglamento General promulgado por Resolución N° 745-96-R-CU del 3/10/1996 que ha sufrido algunas modificaciones. En el período 1970 -1977 fue rector el ing. Antonio Monsalve Morante, y luego de 7 rectores, fue elegido para el

último período 2012 – 2017 al Dr. Mariano Agustín Ramos García. Como efecto del cumplimiento de la nueva Ley Universitaria Actualmente el rector de la UNPRG es el Dr. Jorge Oliva Nuña. Tiene su sede y domicilio legal en la calle Juan XXIII s/n en la ciudad de Lambayeque.

La Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo tiene como órganos de gobierno:

Asamblea universitaria: Es el máximo órgano de gobierno en la universidad. **Consejo universitario:** Es el órgano encargado de la dirección y ejecución de la universidad.

Rectorado: Constituido principalmente por el rector

Vice - rectorados :El Académico y el Administrativo

La unidad de postgrado de la universidad está a cargo del Director de la Escuela de Postgrado

La Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, cuenta con 14 Facultades con sus respectivas Escuelas Profesionales, distribuidas de la siguiente manera:

DISTRIBUCIÓN ESCUELAS PROFESIONALES

La UNPRG tiene 14 Facultades

FACULTADES	ESCUELAS
Facultad de Agronomía. FAG	Agronomía
Facultad de Ciencias Biológicas. FCCBB	Biología
Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables. FACEAC	Contabilidad Economía Administración Comercio y Negocios Internacionales
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. FACFYM	Física Matemáticas Estadística Computación e Informática Ingeniería Electrónica
Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación. FACHSE	Educación Sociología Ciencias de la Comunicación Psicología

	Arte Arqueología
Facultad de Derecho y Ciencias Políticas. FDCCPP	Derecho Ciencia Política
Facultad de Derecho y Ciencias Políticas. FDCCPP	Derecho Ciencia Política
Facultad de Enfermería. FE	Enfermería
Facultad de Ingeniería Agrícola. FIA	Ingeniería Agrícola
y de Arquitectura. FICSA	Arquitectura Ingeniería de Sistemas
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. FIME	Ingeniería Mecánica y Eléctrica
Facultad de Medicina Humana. FMH	Medicina Humana
Facultad de Medicina Veterinaria. FMV	Medicina Veterinaria
Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias. FIQUIA	Ingeniería Química Ingeniería en Industrias Alimentarias
Facultad de Zootecnia. FIZ	Zootecnia

El gobierno y administración de las Facultades y Escuelas Profesionales, están a cargo de los **Decanos** y los **Directores de Escuela**, respectivamente.

Actualmente cuenta con un promedio de 14,000 estudiantes, 759 docentes nombrados y 124 docentes contratados; así como 838 trabajadores administrativos (592 nombrados y 246 CAS)

FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN CARRERA DE EDUCACIÓN.

Educación

Nuestra escuela profesional tiene como misión fundamental construir un proceso vital y sistemático de renovación personal e intelectual, que recoja lo mejor del aporte de la ciencia y tecnología; y lo recree a la luz de un nuevo sistema ético de nuestro peculiar soporte material y cultural y alumbre la renovación de la forma de hacer docencia,

ciencia y desarrollo personal, asimismo la formación integral del futuro docente sobre la base de procesos como la hominización, socialización y culturación, orientados a forjar una persona y un profesional capaz de interactuar significativamente consigo mismo y con su entorno.

VISIÓN

Dentro de su visión destaca el propósito de convertirse en matriz de un Movimiento Pedagógico Innovador del Norte Peruano (MPINP). Un movimiento que viniendo desde dentro nos permita proyectarnos sobre nuestra propia universidad, para luego gravitar sobre la diversidad de unidades educativas de la macro región norteña.

OBJETIVOS

Propiciar una formación universitaria de carácter integral que promueva la hominización, culturización y socialización del futuro maestro, en los distintos niveles iniciales, primaria y secundaria.

Formar personas y profesionales de la educación cuya naturaleza intelectual y académica se plasme en docentes altamente capacitados en el campo docente y en la conducción de unidades educativas, fomentando su creatividad e innovación, sin desmedro de una orientación humanista, científica, tecnológica.

Formar maestros de profunda vocación ética y comprometida con la problemática regional y nacional del país.

Garantizar procesos de autoaprendizaje y autoevaluación, en un ambiente pedagógico abierto, democrático, dialogante y horizontal, sin desmedro de la disciplina, orden y responsabilidad.

Perfil del Egresado de la Carrera de Educación

Docente: Mediación General y específica en el proceso docente educativo.

Tutorial: Diseño y Ejecución de programas preventivos académicos, vocacionales y personal-sociales de orientación y tutoría.

Gestionadora: Dirección Institucional, administrativa y pedagógica de entidades educativas escolarizadas y no escolarizadas.

Promotora: Liderazgo de programas educativos comunales ligados a la mejora de vida y al desarrollo social.

Investigativa: Planificación y ejecución de investigaciones educativas.

Evolución Histórica –Tendencial de la desarrollo de capacidad de abstracción, análisis y síntesis – área de Matemáticas.

Desde un análisis objetivo de la realidad sobre la educación actual debe responder a las exigencias de una nueva sociedad, marcada por la excesiva información proveniente de diferentes fuentes en especial de los medios de comunicación, es por ello que se torna necesario desarrollar en los estudiantes procesos lógicos y abstractos para la construcción y reconstrucción del conocimiento, de manera que logren las destrezas necesarias para que se desempeñen adecuadamente en este mundo competitivo. De modo que la presente tesis plantea e idealiza con una propuesta de Didáctica Formativa para desarrollar la capacidad de abstracción, análisis y síntesis de la asignatura de matemáticas en los estudiantes del tercer ciclo de la FACHSE-UNPRG, departamento de Lambayeque, fundamentándose en fuentes epistemológicas, filosóficas, científicas didácticas y curriculares, como propuesta innovadora que contribuya a mejorar el aprendizaje en el área de matemáticas, con estrategias innovadoras , afecto, respeto y amor.

La Matemática Ciencia que, por medio del razonamiento deductivo, estudia la cantidad y las relaciones entre sus componentes, ya sea en abstracto o refiriéndose a objetos o fenómenos determinados. Esta Ciencia que tradicionalmente ha tenido como misión profundizar en las nociones de Número, de Espacio, de Expresión analítica y más tardíamente de Probabilidad. Las matemáticas han surgido al hacer abstracción de los datos percibidos por los sentidos. Los números constituyen la primera abstracción. La recta y la circunferencia, líneas perfectas regulares y sin grosor, son también abstracciones, aunque debido a la familiaridad que se tiene con ellas, no lo parezcan. La escritura algebraica desarrollada por Descartes, esos signos que representan tanto incógnitas como cantidades conocidas, los signos operatorios que representan la suma, resta, la multiplicación y la división, y los que representan tanto la igualdad como la

desigualdad atestiguan un esfuerzo prodigioso de abstracción por basarse ya en abstracciones. Estas abstracciones surgidas de la observación de la realidad, se han obtenido por exigencias de la necesidad: la numeración, de la necesidad de contar, de medir; las figuras geométricas de la necesidad de delimitar los dominios, de evaluarlos; las relaciones algebraicas, de la necesidad de establecer leyes, de legislar. En un sentido profundo se puede considerar a las matemáticas como el lenguaje de la ciencia ya que es el medio indispensable con el que la ciencia se expresa, se formula y se comunica, especificando y clarificando rigurosamente las leyes y conceptos de la misma. Si las matemáticas son el soporte lingüístico de todas las ciencias, y por tanto se aplican en este sentido, habrá que hacer una distinción entre matemáticas puras y matemáticas aplicadas. Mientras que las primeras están asociadas a la búsqueda de nuevos entes matemáticos y a sus propiedades, las segundas tratarán de encontrar a través de las relaciones matemáticas que traducen las leyes científicas, soluciones explícitas. Serán mucho más analíticas que sintéticas. Reharán en sentido contrario el camino seguido por el pensamiento al ir de la expresión sintética al ente elemental que la da origen, al valor de la variable, al número. Operarán por tanto con algoritmos principalmente.

Para un filósofo, o un científico o un lógico de los finales del siglo XX "hacer matemáticas" significa esencialmente "hacer demostraciones". Pero este ideal sólo se definió progresivamente a medida que el cuerpo de conocimientos matemáticos se enriquecía con nuevas ramas, nuevas teorías y nuevos teoremas.

Las ramas de la matemáticas, desde la noción de número, a lo que hoy en día significa la ciencia de la Matemática, se ha ido evolucionando con nuevas teorías dando paso a la aparición de numerosas ramas que se entrelazan y que, en muchas ocasiones se diferencian entre sí, no en la problemática que abordan si no en la forma en que lo hacen; así y aunque resulta difícil hacer una clasificación, se pueden distinguir 5 grandes ramas dentro de las Matemáticas: el Álgebra, el Análisis o Cálculo, la Geometría; la Teoría de las probabilidades y la Estadística. Las primeras nociones de las matemáticas en la humanidad, se pueden afirmar que el pensamiento matemático fue producto, en gran parte, de dos aptitudes del espíritu humano: la percepción de la pluralidad, que casi pertenece al campo de la sensibilidad, y el poder de establecer correspondencias, emparejamientos, que, sin duda, es propio de la inteligencia. De esta manera, los primeros balbuceos matemáticos, culminaron en el arte de contar y, después, en la aritmética.

Los textos matemáticos más antiguos que se poseen proceden de Mesopotamia, son textos cuneiformes que tienen más de 5.000 años de antigüedad. Los Mesopotámicos inventaron un notable sistema de numeración y los métodos fundamentales del álgebra, considerada como el arte de resolver ecuaciones. Se conoce la extensión de su saber aunque se ignora todo de sus métodos. Al parecer sus conocimientos geométricos fueron muy rudimentarios. Más simples todavía fueron los conocimientos aritméticos y geométricos de los egipcios, pese a las afirmaciones de los antiguos griegos y sobre todo si se comparan con los de los babilonios. El principal texto matemático egipcio encontrado es el Papiro del Rhind que fue escrito bajo el reinado del rey Hicso Ekenenre Apopi, hacia el 1600 a. de J.C. De él se deduce que su sistema de numeración era un sistema decimal por yuxtaposición y no parece que supieran contar más allá de un millón. Sabían resolver por tanteo ecuaciones simples de primer grado de la forma " $ax=b$ ". En cuanto a la geometría, los problemas ofrecidos en este papiro se refieren a mediciones de superficies o volúmenes y son netamente concretos y vinculados a necesidades prácticas corrientes. En todos los casos se trata de recetas utilitarias y jamás se percibe en ellos un interés teórico.

Los fenicios en el primer milenio antes de J.C. crearon un sistema de numeración menos engorroso que el sistema egipcio y que luego sería continuado por los griegos en el siglo III a. de J.C.: el sistema de letras numerales o numerables. Los chinos poseían un libro clásico de cálculo compuesto entre los siglos VI y I a. de J.C. en el cual se utiliza un sistema de numeración que comprende nueve signos diferentes para designar los números 1,2,3,4,5,6,7,8,9 y cuatro signos distintos para 10, 100, 1000 y 10000, más un signo para el cero. Este libro comprende también un saber geométrico elemental. Por último en la India, la matemática, la religión y la filosofía se confunden. El saber geométrico hindú está resumido en el Sutra de Apastamba (un sabio que vivió posiblemente en el siglo V a. de J.C.), este tratado constituye una guía práctica del arquitecto.

La Geometría Griega:

Antes de Euclides, es decir aproximadamente entre 600 y 300 a. de J.C. se conoce el saber matemático griego gracias a un "Prólogo histórico" escrito en el siglo V después de Cristo por el neoplatónico Proclo que se inspiró en una Historia de la Geometría (perdida), escrita por Eudemo de Rodas, discípulo directo de Aristóteles, quien a su vez la conocía a través de una compilación perdida del filósofo Gemino (siglo I a. de J.C.).

- En la época de Platón (hacia finales del siglo V a. de J.C.) hace aparición una tendencia metodológica que se caracterizaba por la necesidad de agrupar y ordenar el conjunto de los conocimientos matemáticos en un todo armonioso y coherente. El problema angustioso es el de los números incalculables, cuyo cuadrado es 2, 3, 5, 7, 11, 13... Teodoro de Cirene y después Teetetes sobre el siglo IV demostraron progresivamente que las raíces de estos números eran cantidades irracionales. Otras novedades de los tiempos platónicos fueron la profundización de la teoría de las probabilidades y el establecimiento, por el astrónomo Eudoxo de Chido de una teoría de la semejanza. Finalmente, los matemáticos de este período abrieron nuevas vías a las investigaciones geométricas como la estereogeometría (geometría del espacio) que se empieza a desarrollar, uno de los grandes éxitos en este aspecto es la determinación por medio de métodos rigurosos de la construcción de polígonos regulares.

La segunda rama de las Matemáticas que descubrieron o por lo menos en la que profundizaron los griegos, es el álgebra. En el siglo IV después de Cristo aparece, sin ningún precursor aparente, sin tanteos previos, un sorprendente tratado de trece libros, de los cuales se conocen seis, este tratado es casi perfecto, considerando los conocimientos de la época, y fue titulado "Las aritméticas" (Aritmética). En los trabajos realizados por Freudenthal; (1991) y en sus palabras, la Didáctica de cualquier materia significa, la organización de los procesos de enseñanza y aprendizaje relevantes para tal materia. Los didactas son organizadores, desarrolladores de educación, autores de libros de texto, profesores de toda clase, incluso los estudiantes que organizan su propio aprendizaje individual o grupal.

Debido a la complejidad de los procesos presentes en toda situación de enseñanza y aprendizaje, las estructuras mentales de los alumnos pueden ser comprendidas y que tal comprensión ayudará a conocer mejor los modos en que el pensamiento y el aprendizaje

tienen lugar. El centro de interés es, por lo tanto, explicar qué es lo que produce el pensamiento productivo e identificar las capacidades que permiten resolver problemas significativos.

En los últimos años se evidencia la gran necesidad de que los estudiantes desarrollen habilidades que permitan no solo la comprensión optima a nivel de información y los aspectos operativos sino también el desarrollo de un proceso gradual y motivador en cuanto a la búsqueda de resultados en el plano del aprendizaje para resolver problemas. Es evidente que en nuestras instituciones educativas de nuestra localidad existen docentes que no se muestran motivados con el DCN actual donde se pretende desarrollar las capacidades de área. Siendo la principal característica de algunos docentes de matemática en su labor educativa formar un aprendizaje repetitivo en base a ejercicios, intervenciones orales, exámenes, etc. Esta actitud del docente inclina al aprendiz a realizar un aprendizaje carente de significados ocasionando desconfianza y dependencia en el estudiante, ansiedad y rechazo al área, debido que tienen que memorizar formulas, conceptos, teoremas, etc. Que son netamente abstractos o que copiar todo el proceso de solución de ciertos problemas o ejercicios tipo. Este accionar del docente, trae como consecuencia la dificultad del aprendiz para hacer cálculos matemáticos y estadísticos, comprensión, dificultades para la comprensión, formulario, algoritmización y comprobación de resultados en la resolución de problemas. Por lo que hoy se ha emprendido una búsqueda de nuevas y mejores formas de enseñar y aprender, haciendo uso de las TIC. En este sentido, para poder reconocer el papel decisivo que tienen las nuevas tecnologías en la transformación de las estructuras curriculares es preciso trabajar más en la formación del recurso humano. Se pretende que el docente profundice sus conocimientos científicos y didácticos y cuestione su quehacer pedagógico. La calidad se enfocan más en al proceso de aprendizaje, los cuales se valoran dependiendo de qué tan bien haya satisfecho las necesidades particulares de cada estudiante; un proceso de calidad de acuerdo con corrientes relativistas, tal como la corriente humanista, enfatizaría la participación activa del estudiante en su aprendizaje y su desarrollo personal La enseñanza a través de la resolución de problemas es actualmente el método más invocado para poner en práctica el principio general de aprendizaje activo y de inculturación. Lo que en el fondo se persigue con ella es transmitir en lo posible de una manera sistemática los procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas.

Los estudiantes ven las matemáticas como un conocimiento cerrado que se encuentra en la mente del profesor, y que es él quien decide cuándo una respuesta es correcta o no, y esta situación es muy dañina para las matemáticas, que son por naturaleza una materia acumulativa; la mayoría de lo que fue creado desde hace milenios, tanto en contenidos como en procesos, siguen siendo válidos hoy, si bien entendemos que lo que no es tan imperturbable es la forma de interpretar esos contenidos y procesos, se debe desarrollar en el área:

- . Obtener ideas acerca de las dificultades de aprendizaje de los estudiantes.
- . Suministrar modos de instrucción. Incorporar propuestas y resolución de problemas en la instrucción- aprendizaje de las matemáticas.
- . Llamar la atención a factores emocionales, afectivos en la creación y aprendizaje de las matemáticas

La Importancia de las matemáticas, Podemos destacar que las matemáticas están en el centro de nuestra cultura, También en el arte hay matemáticas. Desde que Pitágoras, el matemático más célebre, descubriera razones numéricas en la armonía musical hasta ahora la relación de las matemáticas con el arte ha sido permanente. Las matemáticas las utilizamos en la vida cotidiana y son necesarias para comprender y analizar la abundante información que nos llega, su uso va mucho más allá, se extiende a todas las ramas del saber humano. Se recurre a modelos matemáticos y no sólo en la física, sino, que gracias a los ordenadores las matemáticas se aplican a todas las disciplinas, de modo que están en la base de las ingenierías, de las tecnologías más avanzadas, como las de los vuelos espaciales, de las modernas técnicas de diagnóstico médico, como la tomografía axial computadorizada, de la meteorología, de los estudios financieros, de la ingeniería genética, entre otros. Su lenguaje universal las convierte en herramienta eficaz para la cooperación entre países más y menos desarrollados, favorecer un ámbito de colaboración que mejore la convivencia y fomentar la paz entre los pueblos.

Las matemáticas, juegan desde hace veinticinco siglos, un papel relevante en la educación intelectual de la juventud; así como también son lógica, precisión, rigor, abstracción, formalización y belleza, y se espera que a través de esas cualidades, se alcancen la capacidad de discernir lo esencial de lo accesorio, el aprecio por la obra intelectualmente bella y la valoración del potencial de la ciencia. Todas las materias

escolares deben contribuir al cultivo y desarrollo de la inteligencia, los sentimientos y la personalidad, pero a las matemáticas corresponde un lugar destacado en la formación de la inteligencia ya que, como señaló Aristóteles (pie de pág.), los jóvenes pueden hacerse matemáticos muy hábiles, pero no pueden ser sabios en otras ciencias.

1.2.1. Evolución Histórico - Tendencial del Objeto de Estudio a Nivel Mundial

A nivel mundial en correspondencia con las exigencias planteadas a nuestro tema de enseñanza aprendizaje en el área de las matemáticas Las Matemáticas, son un área de estudio que abarca las investigaciones sobre los orígenes de los descubrimientos. Constituyen una materia básica en una educación sólida, no sólo por los conocimientos y técnicas que aportan, sino porque desarrollan cualidades esenciales en el estudio, como el rigor, las capacidades de abstracción y de resolución de problemas. Se abordan las irregularidades y modos de organización del proceso docente -educativo en los centros de Educación. Observándose una disyunción por parte de los estudiantes con la asignatura antes mencionadas, por falta de una adecuada didáctica y conjunto de reglas para aplicar procedimientos de estudio y de enseñanza. Estos procedimientos no cuentan con organización, lo que se convierte en un deficiente sistema de desarrollo y medio de formación de concepto científico de la personalidad multifacéticamente desarrollada. Por los bajos resultados de las pruebas de evaluación nacionales para los estudiantes egresados del nivel medio PAES y la evaluación ECAP para los profesores, puede apreciarse que el sistema educativo nacional no está en su mejor momento, sino que acusa deficiencias estructurales que exigen soluciones radicales y no paliativos, que en el fondo, no modifican ni cambian los vicios en los que ha caído el sistema. El Ministerio de Educación ha gastado muchos millones de dólares de préstamos que provienen de gobiernos y de instituciones de crédito transnacionales, para invertirlos en reformas educativas que a la postre, lo único que han redituado son resultados que han sido muy poco significativos, en algunas áreas específicas del sistema.

Los estudiantes que ingresan al nivel superior universitario revelan una serie de deficiencias académicas y de formación de hábitos de estudio, que derivan en lo

que hemos llamado “áreas deficitarias del conocimiento” que además de retrasar el proceso de formación académica, constituyen un obstáculo para el desarrollo personal del futuro profesional. En apariencia, se puede detectar una diferencia entre el estudiante que proviene de instituciones educativas del sector privado y los estudiantes que proceden del sector oficial. Aquéllos tienden a ser más receptivos; los otros, tienen mayores problemas para ubicarse dentro del proceso de aprendizaje que exige mayor esfuerzo intelectual. posible que estas diferencias estén influenciadas no sólo por la estabilidad familiar y socioeconómica de los hogares, sino que también intervengan, la atención educativa que reciben en las instituciones privadas; pues se ha observado que muchos maestros y maestras que trabajan en el sector oficial y tienen trabajo en alguna institución del sector privado, se preparan mejor para desempeñarse en esta clase de institución, que en el oficial, aunque en este último exista un compromiso moral y humano de trascendencia, por el simple hecho de que quienes asisten al sector público, no pueden pagar los gastos que origina su educación. Por humanismo, los estudiantes del sector público deberían recibir la mejor educación o al menos similar a la privada, para abrirles más oportunidades de trabajo productivo con mayores perspectivas de progreso, ya que este contingente también constituye un amplio sector y un valioso material potencial de desarrollo económico y social del país. Posible que estas diferencias estén influenciadas no sólo por la estabilidad familiar y socioeconómica de los hogares, sino que también intervengan, la atención educativa que reciben en las instituciones privadas; pues se ha observado que muchos maestros y maestras que trabajan en el sector oficial y tienen trabajo en alguna institución del sector privado, se preparan mejor para desempeñarse en esta clase de institución, que en el oficial, aunque en este último exista un compromiso moral y humano de trascendencia, por el simple hecho de que quienes asisten al sector público, no pueden pagar los gastos que origina su educación. Por humanismo, los estudiantes del sector público deberían recibir la mejor educación o al menos similar a la privada, para abrirles más oportunidades de trabajo productivo con mayores perspectivas de progreso, ya que este contingente también constituye un amplio sector y un valioso material potencial de desarrollo económico y social del país.

1.2.2. Evolución Histórico – Tendencial del Objeto de Estudio en el Continente Latinoamericano

El informe PISA ha vuelto a poner de manifiesto que los alumnos españoles no destacan en matemáticas y que se encuentran por debajo del nivel medio de los países vecinos de la Unión Europea y de los países desarrollados en general, al ocupar el puesto 25 de entre 34 países de la OCDE. No solo eso, para los estudiantes encuestados, chicos y chicas de 15 años a punto de acabar la enseñanza obligatoria y tras más de una década de escolarización, las matemáticas siguen siendo el ‘ogro’ por excelencia: el 41% de los alumnos españoles (el 47% de las chicas) reconocen ponerse nerviosos cuando tienen que resolver problemas; y muchos terminan frustrados por sus malos resultados: el 74% de los estudiantes (80% de las chicas) concluye que fallan porque no se les dan bien las matemáticas. RTVE.es ha tratado de confrontar estos resultados del informe PISA con la realidad de las aulas. Los profesores de matemáticas consultados admiten que no es fácil lograr que el alumno disfrute de una asignatura que es inevitablemente abstracta y de esas que no se aprueban con un atracón de estudio a última hora, sino con trabajo concienzudo, mucho ensayo y mucho error. "Hace falta abstracción para las matemáticas, pero si no se logra atraer a los alumnos, perdemos a aquellos a los que les cuesta llegar y también a los que no, que se aburren. Hay que ser sexy para todo, hasta para enseñar matemáticas", afirma con desparpajo Clara Grima, doctora en Matemáticas y dedicada desde hace años a la divulgación de la singular belleza de las matemáticas.

El problema es que no se entienden los problemas Y los profesores consultados señalan que el primer obstáculo de las matemáticas no es el de los números, sino el de las letras. Mejor dicho, el del lenguaje, porque el laberinto de un problema matemático empieza en la comprensión del enunciado. "El primer problema es que no se entiende lo que se lee, por dificultades de comprensión lectora, incluso en el nivel universitario", afirma Clara Grima, que imparte clases de matemáticas en la Universidad de Sevilla. "No comprender lo que se tiene que hacer convierte a las matemáticas en algo más difícil de lo que son". Es evidente que el esfuerzo

mental que se gasta para entender un problema perjudica que se llegue a resolverlo. "La capacidad de razonamiento es como si se paralizara. Es uno de los obstáculos más graves y una de las cuestiones más importantes para reforzar, probar y superar el miedo al error", resalta Jaime Martínez, profesor en el IES La Cabrera, en Madrid. "No comprender lo que se tiene que hacer convierte a las matemáticas en algo más difícil de lo que son. Los problemas como procedimiento no son difíciles de resolver; es analizar el problema lo que cuesta más, y si no se entiende es difícil extraer los datos y

1.2.3. Evolución Histórico - Tendencial del Objeto de Estudio a Nivel Nacional

Uno de los puntos que más debate ha generado entre el público en general cuando se habla de educación escolar, es el hecho de que el Perú está consistentemente en los últimos puestos en matemáticas a comparación de otros países, como en los resultados de la prueba PISA. Al mismo tiempo, de vez en cuando aparecen noticias resaltando que jóvenes peruanos han logrado una medalla o campeonato en un torneo internacional de matemáticas.

Mucho se ha dicho sobre los malos resultados que en promedio, los estudiantes peruanos, demuestran en las pruebas internacionales. Se ha señalado, por ejemplo, a los bajos presupuestos educativos, maestros poco dedicados o mal preparados, falta de infraestructura, ausencia de voluntad política, entre otros. Y se buscan soluciones en el profesorado y la metodología educativa. Uno de los aspectos más elementales es el de la capacitación y mejoras en las condiciones laborales de los profesores, incluyendo salarios. Pero por supuesto, brindar capacitaciones, infraestructura y aumentos de sueldo no ayudará mucho si es que el maestro no está motivado por su profesión, por su asignatura y por el deseo de ver a sus pupilos progresar realmente. Otras tareas pendientes incluyen permitir que los alumnos exploren y cometan errores, y presentar los problemas matemáticos con situaciones que estén presentes en la vida diaria de los alumnos. El pretender copiar sistemas de otros países sin un debido proceso de adecuación puede ser contraproducente. Mientras que buscar resolver la problemática con solo entregar más dinero dará pie a la corrupción, además de que el Estado tendrá

que ‘desvestir a un santo para vestir a otro’. Sin embargo, no significa que no se deba mejorar los presupuestos o tomar ejemplos en casos concretos del extranjero.

Según el Proyecto Educativo Nacional 2021 elaborado por el Consejo Nacional de Educación, nuestro país no cuenta con una política de educación superior ya que las universidades se gobiernan con autonomía, mientras que la educación superior profesional, técnico profesional y la modalidad ocupacional están dirigidas por una sub- dirección del Ministerio de Educación. Esta situación, según especifica el "Objetivo Estratégico 5" del mencionado proyecto genera un crecimiento explosivo y desordenado de universidades, lo cual mitiga sus funciones esperadas: generar conocimiento, tecnología y capacidades para el desarrollo del país o las regiones. Situación actual, la ley Universitaria 23733 de 1983 está prácticamente desactualizada y requiere una nueva propuesta, con voluntad política. Existen decenas de universidades e institutos públicos, incluso privados, que brindan formación técnica y profesional en condiciones muy cuestionables. Crece la población y crecen las universidades pero sin criterios de calidad y sin una entidad que acredite un buen servicio educativo. Poca valoración que se da a la investigación científica o académica.

El desempleo o subempleo de miles de profesionales producto de la desconexión entre la universidad peruana y el país, que se muestra tanto en los contenidos curriculares básicos, como en la inadecuada oferta profesional ante las necesidades actuales y estratégicas del país. La escasa oferta de la educación técnica la vuelve poco atractiva a miles de estudiantes que siguen insistiendo en postular a la universidad. El gobierno y la administración universitaria se encuentran en una situación de entrapamiento que favorece la lógica de aislarse de los retos del desarrollo, que impide generar situaciones propicias para la articulación de las empresas, que no permite generar Sistemas para monitorear la calidad de sus productos, estimular a sus docentes, estudiantes y la investigación y generar espacios de desarrollo del talento (carrera docente superior, representación).

1.2.4. Evolución Histórico - Tendencial del Objeto de Estudio en la Región Lambayeque

En las instituciones educativas, Institutos superiores y autoridades educativas de la Región Lambayeque los educandos tienen la percepción de que no pueden aprender matemática, no son capaces de asociar ideas, analizar, inferir, deducir plantear y resolver problemas y esto se refleja en el elevado porcentaje de alumnos que desaprueban en el área de Matemática. En Lambayeque solo uno de cada diez escolares resuelve una operación matemática de manera satisfactoria, mientras que solamente tres entienden lo que leen, según la última Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2013 en la región.

1.2.5. Evolución Histórico - Tendencial del Objeto de Estudio a Nivel Local

Es por ello que los estudiantes del tercer ciclo FACHSE-UNPRG, tienen la percepción negativa de que no pueden aprender matemática, que no son capaces de resolver problemas matemáticos y más aún de la vida cotidiana, esto se refleja en el elevado porcentaje de educandos que desaprueban en el área de Matemática; Los docentes de matemática de la Institución, han olvidado de que la matemática es una área del saber que orienta a la formación integral del educando, y que prevé a este de nuevos conocimientos y experiencias, así como fomenta el aprendizaje en la capacidad intelectual y científica de aprender a pensar, descubrir, razonar, comprender, analizar y reflexionar.

1.3. Características de la Enseñanza Aprendizaje de las Matemáticas

El tema de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas con desarrollo de capacidad de abstracción, análisis y síntesis, de la ciudad de Lambayeque, específicamente en los estudiantes del tercer ciclo, presentan deficiencias en el desarrollo de capacidades matemáticas de la siguiente manera.

1.3.1. Deficiencias en el Desarrollo de la Capacidad de Abstracción

Los docentes del área de matemática de la Institución donde se desarrolló la investigación, por la misma formación que han recibido, presentan los problemas planteados en clase, la mayoría no consideran la información relevante que deberían tener a mano para el estudiante en relación a la situación problemática, llevando al aburrimiento en la resolución de problemas y desinterés en los alumnos. Una de las capacidades más importantes de los seres humanos es nuestra capacidad de abstracción. Nos permite pensar en cosas solo con el cerebro, sin necesidad de tenerlas delante. Esto nos permite adquirir el lenguaje, hacer operaciones matemáticas y resolver problemas, entre muchas otras cosas. Los seres humanos nacemos con capacidades, y estas capacidades se desarrollan más o menos según nuestra experiencia, nuestro entorno, nuestras actividades... Hay muchas actividades que favorecen el desarrollo de esta capacidad. Esta capacidad se trabaja con aquellas actividades en las que se practica la abstracción, en donde se juega, en donde se le da un significado diferente del habitual a un objeto, se trabaja en todas las acciones en las que haya que imaginar, que jugar, que crear. Algunas de ellas son:

- dibujar: porque cuando dibujamos, representamos cosas con los trazos que pintamos.
- escuchar cuentos: porque cuando escuchamos una narración, nuestro cerebro va creando la historia, la va imaginando, la construye en nuestra mente.
- jugar: porque cuando el niño juega, imagina, crea mentalmente, cambia el significado de los objetos.

Pero para que se trabaje esta capacidad con estas actividades, hay que trabajar de una cierta manera. No se trabaja si la actividad se produce de cualquier forma. Se tienen que dar una serie de condiciones. Cuando un niño juega, no hace otra cosa más que trabajar con su capacidad de abstracción: juega a que el muñeco es su hijo, a que el sofá es su coche, a que la mesa es su casa. Hay mucha confusión con el “juego”, porque es una palabra que se usa para todo. Hablo de ello en esta entrada y en esta. El niño juega cuando trabaja en algo que le apasiona, sin perseguir ningún objetivo concreto. Un niño no juega cuando obedece las

órdenes de otra persona, aunque aquello que le hayan mandado hacer sea muy entretenido.

Esta capacidad la tiene que trabajar el cerebro. Es un proceso interno. Lógicamente, una persona cuanto más trabaje en cosas abstractas, mejor será su capacidad de abstracción. Pero no es un trabajo que podamos hacer desde el exterior de la persona. Es un proceso mental que cada sujeto tiene que construir por sí mismo. Los adultos que acompañamos a los niños, muchas veces no consideramos “trabajo” a las actividades con las que se desarrolla esta capacidad. Cuando se trabaja esta capacidad, no necesariamente se produce en trabajo, no tienen como resultado un producto, porque como ya hemos dicho, el trabajo es mental. Estas actividades son las típicas, en las que los que acompañamos al niño creemos que “no hace nada”, porque no está produciendo un trabajo, un producto. A los adultos solo nos parece que un trabajo es trabajo si está produciendo algo. Pero el mayor trabajo que tiene que hacer un niño es jugar. Cualquier estudio didáctico emprendido tiene de antemano buen grado de dificultad, ya que se debe generalizar o estandarizar sobre la base de un grupo de alumnos o personas, quienes de antemano tienen diferentes formas de pensar, de analizar y de percibir los problemas o situaciones planteadas, sin embargo a pesar de dicha complejidad, se puede aseverar que han habido avances importantes en esta área en las últimas décadas,

Schoenfeld (1987) postula una hipótesis básica sobre la base de las estructuras mentales de los alumnos, las cuales pueden ser comprendidas y tal comprensión ayudará a conocer mejor los modos en que el pensamiento y el aprendizaje tienen lugar, todo esto a pesar de la mencionada complejidad. Su centro de interés, es por tanto, explicar qué produce el pensamiento productivo e identificar las capacidades que le permiten resolver problemas

En virtud de lo antes mencionado, se requiere emplear métodos de trabajo en el aula con los estudiantes que permitan mejorar los resultados, así como mejorar la motivación e interés hacia la asignatura. Uno de los métodos que se recomienda para la labor de los profesores es el aprendizaje cooperativo, ya que, de acuerdo a López, nos comenta: “mejora el rendimiento académico de forma individual y grupal en cualquiera de las y cualquier edad”.

1.3.2. Deficiencias en el Desarrollo de Capacidad de Análisis

Desde hace tiempo el conocimiento matemático ha sido objeto de estudio de diversas investigaciones a nivel educativo. Un aspecto importante de las investigaciones que abordan como objeto de estudio las heurísticas del pensamiento matemático avanzado es mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje del alumno, ya que permiten diagnosticar la pertinencia de los diferentes objetos contemplados en el diseño, aquí pueden haber instrumentos, herramientas, tipos de intervenciones, tipos de problemas, metodologías entre otros. Es importante reconocer que un problema es como tal hasta que existe un interés y se emplean acciones específicas para intentar resolverlo. Queda claro que considerar una tarea o situación como problema depende de cada individuo, depende de la persona que se enfrenta a dicha situación. Además Puig (1996) considera que se debería usar el término problema cuando se conoce un procedimiento para resolverlo pero se requiere de una justificación, por ello en el presente análisis determinaremos como problema la situación desarrollada por el estudiante y que más adelante se describirá. Los conceptos de análisis y síntesis se refieren a dos actividades complementarias en el estudio de realidades complejas. El análisis consiste en la separación de las partes de esas realidades hasta llegar a conocer sus elementos fundamentales y las relaciones que existen entre ellos. La síntesis, por otro lado, se refiere a la composición de un todo por reunión de sus partes o elementos. Esta construcción se puede realizar uniendo las partes, fusionándolas u organizándolas de diversas maneras (Bajo, M.T., 2004).

La capacidad de análisis y síntesis nos permite conocer más profundamente las realidades con las que nos enfrentamos, simplificar su descripción, descubrir relaciones aparentemente ocultas y construir nuevos conocimientos a partir de otros que ya poseíamos. Por todo ello, tiene un carácter genérico y está relacionada con varias competencias (pensamiento crítico, resolución de problemas, organización y planificación o toma de decisiones, por poner algunos ejemplos). Los procesos de análisis y síntesis depende en gran medida de tres elementos: 1) La información y conocimientos previos que posee el individuo o

grupo que llevará a cabo la tarea, 2) su habilidad en la percepción del detalle y de relaciones novedosas entre elementos propios de la realidad objeto de estudio y de otros ajenos a ella, y 3) los objetivos del estudio, que ayudarán a establecer criterios para seleccionar la información relevante y organizarla en la construcción de la síntesis. Reconocer y describir los elementos constitutivos de una realidad y proceder a organizar la información significativa según criterios preestablecidos adecuados a un propósito. Ya se han definido las concepciones de problema y resolución de problemas que de manera explícita o implícita se abordarán en esta investigación. Otro aspecto de vital importancia de donde se está trabajando pero no se hace mucho énfasis es el pensamiento matemático avanzado, vale la pena definirlo ya que el problema y su solución incluyen este término tan importante. Para la definición de pensamiento matemático avanzado se tomó la concepción de Tall (1988), que menciona que es aquel que está relacionado con la idea de prueba y va dirigido a la organización y formulación de una teoría matemática axiomática. Debe cumplir las siguientes características:

Abstracción de propiedades: al suministrar definiciones conceptuales para los conceptos matemáticos.

Uso de definiciones conceptuales abstractas: para disminuir la tensión cognitiva del pensamiento.

1.3.3. Dificultades de Desarrollo de Capacidad de Síntesis

Vivimos en un mundo lleno de información, saturado de noticias, textos, imágenes y videos. En este contexto tenemos que aprender a sintetizar y a decir lo necesario en cada momento, de lo contrario podemos dejar de ser eficientes. En este post trataré de sensibilizarte sobre la capacidad de síntesis y todo lo que puedes conseguir si haces las cosas “un poquito” más sencillas. La vida moderna se caracteriza por un creciente uso de los medios tecnológicos, por la digitalización de los datos y por el manejo de una gran cantidad de información. Con este panorama del mundo, surgen nuevas demandas en la formación de las personas quienes ahora deben desarrollar competencias que les permitan acceder

a la información, seleccionarla y difundirla desde cualquier medio y desde cualquier parte del mundo.

Las tecnologías posibilitan el acceso a una gran cantidad de información en diferentes áreas de conocimiento. Lo anterior ha motivado la reflexión de los dirigentes de los sistemas educativos en distintos países, ya que se considera que la preparación de los estudiantes, incide en el papel que desempeñarán como ciudadanos y es también un indicador del desarrollo de una sociedad (Rico 2007). Para dar respuesta a las demandas actuales se recomienda incluir en la formación escolar de los individuos, el desarrollo de competencias claves que les permitan resolver problemas en un contexto particular, poniendo en juego recursos psicosociales que incluyen habilidades y actitudes. Dentro de estas competencias se incluyen: a) la capacidad de análisis y síntesis; b) la capacidad de aprender; c) la habilidad para resolver problemas; d) la capacidad de aplicar el conocimiento; e) la habilidad para manejar tecnologías digitales; f) las destrezas para manejar la información y g) la capacidad de trabajar autónomamente y en grupo. Estas competencias se pueden vincular con todas las áreas de conocimiento, en particular con el estudio de las matemáticas, que es la disciplina en la que se enmarca el presente trabajo. Por otra parte, las competencias matemáticas se refieren a la capacidad de un individuo para identificar y entender el papel que tienen las matemáticas en el mundo, hacer juicios fundamentados y emplear las matemáticas en aquellos momentos en que se presenten necesidades para su vida individual como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo (ISEI-IVEI, 2004). De acuerdo con los resultados del estudio PISA de 2003, el conocimiento de las matemáticas implica el desarrollo de las siguientes competencias: a) pensar y razonar; b) argumentar; c) comunicar; d) modelar; e) plantear y resolver problemas; f) representar y, g) utilizar el lenguaje simbólico, formal, técnico y las operaciones definidas en este lenguaje (ISEI-IVEI, 2004). En publicaciones más recientes se enfatiza que las matemáticas del bachillerato deben contribuir para que los estudiantes desarrollen competencias que les permitan percibir esta disciplina: como un forma de entender e interpretar un fenómeno y no como una secuencia de algoritmos para ser memorizados y aplicados (ICAS, 2010); como una forma de identificar patrones, realizar conjeturas y verificarlas y como una forma de

comunicar su conocimientos de las matemáticas a sus compañeros y profesores utilizando el lenguaje formal y el escrito (ICAS, 2010; Proenza y Leyva, 2006). El pensamiento divergente es un rasgo que debe ser también trabajado y desarrollado en el colegio, es una forma de pensamiento que consiste en buscar nuevas formas alternativas de mirar y atacar un problema, en lugar de utilizar un proceso lógico ordinario siguiendo pasos específicos. No se trata de trabajar mejor, sino de pensar diferente. Tiene dos usos principales:

Generar **nuevas ideas** para resolver problemas cuya solución no es posible o no es evidente cuando se utiliza la lógica tradicional y paradigmas ya conocidos.

Innovar o crear procesos y productos mediante la generación de nuevas ideas estimulando la **creatividad**.

Algunas técnicas utilizadas son:

Entrada aleatoria. Se trata de elegir una palabra aleatoria del diccionario, o una idea aleatoria de cualquier otra fuente y tratar de asociarla al problema que se busca resolver.

Provocación. Consiste en declarar el procedimiento tradicional como descabellado y proponer formas alternativas y provocadoras de resolver la misma situación.

Desafío. Desafiar la manera en que las cosas siempre han sido. Con esto no se pretende cuestionar como incorrectas la manera en la que las cosas suceden sino lograr una percepción "fuera de la caja."

Bajo un enfoque teórico de constructivismo social se resaltan los aspectos socioculturales y la importancia del aprendizaje compartido. Al reconocer el punto de vista de los otros (Bearison y Dorval, 2002), se trata de aprender con los otros y de los otros (enseñanza distribuida), de construir consensos, de aprender a colaborar, de saber que será mejor encontrar soluciones compartidas para afrontar los problemas reales.

La DIVERGENCIA es la capacidad del individuo para analizar lo opuesto, para visualizar lo diferente, para contrariar el juicio, para encontrar caminos diferentes. La divergencia es el tránsito por las ideas de la problematización el cual tiene los siguientes Parámetros: Espíritu crítico (búsqueda y contraposición de argumento), Reflexión (reconsideración del pensamiento), Metodologías alternativas (posibilidad hacia nuevos paradigmas) y el Pensamiento lateral (alternativa de llegada y de encuentro).

1.3.4. Deficiencia Análisis de la Información

Patricia Sadovsky y Carmen Sessa en el artículo: Interacciones en la clase de matemática interferencias no previstas para situaciones previstas, en la que mediante un ejemplo de una clase de geometría, a través del cual se pueden identificar quiebres que se producen entre los conocimientos personales invertidos por un alumno o un grupo de alumnos y la producción colectiva de conocimientos, Así mismo dentro de las Interferencias en la clase a propósito de los modelos matemáticos del docente se determinó dos cuestiones:

- 1) El docente tiende a tomar en cuenta casi exclusivamente las producciones de aquellos alumnos cuya relación con la matemática está más próxima al saber oficial, omitiendo introducir en el espacio de la clase las elaboraciones de muchos alumnos.
- 2) Los modelos matemáticos que tiene el docente lo llevan a concebir como iguales producciones que, desde el punto de vista de los alumnos, son esencialmente diferentes.

En tanto ruptura en la comunicación, es difícil que este problema pueda ser identificado como tal por los actores de la situación. Se trata sin embargo de rupturas inevitables los elementos que ya surgen del análisis parecen indicar que, junto con la incertidumbre que acompaña al alumno en algunos momentos de su proceso de aprender y junto con la incertidumbre que debe tolerar el docente como parte de su trabajo de enseñar, un cierto grado de incertidumbre deberá ser aceptado por los investigadores que aspiran a comprender mejor los fenómenos

relativos al aprender y enseñar matemática.

1.3.5. Ausencia de Actitud Crítica para Realizar Juicios Pertinentes

El razonamiento crítico también es más que pensar lógicamente o analíticamente. También se trata de pensar de forma más racional y objetiva. Existe una importante diferencia. Lógica y análisis son esencialmente conceptos filosóficos y matemáticos respectivamente, mientras que el pensar racionalmente y objetivamente son conceptos más amplios que abrazan los campos de la psicología y la sociología que tratan de explicar los complejos efectos de los demás sobre nuestros propios procesos mentales. Adoptar la actitud de un pensador crítico es el primer paso para llegar a ser un hábil y diestro pensador crítico es desarrollar una actitud que permita la entrada de más información y permita detenernos a pensar. Estas actitudes señalan las siguientes características: Mente abierta, Escepticismo sano, Humildad intelectual, Libertad de pensamiento y una alta motivación.

1.4. Metodología

El estudio se enmarca en el paradigma de investigación denominado Propositivo, Socio crítico, Tecnológico, Cuasi-experimental. La investigación *propositiva* es un proceso dialéctico que utiliza un conjunto de técnicas y procedimientos con la finalidad de diagnosticar y resolver problemas fundamentales, encontrar respuestas a preguntas científicamente preparadas, estudiar la relación entre factores y acontecimientos o generar conocimientos científicos. De acuerdo con Arnal (1992), el paradigma *socio-crítico* adopta la idea de que la teoría crítica es una ciencia social que no es puramente empírica ni sólo interpretativa, sus contribuciones se originan de los estudios comunitarios y de la investigación participante. Tiene como objetivo promover las transformaciones sociales y dar respuestas a problemas específicos presentes en el seno de las comunidades humanas, pero con la participación de sus miembros. Por esta razón este trabajo es socio crítico porque según su finalidad pretende atenuar las deficiencias en el desarrollo de la capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la asignatura de

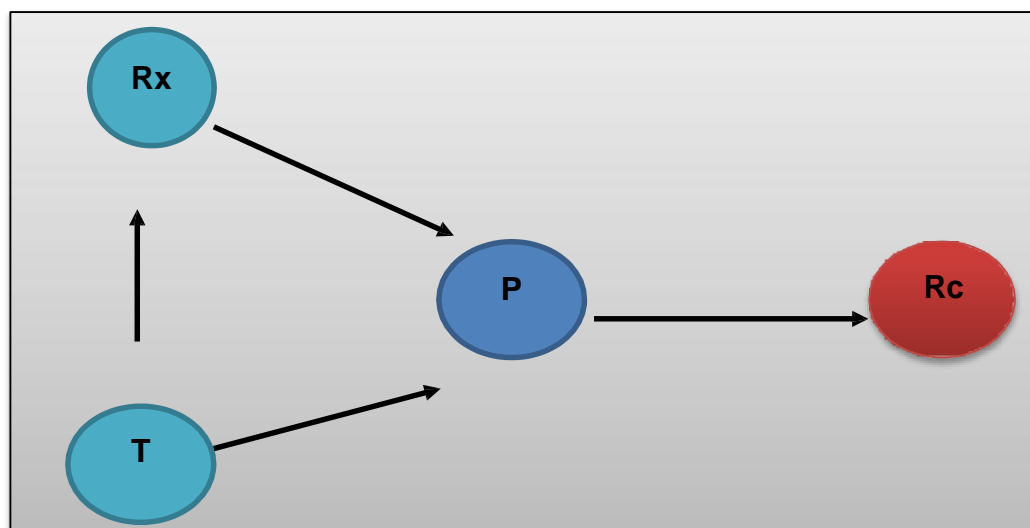
Matemática de los estudiantes de Tercer Ciclo de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG de Lambayeque. Es *tecnológico*, porque busca elaborar un conocimiento útil para resolver un problema concreto que surge principalmente en las necesidades de la sociedad; en este caso mediante el desarrollo de una Propuesta de Didáctica Formativa, sustentada en las teorías de la Investigación formativa, la Ciencia de la Matemática, Didáctica Especial y las competencias matemáticas, para solucionar el objeto de estudio y, es *cuasi experimental* porque por medio de este tipo de investigación podemos aproximarnos a los resultados de una investigación experimental en situaciones en las que no es posible el control y manipulación absolutos de las variables. De acuerdo a la metodología de trabajo, la investigación determinará la relación de ambas variables de tipo causal.

1.4.1. Diseño de Contrastación de Hipótesis

El presente trabajo de investigación es de tipo Propositivo, socio crítica, tecnológico y cuasi experimental. De acuerdo al estilo y naturaleza de dicho estudio, se optó por un enfoque metodológico interpretativo, argumentativo y propositivo que permitió el diseño de diferentes procedimientos para el logro de los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación, teniendo en cuenta realidades y particularidades.

1.4.2. Objetivización del diseño de investigación

En la presente investigación, se utilizó el siguiente diseño:



Leyenda:

Rx: Diagnóstico de la realidad.

T: Estudios Teóricos o modelo teóricos.

P: Propuesta del modelo.

Rc: Realidad a cambiar.

1.4.3. Población y muestra.

De acuerdo con los datos observados en la Unidad del Estudio el universo es de 128 estudiantes. Se utilizará la población maestra conformada por 128 Estudiantes, 05 profesores y, el estudio de los archivos correspondientes a los materiales educativos para el aprendizaje.

La muestra, constituida de 40 estudiantes y 05 docentes. Las características son:

Población estudiantil mixta.

Sus edades oscilan entre 19 y 23 años.

Son de condición socioeconómica media y baja.

Proceden del mismo lugar y distritos del departamento.

En el primer capítulo de investigación se utilizó el método histórico-comparativo, el método lógico y el método empírico, en los siguientes capítulos se hará uso del método de enseñanza- aprendizaje, desarrollando las competencias matemáticas y dialéctico. Para dar cumplimiento al método empírico se utilizó las técnicas e instrumentos de la Investigación siguientes:

- a. La Observación: Guía de observación
- b. Cuestionario: Guía tipo cuestionario

1.4.4. Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

A. Métodos:

Método histórico. Permite el conocimiento del proceso que corresponde a las distintas etapas del objeto de estudio en su sucesión cronológica, Para conocer la evolución y desarrollo del objeto estudiado en la investigación se hace necesario revelar su historia, las etapas principales de su desenvolvimiento y las conexiones históricas fundamentales. Mediante el método histórico se analiza la trayectoria concreta de la teoría, su condicionamiento a los diferentes períodos de la historia, mirada esencial que se desarrolla en el Capítulo I.

Método sistémico. Para modelar el objeto mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos. Esas relaciones determinaron, por un lado la estructura del objeto; y, por otro su dinámica, fundamentalmente, determinadas en la Matriz de la Investigación.

Método sintético. Es un proceso utilizado mediante el cual se relacionan hechos aparentemente aislados. Esto consiste en la reunión racional de varios elementos dispersos en una nueva totalidad, se presenta más en el planteamiento de la hipótesis.

Método lógico. Permite la observación de las variables estudiadas, la elaboración de la Matriz de relaciones lógicas, problema, objeto de estudio, objetivo general,

campo de acción, hipótesis, tareas (objetivos específicos), formulación de conclusiones.

Método dialéctico: Para explicar las leyes que rigen las estructuras económicas y sociales, sus correspondientes superestructuras y el desarrollo histórico del contexto, en el que se desarrolla la investigación.

Juicio de expertos : método de validación útil para verificar la fiabilidad de una investigación que se define como “una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como **expertos** cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, **juicios** y valoraciones”

B. Técnicas e instrumentos:

Observación: Consiste en el registro sistemático, viable y confiable de comportamiento o conducta manifiesta. Su instrumento de medición es la **ficha de observación**. Puede utilizarse como instrumento de medición en muy diversas circunstancias.

Entrevista: Este procedimiento es altamente valioso y útil para recabar informaciones actualizadas que probablemente no están disponibles en las publicaciones escritas; permite la búsqueda de soluciones puntuales en el ámbito escolar, familiar, laboral, científico, periodístico, etc.

Cuadernillo de preguntas: permitirá recoger y registrar los datos que constará de 23 ítems para los estudiantes y 16 ítems para la Docentes.

Fichaje: Permite recoger información teórica sobre el problema de investigación que se encuentra en los diferentes escritos. Su instrumento es la ficha.

Test: El objetivo es medir la cuestión concreta del individuo, dependiendo de qué tipo sea el test, se va a valorar, normalmente el estado en que esta la persona relacionado con su personalidad, amor, concentración, habilidades, aptitudes, entre otros.

C. Análisis estadístico de los datos:

Para el análisis de los datos seguiremos los siguientes pasos:

Seriación: Se ordenan los instrumentos de recolección de datos.

Codificación: Se codifican de acuerdo al objeto de estudio. Consiste en darle un número a cada uno de los instrumentos.

Tabulación: Aplicados los instrumentos se procede a realizar la tabulación, empleando la escala numeral. Se tabulará cada uno de los instrumentos aplicados por separado.

Elaboración de cuadros: Los instrumentos tabulados nos permitirán elaborar cuadros o tablas por cada uno de los instrumentos. Los cuadros o Tablas elaboradas nos permiten realizar un análisis e interpretación de los datos recogidos y así poder comprobar la hipótesis de estudio planteada.

TECNICAS	INSTRUMENTOS	DESCRIPCION
Observación	Guía de Observación	Registro visual utilizado en nuestra investigación de Enseñanza-Aprendizaje.
Cuestionario	Guía de cuestionario	Herramienta de investigación que consiste en una serie de preguntas y otras indicaciones con el propósito de obtener información
Test.	Ficha de Test	Instrumento experimental utilizado para medir la calidad de los aprendizajes.
<i>El Fichaje</i>	<i>Fichas de expertos</i>	<i>Fichas utilizadas para recoger información sobre el nivel de aprendizaje recibido por los estudiantes.</i>
El Fichaje	Fichas Bibliográficas	Fichas utilizadas para recoger información sobre el nivel de aprendizaje recibido por los estudiantes.

La Entrevista	Ficha de Entrevista	Comunicación interpersonal establecida entre el investigador y los docentes de la institución FACHSE-UNPRG.
---------------	---------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.4.5. Análisis estadístico de los datos

Realizada la recolección de datos, fue necesario revisarlo y corregirlo con la finalidad de organizarlo de forma adecuada para comprobarlo y analizarlo respectivamente y así darles una descripción e interpretación. Se utilizó los siguientes procedimientos:

Tabulación de datos.

Construcción de tablas de doble entrada: frecuencia y porcentualización.

En tal sentido, el empleo de la observación como técnica empírica ha ofrecido datos nada desestimables que permiten, no sólo reforzar los elementos obtenidos con la aplicación de las técnicas empleadas, sino también enriquecer la visión del proceso Cognitivo de enseñanza-aprendizaje desde otra perspectiva y elementos. Al respecto, el procedimiento empleado por los Docentes que promuevan un buen desarrollo profesional y se logre desarrollar una educación de calidad en los estudiantes, aunque obedece a una lógica formativa que muestra una proyección más avanzada con respecto a las tendencias anteriores presentes en el proceso, todavía muestra las siguientes limitaciones:

Empleo de estrategias selectivas para formar estudiantes con pensamiento desarrollador crítico, creativos y habilidades cognoscitivas complejas, logrando adquirir desarrollo de capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la asignatura matemática.

Estos factores, indudablemente, confirman la necesidad de profundizar en la dinámica de las estrategias de didácticas de aprendizaje que contribuya a perfeccionar la formación de los estudiantes, siendo básica la función de aplicar una propuesta de Didáctica Formativa del docente en el aula, con procedimientos viables, que favorezcan una acción .Esta es la piedra angular de una educación

de calidad, la clave es la profesionalidad del docente, y para conseguir esa profesionalidad el docente necesita unas estrategias sobre las que apoyar su intervención.

1.4.6. Conclusiones del Capítulo I

La ubicación donde se desarrolló la investigación, la descripción geográfica, las características de los procesos educativos en lo que se refiere desarrollar las competencias matemáticas, como abstracción análisis y síntesis, la identificación de la muestra de estudio, y el núcleo del problema fue posible gracias a un estudio crítico.

El estudio del origen y tendencias del problema a partir de un recorrido histórico tendencial de didáctica Formativa fue posible gracias al método empírico factográfico perceptible donde se tiene una mirada panorámica de la realidad del desarrollo de las competencias matemáticas.

Las características específicas del problema “deficiencias de capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la asignatura de matemáticas, desde un sustento teórico – científico, relacionando y comparando con la realidad de los estudiantes del tercer ciclo de la FACHSE-UNPRG, se realizó desde un enfoque humanístico científico.

La metodología que se utilizó en la investigación desde un orden, secuencia y una lógica posibilitaron tener una visión objetiva y real de la problemática de los estudiantes del tercer ciclo de la FACHSE-UNPRG, Departamento de La Lambayeque.

CAPÍTULO II
REFERENCIA TEÓRICO- CIENTÍFICA
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA
DIDÁCTICA FORMATIVA

CAPÍTULO II: REFERENCIA TEÓRICO - CIENTÍFICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA DIDÁCTICA FORMATIVA

2.1. Introducción

La Investigación se sostiene en las teorías: teorías de la Investigación formativa, la Ciencia de la Matemática, Didáctica Especial y las competencias matemáticas, con la finalidad de conocer el constructo desde diversos autores en cuanto a la teoría matemáticas.

El II capítulo bosqueja la estructura y construcción de una propuesta de Didáctica Formativa para desarrollar la capacidad de abstracción, análisis y síntesis de los estudiantes del tercer ciclo de la FACHSE-UNPRG, Fundamentos Teóricos. Teniendo en cuenta estudio teórico, Científico y conceptual, relacionando con el contexto formativo y académico de los estudiantes. Se trabaja desde las teorías: teorías de la Investigación formativa, la Ciencia de la Matemática, Didáctica Especial y las competencias matemáticas. Así como los enfoques filosófico, epistemológico, pedagógico y curricular hasta la perspectiva conceptual que ha producido el desarrollo de una propuesta de Didáctica formativa, epistemológicas y metodológicas pertinentes para la elaboración de la propuesta. Así mismo, se hace el diseño teórico del modelo de la propuesta de manera que permite construirlo a partir de las diferentes teorías y enfoques pertinentes al tema del desarrollo de capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

2.2 Antecedentes de la Investigación

Para la elaboración de la presente investigación, cuenta con los siguientes antecedentes o referentes de estudios realizados en diferentes contextos, (internacional, nacional y local); los mismos que van a permitir dar una mayor profundidad, claridad y coherencia al presente trabajo; entre ellos tenemos:

2.3. Antecedentes del Estudio

Título:

APRENDER MATEMÁTICA EN LA UNIVERSIDAD: LA PERSPECTIVA DE ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO.

Autor:

Ana Rosa Corica

Resumen

Este trabajo integra un proyecto en el que se estudian las características de la enseñanza de la Matemática en el nivel universitario, en las dimensiones: saber, estudiantes y profesores. En esta investigación se abordan aspectos didácticos a partir de la Teoría Antropológica de lo Didáctico (Chevallard 1999) y aspectos cognitivos a partir de la Teoría de Aprendizaje Significativo Crítico (Moreira; 2000). Se discuten aquí, resultados obtenidos de la administración de una encuesta a estudiantes universitarios, que se encontraban realizando un curso de Cálculo de una Facultad de Ciencias Exactas. Los principales resultados indican que estos estudiantes prefieren minimizar sus topoi dentro del proceso de estudio. Se demuestran poco comprometidos y responsabilizados por su aprendizaje, pues tienen interés en adquirir información para aprobar, en lugar de proponerse aprender significativa y críticamente.

Título

MARCOS TEÓRICOS SOBRE EL CONOCIMIENTO Y EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO.

Autor

Juan D. Godino

Resumen

En este trabajo se hace una síntesis de los principales marcos teóricos sobre aspectos ontológicos, epistemológicos, cognitivos e instruccionales que sirven de punto de partida para la elaboración de un enfoque unificado del conocimiento y la instrucción

matemática. La Didáctica de las Matemáticas se interesa por identificar el significado que los alumnos atribuyen a los términos y símbolos matemáticos, a los conceptos y proposiciones, así como explicar la construcción de estos significados como consecuencia de la instrucción. En matemáticas, los distintos tipos de definiciones que se utilizan (por abstracción, inducción completa, etc.) describen con precisión las notas características de sus objetos: un concepto matemático viene dado por sus atributos y por las relaciones existentes entre los mismos.

Título

LA RESOLUCION DE PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS.

ASPECTOS DIDACTICOS Y COGNITIVOS.

Autor

Ma. PALOMA VARELA NIETO

Resumen

El presente trabajo de investigación ha tenido como finalidad estudiar la eficacia del proceso de entrenamiento de un grupo de estudiantes en una metodología investigativa de resolución de problemas de enunciado abierto, centrada en el campo de la Matemática. Se ha investigado hasta qué punto este proceso va a producir en los estudiantes un cambio conceptual, persistente en el tiempo, acompañado de una actitud positiva hacia el aprendizaje de la Ciencia. Por otra parte, existe otro interés en analizar la interacción de las diferencias individuales desde una perspectiva cognitiva, sobre la respuesta de los sujetos al tratamiento metodológico aplicado en esta investigación.

2.4. Bases Teóricas

2.4.1. La Capacidad de Abstracción Matemática

El ser humano es el único ser vivo con la capacidad de abstracción, una capacidad que nos permite comprender complejos conceptos matemáticos y

admirar toda la belleza escondida tras infinidad de patrones presentes en la naturaleza. Las matemáticas ordenan nuestro mundo caótico y nos proporcionan soluciones eficientes a los grandes retos tecnológicos que se plantean en este siglo. **Esta verdad** fue expresada por el matemático ruso Nikolas Ivanovitch Lobatchewsky, nacido el 2 de noviembre de 1793.

El ser humano posee una capacidad innata denominada “capacidad de abstracción”, la cual nos permite construir modelos o esquemas mentales “cuasi tangibles” a partir de simples símbolos o conceptos. Todo lo que nos rodea, nuestro estilo de vida tecnológico e hiper-conectado, los protocolos de seguridad que sustentan el sistema financiero mundial, la comunicación vía satélite, el GPS, los mercados especuladores con sus agencias de calificación; todos y cada uno de los aspectos que rigen nuestra vida, sin que nos detengamos siquiera a pensarlo, están contruidos sobre la base de entidades abstractas representadas mediante símbolos y que denominamos números. Piensa por ejemplo en el número 5. El número 5 es un símbolo a través del cual expresamos una cantidad, pero necesitamos cierto nivel de abstracción mental para asociar a éste símbolo determinadas características que lo hacen único, sin importarnos si estamos hablando de 5 coches, 5 manzanas o 5 teléfonos móviles de última generación. El número 5, sin ser un objeto tangible, se comporta como tal en nuestro cerebro, y no nos cuesta trabajo hablar de él y enumerar sus propiedades: es impar, es el siguiente número primo después del 3, divide a todos los números que terminan en 0 ó 5, es el quinto número en la sucesión de Fibonacci, etc.

Sin embargo, la capacidad de abstracción del ser humano va mucho más allá de los números, permitiéndole definir infinidad de estrategias basadas en las matemáticas para la resolución de problemas reales en cualquier ámbito de nuestra vida y sin importar su complejidad. Así la planificación y modelos de expansión de las grandes ciudades, la construcción de redes ferroviarias o la optimización de rutas logísticas para el reparto y distribución de mercancías, son sólo algunos de los ejemplos en los que las matemáticas, sea cual sea su nivel de abstracción requerido, nos aportan soluciones perfectas, eficaces y duraderas.

2.4.2. Problemas de Abstracción - Dificultad de Razonamiento

Albarracín (2012) considera que todas las personas tienen la capacidad de aprender nuevos conocimientos, habilidades, destrezas, etc. En realidad, cuando aprendemos, lo que estamos haciendo es extraer lo más importante de la información nueva que se nos presenta, memorizar esa información e integrarla en lo que ya sabíamos.

Los niños con dificultades de razonamiento tienen dificultades para:

- Extraer información importante: síntesis, resúmenes, matemáticas, etc.
- Detectar la idea principal.
- Generalizar su aprendizaje a situaciones nuevas.
- Seguir una secuencia lógica.
- Comprender conceptos amplios como solidaridad, respeto, paz, entre otros.
- Comprender juegos de palabras.

Por tanto, los problemas para el pensamiento y dificultades de abstracción no hacen a la persona o niño incapaz de aprender, simplemente hacen más lento ese aprendizaje. Lo cierto es que ninguna dificultad de abstracción es idéntica en dos personas distintas; a dos niños les puede suponer mucho esfuerzo subrayar la idea más importante de un texto, pero uno lo logra hacer solo con algo más de tiempo y el otro necesita que una persona le ayude. Por otro lado, la actitud de los padres y profesores frente al niño con dificultades de abstracción es fundamental. Cuando surgen dudas, es necesario contar con el conocimiento de un profesional. La clave está en fijarse más en las capacidades de cada persona, que en sus dificultades, porque reforzando la autoestima y dando a conocer unas buenas técnicas de estudio cualquier dificultad es superable o mejorable.

Filet (2012) dice que los seres humanos nacemos con capacidades, y estas capacidades se desarrollan más o menos según nuestra experiencia, nuestro entorno, nuestras actividades. Hay muchas actividades que favorecen el desarrollo de esta capacidad. Esta capacidad se trabaja con aquellas actividades

en las que se practica la abstracción, en donde se juega, en donde se le da un significado diferente del habitual a un objeto, se trabaja en todas las acciones en las que haya que imaginar, que jugar, que crear. Algunas de ellas son:

- dibujar: porque cuando dibujamos, representamos cosas con los trazos que pintamos.
- escuchar cuentos: porque cuando escuchamos una narración, nuestro cerebro va creando la historia, la va imaginando, la construye en nuestra mente.
- jugar: porque cuando el niño juega, imagina, crea mentalmente, cambia el significado de los objetos, representa, hace como si...

Pero para que se trabaje esta capacidad con estas actividades, hay que trabajar de una cierta manera. No se trabaja si la actividad se produce de cualquier forma. Se tienen que dar una serie de condiciones.

No se trabaja la capacidad de abstracción, si al pintar lo que estás haciendo es seguir un modelo, por ejemplo. Se trabaja esta capacidad cuando se dibuja con las condiciones de las que hablamos en el juego de pintar. En estas condiciones, el juego y el trabajo crecen sin parar a lo largo de toda la vida, no se detiene, no tiene fin. Para trabajar la capacidad de abstracción al escuchar una narración es necesario que se puedan elaborar imágenes. Es decir, que el que escucha pueda ir construyendo, elaborando, imaginando la historia mentalmente. Esto no puede hacerse por ejemplo, si estamos leyendo un cuento con dibujos. Si la lectura está ilustrada, al cerebro se le imponen las imágenes impresas, y no puede crear las propias. Para trabajar esta capacidad es fundamental el lenguaje oral. Son actividades estupendas contar cuentos (sin imágenes, solo de forma oral, sin el apoyo de un libro) y anécdotas. Esta capacidad la tiene que trabajar el cerebro. Es un proceso interno. Lógicamente, una persona cuanto más trabaje en cosas abstractas, mejor será su capacidad de abstracción. Pero no es un trabajo que podamos hacer desde el exterior de la persona. Es un proceso mental que cada sujeto tiene que construir sí mismo.

El Análisis Matemático a nivel universitario está destinado al estudio de las funciones reales de una variable real. El núcleo esencial es el cálculo diferencial

e integral, y en torno a este núcleo se van configurando otros elementos que le dan consistencia y fundamento o que sirven para ilustrar la enorme utilidad, para una gran variedad de problemas, de los conceptos y técnicas desarrollados.

2.4.3. Análisis y Síntesis Matemáticos

La capacidad de análisis y síntesis nos permite conocer más profundamente las realidades con las que nos enfrentamos, simplificar su descripción, descubrir relaciones aparentemente ocultas y construir nuevos conocimientos a partir de otros que ya poseíamos. Los conceptos de análisis y síntesis se refieren a dos actividades complementarias en el estudio de realidades complejas. El análisis consiste en la separación de las partes de esas realidades hasta llegar a conocer sus elementos fundamentales y las relaciones que existen entre ellos. La síntesis, por otro lado, se refiere a la composición de un todo por reunión de sus partes o elementos. Esta construcción se puede realizar uniendo las partes, fusionándolas u organizándolas de diversas maneras (Bajo, M.T., 2004). La capacidad de análisis y síntesis nos permite conocer más profundamente las realidades con las que nos enfrentamos, simplificar su descripción, descubrir relaciones aparentemente ocultas y construir nuevos conocimientos a partir de otros que ya poseíamos. Por todo ello, tiene un carácter genérico y está relacionada con varias competencias (pensamiento crítico, resolución de problemas, organización y planificación o toma de decisiones, por poner algunos ejemplos). Los procesos de análisis y síntesis depende en gran medida de tres elementos: 1) La información y conocimientos previos que posee el individuo o grupo que llevará a cabo la tarea, 2) su habilidad en la percepción del detalle y de relaciones novedosas entre elementos propios de la realidad objeto de estudio y de otros ajenos a ella, y 3) los objetivos del estudio, que ayudarán a establecer criterios para seleccionar la información relevante y organizarla en la construcción de la síntesis.

El Análisis Matemático a nivel universitario está destinado al estudio de las funciones reales de una variable real. El material aquí incluido está pensado para una asignatura troncal anual de 18 créditos ECTS; si bien es posible, con una

adecuada selección de los contenidos, adaptarlo para servir de soporte a una asignatura de 12 créditos ECTS. El núcleo esencial es el cálculo diferencial e integral, y en torno a este núcleo se van configurando otros elementos que le dan consistencia y fundamento o que sirven para ilustrar la enorme utilidad, para una gran variedad de problemas, de los conceptos y técnicas desarrollados en la asignatura. La asignatura profundiza, fundamenta y completa conocimientos que los alumnos poseen sobre esta materia y sirve de cimiento e instrumento para el estudio de otros temas más avanzados del Análisis Matemático que se abordarán en cursos posteriores.

2.4.4. La Capacidad de Síntesis

La síntesis es un proceso superior en el cual se crea algo nuevo. El análisis es una descomposición de algo general en fragmentos más pequeños o particulares, con el propósito de alcanzar una mayor comprensión.

Concepto de la Capacidad de síntesis

La Capacidad de abstracción, análisis y síntesis es considerada como una de las Competencias Tuning o genéricas y en concreto dentro de ellas, se clasifica como instrumental. Esta competencia supone un proceso cognitivo complementario del analítico que persigue una mayor comprensión de los hechos y fenómenos en su globalidad. La capacidad de síntesis es la construcción de algo nuevo a partir de distintos elementos. Esta construcción se puede realizar uniendo las partes, fusionándolas u organizándolas de diversas maneras y que establezca las diferencias que existen entre la Capacidad de síntesis y los resúmenes. Un resumen se considera como una recopilación mecánica de datos mientras que la síntesis implica una recopilación inteligente e formulada de manera intencionada. La competencia o Capacidad de síntesis es importante desarrollarla porque los alumnos universitarios de primer curso tienen una serie de carencias que afectan fundamentalmente a la falta de detección de la esencia de lo que están estudiando. Esto se complica con su falta de hábito de estudio lo que requiere que tengan que realizar planes de estudio y aprender nuevas técnicas que les ayuden a detectar qué es lo más importante de cada tema objeto

de estudio en una asignatura para así poder organizarse el aprendizaje. No hay que olvidar que el desarrollo de esta competencia conlleva beneficios que pueden redundar a favor de su futuro profesional. Un buen abogado es también aquél que sabe detectar la esencia del problema y lo estructura por partes como paso previo y necesario para su correcta resolución. Esto es lo que hace que a estas competencias se las califique como “habilidades de empleo” ya que las personas provistas de estas competencias o habilidades genéricas serán más adaptables y flexibles en el mundo laboral.

Los niveles de dominio e indicadores de éxito de la Capacidad de Síntesis Para desarrollar esta Capacidad de síntesis hay que conocer cuáles son sus niveles de dominio e indicadores de éxito que conforman los elementos claves de su estructura. Recordar que en la asignatura de Teoría General del Derecho, los alumnos deben saber sintetizar los conceptos de un tema en un Mapa conceptual. Se pueden diferenciar dos niveles de dominio calificados de A y B. NIVEL A que supone que el alumno sintetiza los elementos componentes de una realidad o fenómeno de carácter simple. Este nivel supone un desarrollo inferior de la Capacidad de síntesis. NIVEL B que supone que el alumno configura la globalidad de un hecho o fenómeno de carácter más complejo y elaborado. Sería un nivel superior de desarrollo de la Capacidad de síntesis. “En toda competencia es un requisito fundamental construir indicadores con el fin de evaluar el grado de aprendizaje de los estudiantes al finalizar un determinado Módulo o poder hacer seguimiento a lo largo de todo un programa de formación”

Los indicadores de éxito en el desarrollo de cada uno de los niveles son los siguientes: Selecciona cuáles son los elementos relevantes de un fenómeno o realidad previamente analizado. Sabe encontrar y elegir uno o varios criterios de organización de los elementos. Establece con coherencia las relaciones jerárquicas de los elementos. Sabe explicar por procedimiento oral y/o escrito el resultado final del proceso.

2.4.5. Los Procesos de Abstracción de los Problemas Matemáticos

Proporciona un instrumento para caracterizar el proceso de abstracción de los estudiantes y el producto de dicho proceso. Este marco teórico basado en distinción de dos fases (Participación y Anticipación) en el proceso de construcción de un nuevo concepto matemático, está apoyado por resultados de estudios empíricos en el caso de la relación de orden inversa entre fracciones unitarias en estudiantes de primaria (Tzur, 2003; Tzur, 2004; Tzur, 2007). Los estudios se plantean como experimentos de enseñanza lo que hace posible no sólo analizar el desarrollo de conceptos por parte de los estudiantes en términos de las fases, sino también dirigir las intervenciones e interacciones del profesor en el aula con el objetivo de favorecer el aprendizaje de los estudiantes. Así, hasta estos momentos sólo se ha utilizado el modelo de dos fases en interpretar lo que sucedía en experimentos diseñados ad hoc con un número reducido de estudiantes y para un único concepto matemático. Teniendo en cuenta la importancia de la evaluación de la comprensión de los estudiantes y la utilidad evidenciada de la distinción de las dos fases para este propósito, nos preguntamos si este marco puede ser aplicado a otros conceptos y otro tipo de estudiantes. El foco de nuestra investigación es evaluar la fase de desarrollo (Anticipación o Participación) de diferentes conceptos estructuras matemáticas supuestamente desarrolladas durante la Educación Secundaria Obligatoria. Con este objetivo se diseñó el cuestionario y la entrevista, se recogieron los datos y se realizó el análisis. Este análisis ha permitido distinguir dos momentos cognitivos diferenciados dentro de la fase con Participación y, además, ha permitido caracterizar el proceso por el cual los estudiantes pasan de un estado cognitivo al siguiente. Estos diferentes momentos de la fase de Participación junto a la fase de Anticipación proporcionan una descripción detallada de cómo los estudiantes construyen estructuras matemáticas al resolver problemas y por tanto, proporcionan información sobre la manera en la que los estudiantes generan los procesos de abstracción.

2.4.6. La Didáctica Formativa

La didáctica como componente formativo del profesional docente surgió, de esa manera, sobre tres bases fundacionales:

a) **La práctica docente**, «... que tiene como finalidad adquirir aptitud para enseñar, conocer el medio educacional, penetrarse de las necesidades y fines de la enseñanza media y completar su formación de profesor adquiriendo experiencia de cómo se desarrolla un curso...». (3)

b) **La tríada formativa** docente de didáctica-docente adscriptor-practicante, que conjuga los esfuerzos formativos y que tiene como fundamentación que «El sentido del practicum en la formación inicial tiene que ver tanto con el conocimiento del contexto en que los futuros docentes desarrollarán su trabajo con la necesidad de que, a través del contacto con la realidad de la enseñanza, comiencen a construir y desarrollar su pensamiento práctico, aquel que orientará y gobernará tanto la interpretación de la realidad como la intervención educativa. Es esta segunda meta la sustantiva, la que aporta significado a la primera...». (4)

c) **La especificidad de la didáctica**, que si bien fue y continúa siendo interpretada desde diferentes lugares paradigmáticos, en Uruguay siempre fue concebida como específica ya que «... al seguir los cursos normales, los estudiantes revisan su preparación en la asignatura y la adaptan al desarrollo didáctico, con lo cual la práctica contribuye a la especialización». (5)

Estos pilares fundacionales de la didáctica-práctica docente se mantuvieron inalterados en la estructura curricular de casi todos los planes de estudio que estuvieron vigentes hasta la época, más allá de las diferencias en la filosofía educativa implícita en cada uno de ellos y las diversas perspectivas teóricas interpretativas para la didáctica.

2.4.6.1. Lugar diferencial de la Didáctica Formativa

Aún nos mantenemos en el teoreticismo, en “el internacionalismo abstracto de la razón pura” (Sábato ,2001), no abandonamos la importación de teorías producidas en contextos distintos a los nuestros, hacemos un culto a los autores y grandes libros eurocéntricos, depreciamos los autores nuestros, nuestra cultura en América latina. Una pregunta que nos hacemos desde mucho tiempo atrás ronda nuestras cabezas ¿Cómo y quiénes producen conocimiento en América latina? Pregunta a la que se integran otras, a saber, ¿Desde cuáles referentes construimos nuestra realidad? ¿En qué consiste nuestra identidad cultural? ¿Cómo se constituyen nuestra memoria y nuestra conciencia histórica? Estas preguntas y otras que Hugo Zemelman, Estela Quintar, nos han hecho desde 2005 que venimos visitando México, que ellos visitan Colombia, reclaman de nosotros un modo distinto de relacionarnos con las teorías enseñadas, aprendidas, para hacer así un uso crítico de las teorías, constituir un pensar historizado, situado en nuestras más concretas y acuciantes realidades. De igual modo nos exigen otras didácticas, no paramentarles, críticas, inspiradas más allá del instrumentalismo, de las industrias curriculares, de los procesos de acreditación. Al pensar en didáctica formativa quisimos dar respuesta a este reclamo, a esta exigencia. Entonces, la didáctica formativa se presenta desde un lugar diferencial de la epistemología de la conciencia histórica, del presente potencial (propuesta por Hugo Zemelman), pensando en presente Histórico la barbarie civilizatoria de occidente. Igual , se presenta desde un lugar diferencial de la didáctica no-parametral (propuesta de Estela Quintar) pensando desde el campo didáctico, categoría usada por Quintar, el carácter de las relaciones pedagógicas, en primer lugar como constitución de auto-referencias sistémicas del sentido de otredad, luego como constitución de significados de mundo y sentidos de vida desde la experiencia vital de los sujetos relacionales, en nucleamientos de lo colectivo, categoría creada por Zemelman(Subjetividad: umbrales del pensamiento social,1997). También en razón de pensar las narrativas propias

latinoamericanas, desde la literatura en principio, desde el valor de grandes testimonios de humanidad sobre el holocausto (Melich, 2001), sobre la existencia y la vida, y pensar la historicidad contenida en ellos, hasta avanzar a una reflexión sobre los círculos latinoamericanos de reflexión, propuesta de Ipecal para América latina, sobre el diálogo crítico en los referentes del platonismo, de los diálogos socráticos.

2.4.6.2. Didáctica formativa no es didáctica de las ciencias

En consecuencia hay que insistir en el concepto de didáctica formativa; no es la enseñanza, no es el aprendizaje de conceptos científicos lo que se propone. Se propone una educación formativa, ética y política, estética, una educación crítica, una educación filosófica, que forme en el pensar crítico, epistémico, desde una relación pedagógica abierta y espontánea, historiada. Lo que es indispensable para toda ciencia, para toda disciplina en un esfuerzo interdisciplinar y transdisciplinar. Más si dicha formación se atiene a una lectura del presente histórico, de la época de sentido que vivimos, del espíritu de época alcanzado, a un análisis social del presente que nos afecta en nuestra calidad de sujetos, expertos y profesionales. Los objetos de estudio de las ciencias, los conceptos científicos hay que comprenderlos dentro de coyunturas humanas, dentro de proyectos de humanidad (Zemelman, 1992, Horizontes de la razón), dentro de acontecimientos de época, lo que no es potestad de la enseñanza de la historia, ella misma aislada en un compartimento disciplinar. Esto exige leernos en tiempos axiales, en tiempos en los que Cocurren y convergen a nuestra existencia esos extraordinarios que afectan el estatuto del saber filosófico, científico, mítico (Jaspers, 1993, La Filosofía), ya que nos ponen en situaciones límite, de frontera, donde nuestra naturaleza humana, nuestra condición humana y de sujetos son cuestionadas por nuestra propia barbarie. ¿Qué hacer ante nuestra barbarie civilizatoria, no obstante nuestra ilustración, nuestro progreso, nuestro optimismo racional y tecnocientífico, no

obstante la religión, la filosofía y la ciencia, la cultura que nos enorgullecen?

2.4.7. Docencia y Gestión Universitaria

En los inicios del S XXI, donde se desarrolla la sociedad del conocimiento, todas las organizaciones requieren de tener como base una educación de calidad, que les permita contar con recursos humanos, para que estas, tengan éxito dentro del sistema neoliberal considerado como el capitalismo salvaje. Por esta consideración es necesario que las organizaciones educativas deben desarrollarse dentro del marco de la pedagogía y de una gestión o administración científica para lograr el cambio y transformación que se les exige en la actualidad. De manera especial las Universidades a nivel de todas las Facultades y Escuelas Profesionales deben ejercer docencia y gestión universitaria de calidad de tal manera que sus egresados la apliquen en la realidad donde se desempeñen como profesionales.

En este contexto la FACHSE-UNPRG. Considera que es necesario formar maestros en ciencias de la Educación, para que se desempeñen como expertos en Docencia y Gestión Universitaria y orienten científicamente a las Universidades para lograr el desarrollo que exige la sociedad del conocimiento.

DOCENCIA

Caram (2013) considera que la docencia, como profesión y como pasión, es una disciplina a la que se la debe abordar con respeto y dedicación, demandando un gran compromiso por parte del apasionado. Este compromiso será el contrato tácito establecido por el docente hacia su rol de comunicador, transmisor y precursor de la curiosidad del estudiante. Desafortunadamente, esto que debería resultar como denominador común para todos aquellos que persiguen la vocación, parecería escasear en algunos, generándose como resultante personas que atentan contra la profesión. Mal llamados docentes, quienes extasiados por el aparente rol de autoridad que les confiere dicha relación de profesor - alumno, se empapan de esa jerarquización en lugar de involucrarse en el universo del

estudiante y en la real dedicación que conlleva. Estos son casos que ya no se manifiestan de manera aislada, cada vez se presentan de forma más recurrente, y su evidencia radica en los mismos estudiantes y en su desarrollo de aprendizaje.

En contraposición a estos desalentadores de la profesión, aparecen aquellos a quienes sí les es legítima, y por sobre todo quienes desde sus nuevos aires renovadores serán los que harán su aporte. Realmente hace que se transforme en una necesidad poder gestar a un nuevo grupo de docentes dentro de un circuito de profesionales ya instalados en la institución educativa. Generalmente se trata de personas de joven edad, con nuevas ideas, con pensamientos no conservadores, entusiastas de aprender el ejercicio de la docencia. Todos ellos, son la nueva generación de docentes, quienes transitan su proceso de formación pedagógica en el marco que brinda la Universidad de Palermo, y quienes encuentran en la docencia una pasión y un compromiso para aquellos que, hoy y hasta el momento, son sus pares, y que en un futuro serán sus alumnos. Transitando el período de formación pedagógica, y culminando ya con la última instancia de éste, es claro notar cómo el número de estudiantes ansiosos por el ejercicio de la docencia se ha multiplicado. No es extraño pensar que esto se debe a un despertar de los nuevos jóvenes. Esta nueva generación involucrada en el cambio, que sabe que para que éste se produzca se debe sacudir las bases de quienes luego serán los futuros cabezales del país, y que para ello, para que éstos sean y se conviertan, se debe comenzar por el proceso de la educación en los diferentes niveles que se presenten.

En el marco universitario, más aún, se trata de jóvenes que buscan desarrollarse profesionalmente en la disciplina, y que eligen para ello, y apuestan por decisión propia nuevamente, a la educación como vocación y profesión. En este sentido, se debe concentrar la atención, se trata de una elección propia de futuros profesionales. Jóvenes, adultos, que deciden y apuestan a ellos mismos, desarrollándose en las diferentes disciplinas que les apasiona. Y nuevamente, otro factor que continúa enfatizando este carácter de superación, es la vocación que encuentran en la docencia. Qué fascinante y qué satisfactorio entonces es ver que cada vez más estudiantes encuentran en el rol de ser profesor una pasión, y buscan desarrollarla aprovechando el espacio brindado por la Universidad, que

apuesta cada vez más a la formación de estos nuevos docentes. Y claro, cómo no apostarse se tratará de los futuros hacedores de cultura, quienes serán los responsables de la formación de las siguientes generaciones de estudiantes. De todas formas, todavía existen docentes reacios a esto, son los llamados conservadores de la disciplina, muchos de ellos alineados a los mencionados en el principio de este ensayo, quienes en lugar de ver como un aporte significativo el rol de un asistente académico, ven en éste un factor que desestabiliza su marco de autoridad, y quienes encuentran que pueden ser remplazados por una nueva camada, por lo que eligen apartarse de ella, antes de correr, visto por ellos, ese riesgo. Éstos son, desafortunadamente quienes tampoco transmiten esta pasión

El Ministerio de Educación asume como política priorizada que los docentes se formen y desempeñen en base a criterios concertados en el marco de una carrera pública renovada. En ese contexto, la Política Integral de Desarrollo Docente tiene el objetivo de promover la innovación y el desarrollo del conocimiento pedagógico, así como a generar el compromiso de los docentes con su propio desarrollo profesional. De otro lado, después de la acción docente, el liderazgo pedagógico del directivo es indispensable para contribuir a los logros de aprendizaje puesto que su influencia es clave en la calidad de la práctica docente, las condiciones de trabajo y el funcionamiento de la escuela.

En esta sección encontrarán información sobre la Carrera Pública Magisterial, formación y capacitación docente, las evaluaciones, reconocimiento, el marco de buen desempeño docente y directivo y mucho más.

GESTIÓN

Domínguez (2014) considera que la gestión Educativa promueve el aprendizaje de los estudiantes, docentes y la comunidad educativa en sentido general mediante la creación de una unidad de aprendizaje. La gestión educativa es un proceso orientado al fortalecimiento de los Proyectos Educativos de las Instituciones, que ayuda a mantener la autonomía institucional, en el marco de las políticas públicas, y que enriquece los procesos pedagógicos con el fin de responder a las necesidades educativas locales, regionales. Desde lo pedagógico,

promueve el aprendizaje de los estudiantes, los docentes y la comunidad educativa en su conjunto, por medio de la creación de una comunidad de aprendizaje donde se reconozca los establecimientos educativos como un conjunto de personas en interacción continua que tienen la responsabilidad del mejoramiento permanente de los aprendizajes de los estudiantes, con el fin de formarlos integralmente para ser miembros de una sociedad. Todo esto ayuda a favorecer su calidad de vida y prepararlos para su vida en el mundo laboral.

La gestión educativa consiste en:

Presentar un perfil integral, coherente y unificado de decisiones.

Definir los objetivos institucionales, las propuestas de acción y las prioridades en la administración de recursos.

Definir acciones para extraer ventajas a futuro; se consideran tanto las oportunidades y amenazas del medio en el que está inserta, como los logros y problemas de la misma organización.

Comprometer a todos los actores institucionales.

Definir el tipo de servicio educativo que se ofrece.

El desarrollo del proceso es responsabilidad del director (pero no es el que realiza todas las tareas), debe:

1. Planificar
2. Controlar
3. Definir de objetivos
4. Decisiones para solucionar problemas
5. La comunicación
6. Capacitación del personal
7. La influencia del poder.

Podemos observar dos dimensiones, Las establecidas en el contrato de trabajo y normativas institucionales, y las de su función en una dimensión no-tradicionista (dimensiones no formalizadas) lo que va más allá de las normas escritas, las que circulan en los pasillos de la escuela o fuera de la misma. La noción de autoridad es un concepto necesario comprender en la relación directivo-institución. Este liderazgo puede tener base en el saber y sus habilidades, en la continencia de situaciones afectivas, etc.

El rol directivo implica la gestión de los procesos formales de la institución, aquellos formulados y planificados, pero a su vez acciones sobre situaciones no planificadas como son las relacionadas con las actitudes de los actores institucionales. El rol del director en una escuela con necesidad de cambio, en transformación educativa, pensando este proceso como una necesidad de reflexión, análisis, y cuestionamientos de sus propuestas, que orientan y reorientan la marcha institucional, con objeto de acomodarse a las necesidades de las demandas sociales de su territorio, y como también de tomar una perspectiva crítica para poder modificar en función del desarrollo positivo de la sociedad que la sostiene. Lo que implica cambios tales que se modifiquen radicalmente las configuraciones institucionales. Pueden estar en el orden de lo manifiesto o lo implícitos. Por ejemplo con las recompensas, gratificaciones sanciones, devoluciones, señalamientos de los docentes, implicando una modificación en su conducta, llevándolas a la satisfacción, la frustración o el desaliento posterior. Un error muy común en los directivos es de no mantener relaciones con sus subordinados, con el miedo de perder autoridad. Con esa distancia van perdiendo noción de la realidad cotidiana de los docentes y empleados, con la posible consecuencia de hacer lecturas erróneas para la toma de decisiones.

Los equipos de trabajo pueden perder operatividad, ya que los manejos o conducciones a distancias son cubiertos comúnmente por la burocracia de los papeles, informes y memorándums, sin obviar los registros en la organización que son de suma importancia porque permiten el seguimiento "objetivo" de historicidad de las gestiones y que se transforman en herramientas que entorpezcan las instituciones. Cuantas veces nos encontramos con situaciones en las cuales hay grandes brechas entre lo que se pensó, lo que se transmitió, y lo

que fue comprendido. Solo un seguimiento explicitado en los informes y las evaluaciones escritas, nos permiten tener un punto de anclaje un tanto más objetivo. Un director debe tener un grado importante de estabilidad emocional, ya que en un mundo de cambios permanente, que exige una reestructuración permanente de la institución, para que esta no quede caduca en su estructura, esta evolución cultural genera grandes ansiedades en sus actores, dando cuadros de presunciones que pueden desembocar en conflictos internos, con el consecuente deterioro de la tarea institucional. El rol del director es el de calmar las ansiedades o dar un marco contenedor de cambio, que permita restablecer los equilibrios correspondientes, quizás una solución es la de ir pensando, anticipando en equipo las posibles variables de cambio que implican cada reestructuración. Es de suma importancia que el director organice su tiempo y esfuerzo dosificando la direccionalidad de su hacer cotidiano. Una herramienta muy eficaz es el utilizar racionalmente las agendas de trabajo, no como una suma de citas, compromisos, de ayuda memoria, de registros personales mezclados con los del trabajo, sino como un lugar de organización funcional. Una forma es la de darle prioridad a unas tareas sobre otras, previa evaluación de los requerimientos de las mismas.

Podríamos organizar esa mirada en cuatro dimensiones:

1) la dimensión organizacional (estilo de funcionamiento):

- Los organigramas.
- La distribución de la tarea
- La división del trabajo

LOS PROCESOS UNIVERSITARIOS

Fernández-Larrea asevera que sobre el conocimiento del hecho de que la universalización de la educación superior conlleva al logro de la masividad de los conocimientos que otrora estuviera reservada para los centros de altos estudios, y que para su materialización se emplea un nuevo modelo pedagógico que, a la vez que introduce formas completamente novedosas de enseñanza, presupone un eficiente desempeño de los docentes gestores de tal proceso, en

aras de garantizar la preparación integral del futuro egresado. Teniendo en consideración que los profesores encargados del despliegue de la tarea lo son a tiempo parcial y que en su generalidad carecen de los conocimientos pedagógicos indispensables para desarrollar de manera eficiente el proceso docente educativo, es que en el presente trabajo se proponen acciones encaminadas a dicha preparación; a su vez, en el presente intento, se hace un análisis de las particularidades fundamentales de los componentes del proceso formativo como base en la gestión de la docencia. Con el objetivo de presentar un análisis somero y generalizador y de detallar acciones consideradas primordiales en la preparación del docente, es que el autor aspira a que se tomen en cuenta tanto sus conclusiones como la recomendación que, derivada de su análisis se formula.

La enseñanza que ha trascendido de generación en generación, se enmarca como proceso de perfeccionamiento continuo, llevando siempre en su centro al proceso docente educativo, cargado de categorías básicas que son el reflejo de su proyección hacia la formación del hombre, integrado a la sociedad con el sistema de habilidades, hábitos, destrezas y capacidades que lo hagan cumplir su encargo social y es por ello que tenemos la responsabilidad de adiestrar al personal llamado a enfrentar esta necesaria tarea. Con la universalización de la educación superior en Cuba se arriba a un nuevo modelo pedagógico que facilita la formación profesional a partir de una concepción diferente de educación superior. La institución tradicional de universidad, como alto centro docente al que se acude a recibir preparación profesional, da paso a una enseñanza superior que aprovecha las potencialidades existentes en los municipios y comunidades para contribuir a la formación universitaria de los ciudadanos y de la sociedad, en general. Todo en relación estrecha con los procesos psicopedagógicos, el accionar filosófico y el movimientocientífico técnico, apoyado las Técnicas de la Información y las Comunicaciones (T I C).

La Universidad que queremos se plantea profundas transformaciones, las cuales se caracterizan por:

Carácter científico, tecnológico y humanista

La labor educativa y político ideológico

La formación investigativa de sus estudiantes

El vínculo del estudio con el trabajo

Las dimensiones del P D E

El desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades y destrezas como aspectos representativos para convertir un saber en acción, saber hacer con lo que sabe y hacer y actuar en consecuencia con las necesidades a resolver. Destacar el encuentro presencial y su estructura interna, analizando sus elementos en función de las posibilidades metodológicas que brinda.

El profesor como estudiante principal en este adiestramiento debe adentrarse también en los aspectos pedagógicos para la docencia.

Los problemas fundamentales de la didáctica en la NUC

Aquí el profesor tiene la orientación precisa sobre la superación, el accionar científico y las líneas educativas a resolver.

Los principales factores, tanto de índole externa como interna, que paulatinamente han influido, para que comience a considerarse el proceso docente como proceso de trabajo institucional, son los siguientes:

1. El reconocimiento de las capacidades y potencialidades del hombre
2. El incremento de la competencia
3. La internacionalización o globalización
4. La dinámica del conocimiento.
5. El cuestionamiento de la educación superior como factor de desarrollo y de la calidad de los resultados académicos.
6. El desarrollo económico-social, influido por la globalización, requiere una nueva docencia, un proceso de enseñanza-aprendizaje cualitativamente diferente (más dinámico, flexible, integral, económico, entre otros aspectos).

7. La introducción de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones entre otros aspectos.

Procesos formativos:

"La calidad de la educación se hace realidad en los aprendizajes cualitativamente relevantes. La calidad no está en lo que se enseña sino en lo que se aprende, por lo que en la práctica dicha calidad está dada cada vez más centrada en el propio sujeto educativo".

Docente educativo: son las etapas en las que se produce la enseñanza y el aprendizaje de tipo sistémico y eficiente en marcos curriculares, dirigidas en la institución educativa a la formación integral del que aprende en relación con el modelo pedagógico y el proyecto educativo para a través del currículum garantizar las competencias desde lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador, gestión que, en la carrera de Derecho, en especial, se realiza, primeramente, partiendo de la estrategia metodológica a seguir para conseguir los objetivos de formación teniendo en cuenta el tipo de proceso docente de acuerdo al programa, las disciplinas o áreas del conocimiento y las asignaturas, posteriormente los colectivos pedagógicos se encargan de reunirse para que cada profesor gestione el proceso a través de su preparación (encuentro, consulta, tutorías y estudio independiente). La carrera trabaja en función de los objetivos de formación propuestos a partir del carácter sistémico del Proceso Docente Educativo (DPE) y leyes de la didáctica atendiendo a las funciones principales del trabajo didáctico:

1. Planificación y organización para la estructuración sistemática de todas las actividades docentes.
2. Eficiente desarrollo del PDE para garantizar el logro de los objetivos instructivos y educativos.
3. Control de los distintos eslabones del PDE y a los tipos de trabajo docente metodológico:

Auto preparación del profesor.

Preparación de la disciplina-asignatura. (Asignatura preparada)

Reunión metodológica.

Clase metodológica.

Clase abierta.

Clase de comprobación.

Control a la actividad docente.

Para la gestión de este proceso se sigue el ciclo siguiente:

PLANIFICACIÓN: Donde se establecen necesidades, se fijan metas, se desarrollan planes, se formulan programas, se identifican los indicadores de seguimiento y evaluación.

EJECUCIÓN: Donde se ejecuta la investigación y se ajustan los planes.

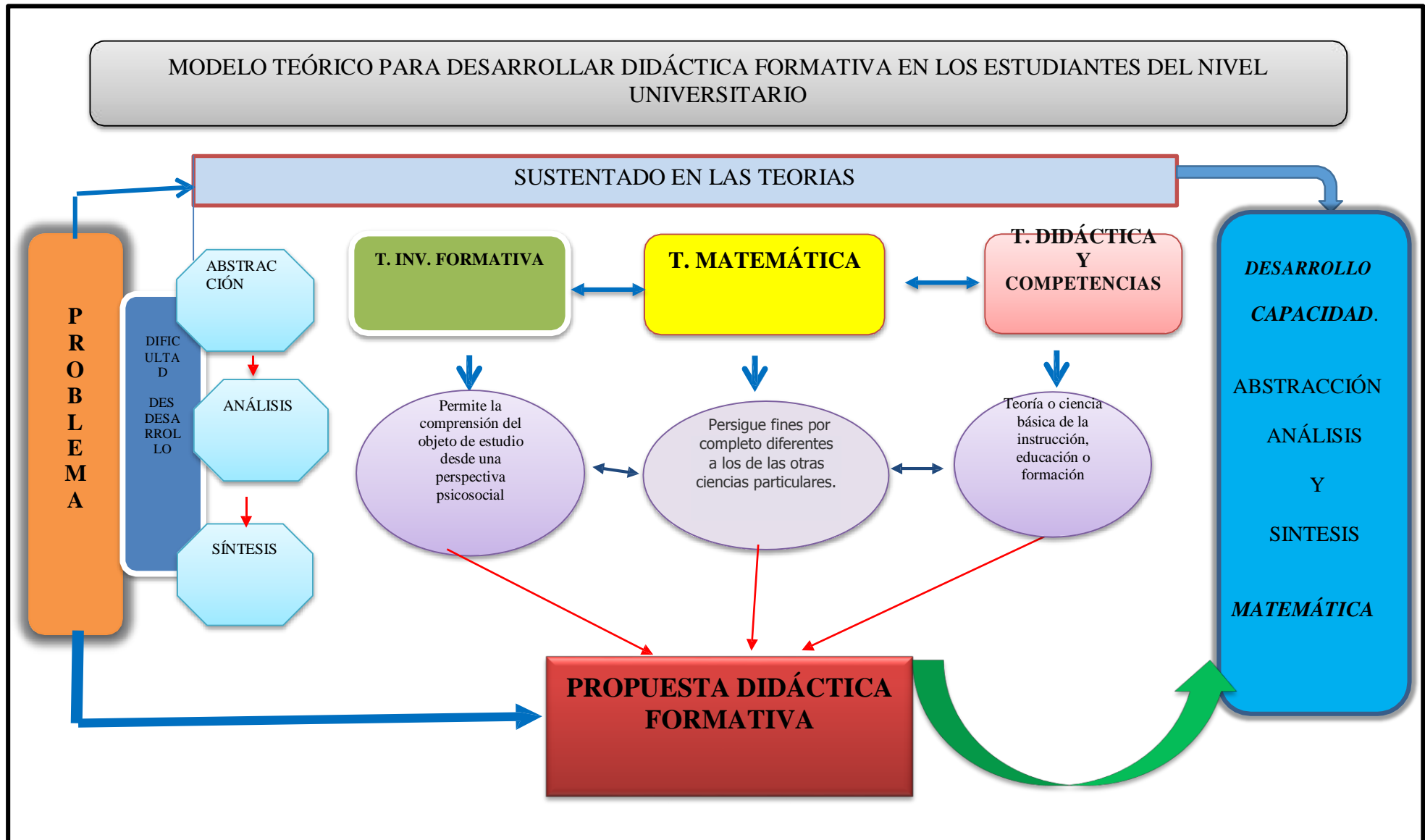
REVISIÓN: Finalizar la investigación, se divulgan los resultados, se rediseña y continúa la investigación.

Se investiga para: resolver problemas con pertinencia, impacto y consecuencia tecnológica en función de los intereses del desarrollo socioeconómico, para generar nuevos conocimientos, para elevar la calidad del personal docente, para soportar la educación de postgrado y la producción científica, para mejorar la formación de los profesionales, para introducir el método científico y el modo de pensar de la ciencia en el PDE.

El trabajo científico trae consigo beneficios para los profesores pues mantiene su superación permanente, desarrolla habilidades de investigación, en orientación y dirección de las mismas y amplía su capacidad de trabajo. Las concepciones sobre la extensión universitaria como proceso han sido socializadas en general y en particular han sido capacitados los docentes, estudiantes y trabajadores. El conocimiento de las características y particularidades de la actividad.

Extensión: Extensión universitaria es una función compuesta por diversas actividades de diferente naturaleza que mantienen su unidad, no en la similitud de sus procesos, sino en su objetivo de contribuir al vínculo de la universidad con su entorno, a través de una correlación de doble vía. Aunque a este objetivo también tributan, de una u otra manera, las funciones de docencia y de investigación y por lo tanto solo es posible alcanzarlo en la integración de las tres funciones, corresponde a la función de extensión promover específicamente que las universidades se inserten por todas las vías posibles en la sociedad.

TEORIZACIÓN –SISTEMATIZACIÓN DE LAS TEORIAS QUE SUSTENTAN EL APRENDIZAJE



CAPÍTULO III
PRESENTACIÓN DE LOS
RESULTADOS, MODELO TEÓRICO Y
PROPUESTA

CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS, MODELO TEÓRICO Y PROPUESTA.

3.1. Resultados

Tabla N° 01

Limitaciones en el desarrollo de la capacidad de abstracción.

N°	ITEMS	INDICADOR							
		SI		NO		A VECES		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
01	Realizan y resuelve problemas matemáticos con habilid d.	04	10	30	75.0	06	15.0	40	100
02	Desarrollan capacidad de proceso y pensamiento.	06	15.0	29	72.5	05	12.5	40	100
03	Desarrollan capacidad con facilidad la escritura de textos.	02	05.0	33	82.5	05	12.5	40	100
04	Desarrolla su capacidad de imaginación.	07	17.5	28	70.0	05	12.5	40	100

FUENTE: Elaboración propia.

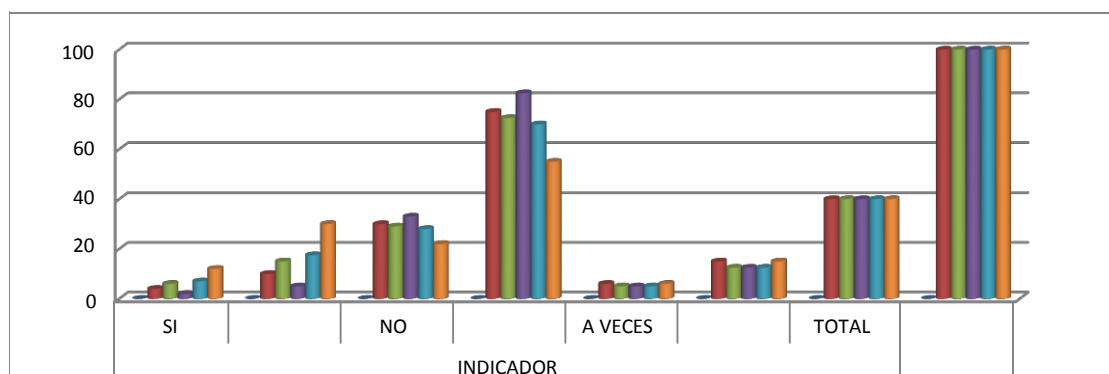


Gráfico N° 01

Interpretación:

Luego de aplicada la ficha de observación a 40 estudiantes sobre los distintos ítems relacionadas al indicador Limitaciones en el desarrollo de la capacidad de abstracción. se pudo observar que:

- Con respecto al ítem Realizan y resuelve problemas matemáticos con habilidad, el 10% estudiantes de la muestra (04) lo hace, mientras que un 75% (30 estudiantes) no lo hace y un 15% lo hace a veces.
- De acuerdo al ítem Desarrollan proceso comunicación y de pensamiento. Sólo el 15% de los estudiantes (06) de un total de 40 desarrollan proceso comunicación y de pensamiento en clase, mientras que el 72% (29) no lo hace; (12.5%) 05 estudiantes a veces.
- De acuerdo al ítem Comprende con facilidad la escritura de textos.se obtuvieron los datos que un 05% (02) lo hace, mientras que el 82.5% (33) no lo hace, 07 estudiantes 12.5% (05) estudiantes a veces Muestra actitudes de dominar el tema.
- En el ítem Desarrolla su capacidad de imaginación. se observó que sólo 17.5% (07) estudiantes desarrolla ejercicios en clase; 70% o sea (28) estudiantes de la muestra no desarrolla su capacidad de imaginación, sólo el 12.5 lo demuestra a veces.

Cuadro N° 02

TABLA N° 02

Indicador: Limitaciones para desarrollar la capacidad de análisis.

Nº	ITEMS		INDICADOR						TOTAL	
			SI		NO		A VECES			
			Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
01	Comprenden y descodifican enunciados matemáticos.	y	09	22.5	27	67.5	04	10.0	40	100
02	Estructuran o componen mentalmente la situación del problema.		04	10.0	30	75.0	06	15.0	40	100
03	Analizan y exponen la solución de ejercicios		05	12.5	32	80.0	03	07.5	40	100
04	Reciben las pautas necesarias para resolución de problemas.		05	12.5	28	70.0	07	17.5	40	100

FUENTE: Elaboración propia.

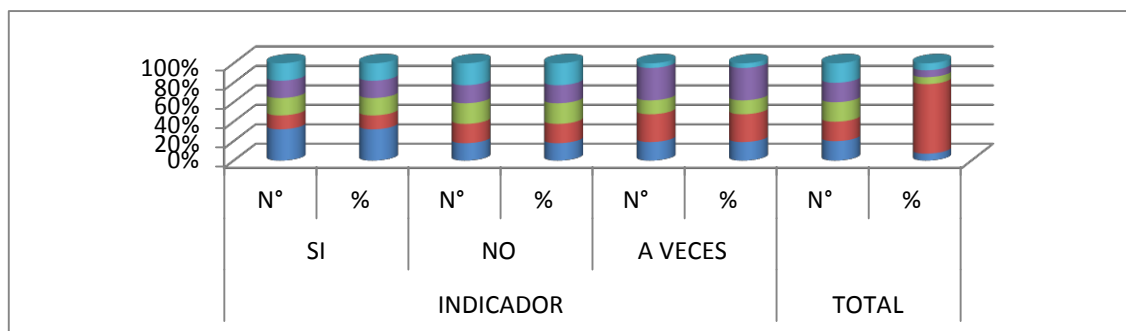


Gráfico N° 02

Interpretación:

En el cuadro sobre Limitaciones para desarrollar la capacidad de análisis aplicadas a los 40 estudiantes se observa:

- De acuerdo al ítem Comprenden y descodifican enunciados matemáticos, se obtuvieron los datos que el 67,5% (27) estudiantes no comprenden y descodifican

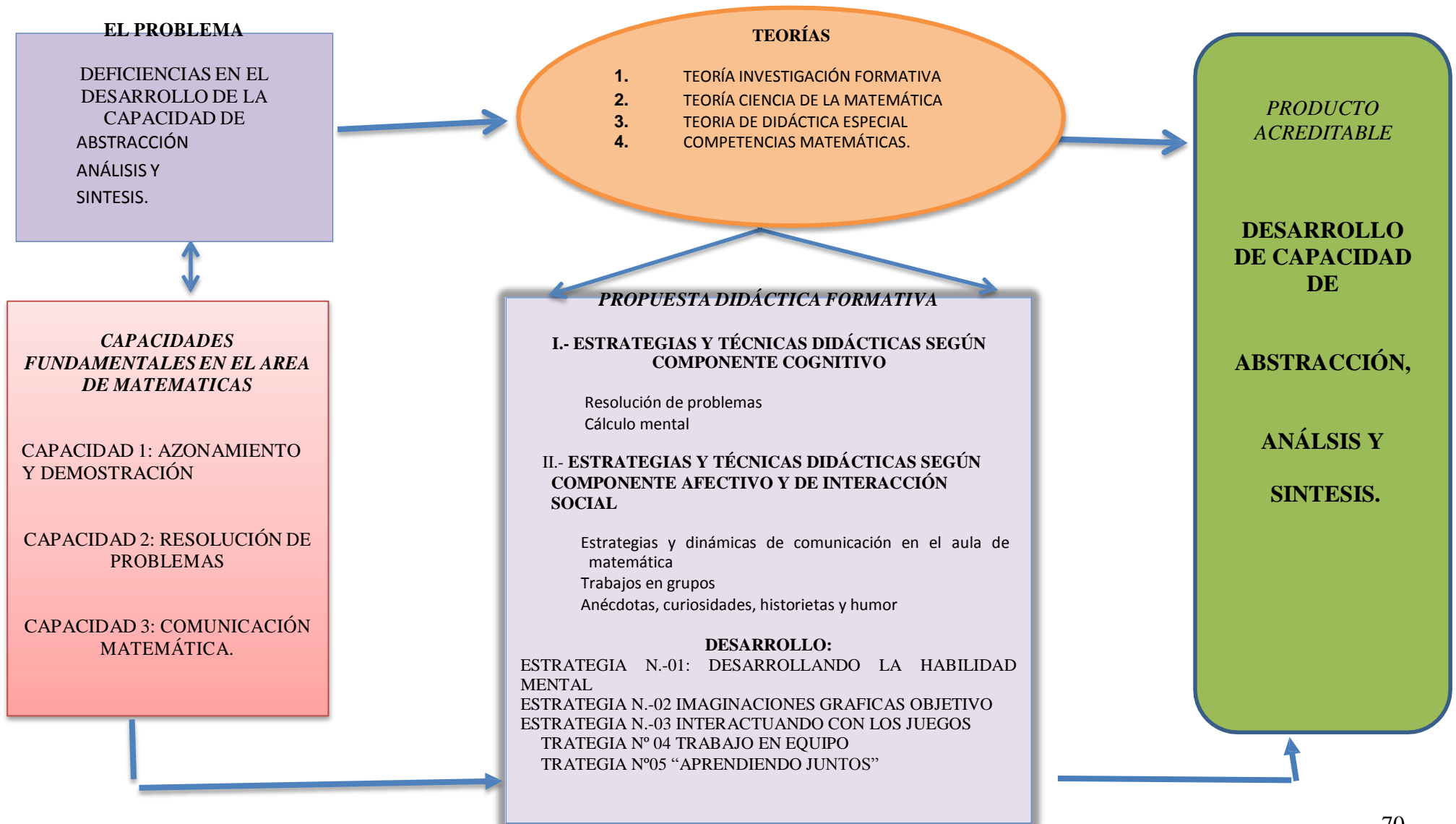
enunciados matemáticos, sólo lo pueden hacer 22.5% (09) estudiantes, 10% (04) a veces lo expresa.

- De acuerdo al ítem Estructuran o componen mentalmente la situación del problema, se obtuvieron los datos que el 10% de los estudiantes la realizan, en cambio el 75% (30) estudiantes no lo hace, el 15% (06 estudiantes) a veces.

- De acuerdo al ítem Analizan y exponen la solución de ejercicios, se observó que el 80% (32) estudiantes de la población no realiza, el 12% (05 estudiantes) si realiza y 7.5% (03) a veces.

- Con respecto al ítem Reciben las pautas necesarias para resolución de problemas, se observó que 70% (28) estudiantes no reciben las pautas necesarias para resolución de problemas, el 12.5% (05) estudiantes recibe en clase, el; 17.5%(07) estudiantes a veces.

**MODELO PROPUESTA DIDÁCTICA FORMATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE ABSTRACCIÓN, ANÁLISIS Y SÍNTESIS
EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL TERCER CICLO DE FACHSE- UNPRG.**



3.2. Propuesta de Didáctica formativa para Desarrollar la Capacidad de Abstracción, Análisis y Síntesis en la Asignatura de Matemática

3.2.1. Presentación

La propuesta de didácticas formativa contiene sustento teórico y un plan de acción fundamentados en la teoría: teorías de la Investigación formativa, la Ciencia de la Matemática, Didáctica Especial y las competencias matemáticas, para mejorar deficiencias en el desarrollo de la capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la asignatura de Matemática de los estudiantes de Tercer Ciclo de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG de Lambayeque. Es importante porque sirve para resaltar la importancia de una apropiada enseñanza de las matemáticas en los estudiantes como una poderosa motivación para los docentes hacia un cambio de actitud a sí mismos y ante los estudiantes eliminando las ideas pesimistas del temor a las matemáticas, tensiones hacia su forma de elaborar y resolver sus operaciones matemáticas, de ser debidamente cooperativo y responsables con sus compañeros, con una adecuada confianza y inteligencia cognitiva y emocional, ello permite que su potencial cognitivo y se manifieste con una mejor autoestima y se logre mejores aprendizaje en los estudiantes. Se ha realizado una investigación previa en los estudiantes del tercer ciclo de FACHSE –UNPRG, en el que se ha encontrado la falta de razonamiento abstracto, análisis y síntesis en el aprendizaje de la matemática siendo el punto de partida para realizar una indagación en la institución y así poder aplicar nuevas estrategias metodológicas que sean utilizadas por los docentes durante el desarrollo de sus clases. Una vez que se ha realizado el estudio en esta investigación se ha observado que los maestros aplican muy pocas o para nada estrategias de enseñanza para activar un razonamiento abstracto, pues la idea de este radica en nombrar al proceso que posibilita que una persona resuelva problemas de tipo lógico o abstracto. Se ha observado que en el aula se puede identificar a estudiantes con características diferenciadas, determinando la manera de enseñar que tiene los docentes y la manera de aprender de las/los estudiantes, pero que son claro ejemplo de lo que sucede en otros cursos, en otras instituciones dentro y fuera de la provincia. Es por eso que esta investigación sobre el razonamiento abstracto nos permitirá

llegar a un aprendizaje de la matemática, considerando la forma de enseñar de una manera divertida y tener la capacidad o aptitud para resolver problemas lógicos, deduciendo ciertas consecuencias de la situación planteada. Es decir, intentar descubrir la capacidad de razonamiento y análisis, factores mentales ambos muy vinculados a la inteligencia general

3.2.2. Justificación

Al establecer en el razonamiento abstracto como estrategia metodológica en el aula los estudiantes lograrán un aprendizaje en la asignatura de matemática. El docente se convertiría en un guía o asesor que proporcione los recursos y aplique estrategias didácticas adecuadas dentro del aula y en base a ello planificar su clase, con el fin de conseguir los objetivos planteados para lograr el desarrollo del razonamiento abstracto en la asignatura de la matemática y en todo proceso de aprendizaje. Por lo que le llevara al docente a ser más creativo ya que buscare técnicas apropiadas, recursos que le permitan llevar a la clase actividades que optimicen el aprendizaje. Enseñar mediante el razonamiento abstracto es la capacidad de resolver problemas lógicos, de prever y planear, es un pensamiento que funciona imaginando, o resolviendo problemas en la mente como de matemática sin necesidad de escribirlo en el cuaderno o en hojas para deducir las respuestas; por lo que los beneficiados va a ser los/las estudiantes ya que las clases que reciban llenarán sus expectativas y serán motivadoras, facilitando el desarrollo del aprendizaje de la matemática mediante el desarrollo del pensamiento y la habilidad de razonar en forma abstracta. Mediante esta propuesta se permitirá que las y los docentes apliquen recursos, técnicas y estrategias metodológicas que se utiliza de acuerdo a los trabajos mentales y al razonamiento abstracto de cada uno de los estudiantes, logrando el aprendizaje en cualquier área, pero sobre todo en la matemática ya que se ha constituido en un verdadero problema en la educación peruana.

3.2.3. Objetivos

3.2.3.1. Objetivo General

Diseñar un manual de estrategias metodológicas del razonamiento abstracto con el fin de obtener un aprendizaje de la matemática en las/los estudiantes.

3.2.3.2. Objetivos Específicos

Seleccionar la estrategia didáctica para desarrollar el razonamiento abstracto para el área de matemática.

Elaborar juegos y ejercicios para la aplicación del razonamiento abstracto en el área de matemáticas.

Aplicar y evaluar la didáctica del razonamiento abstracto en la asignatura de matemática.

3.3. Análisis de Factibilidad

Es factible llevar a cabo la propuesta planteada, para lo cual se considerara los siguientes aspectos de viabilidad. Política. De acuerdo a los resultados alcanzados del test, realizado a los docentes y estudiantes se estableció presentar la propuesta, la misma que está conformada de actividades y estrategias didácticas que ayuden a desarrollar o estimular el razonamiento abstracto en los/las estudiantes, valiéndonos de estas estrategias didácticas para que sean como un sustento creativo, científico-investigativo e innovador.

La propuesta está conformada por actividades lúdicas estrategias, recursos y técnicas que ayudarán a despertar gran interés en los niños, por tanto a desarrollar su razonamiento abstracto, además con una pequeña explicación en la cual los docentes lo pueden modificar de acuerdo a su contexto o creatividad esto será utilizado en la hora clase para aprender las matemáticas. Socio-Educativo: Mediante esta propuesta se

beneficiará en el ámbito educativo a estudiantes y a maestros de la institución pues se dará a conocer nuevas estrategias metodológicas en el salón de clase para activar un pensamiento lógico con la capacidad de resolver problemas primero en la mente es decir activar su razonamiento abstracto. En cuanto a lo social la comunidad educativa en general será también beneficiada pues sus autoridades tomaran conciencia de la importancia de aplicar este tipo de estrategias, ya que es uno de los factores indispensables en las pruebas de ingreso a las universidades, además de los familiares de los educandos que buscan gran cantidad de alternativas para desarrollar o nivelar este tipo de destreza y en general las personas que viven en el entorno a esta institución. Legal. La Constitución y además la LOEI faculta a las autoridades y docentes a tomar alguna decisión para mejorar el ambiente donde se desarrollan los niños y niñas, dando cumplimiento al plan nacional del Buen Vivir, es por esta razón: “El Código de la Niñez y la Adolescencia garantiza que todos los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados donde gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje”. Este derecho incluye el acceso efectivo a la educación inicial de cero a cinco años y por lo tanto se desarrollarán programas y proyectos flexibles y abiertos, adecuados a las necesidades culturales de los educandos.

3.4. Fundamentación

Para desarrollar y proponer una propuesta de didáctica formativa “Razonamiento Abstracto” ha sido necesario considerar algunos conceptos: del manual Metodológicos, es un documento que describe las políticas, lineamientos generales y metodologías de valorización, aplicadas a los diversos instrumentos básicos para el programa nacional de educación. Es un conjunto de normas, teóricos - metodológicos, en la que se da resultados de una investigación en la que se presenta avances académicos. El objetivo de esta guía es el de "orientar la identificación, preparación y evaluación de proyectos educativos. Con respecto al trabajo escolar un manual metodológico cumple un papel fundamental en la hora clase del docente al tener claro la disposición de los alumnos al aprendizaje, respecto a su edad y sus posibilidades de orden cognitivo, En el asesoramiento académico personal de actividades y estrategias didácticas ayuda a desarrollar el razonamiento abstracto, es un material didáctico en el cual el docente

puede adaptar según sea su necesidad; una de las recomendaciones más importantes es que al momento de su aplicación nunca debe faltar la motivación puesto que es lo que induce a una persona a llevar a la práctica una acción, la que estimula el desarrollar el pensamiento abstracto, lógico matemático y verbal, desarrollando correctamente las competencias intelectuales básicas. Aquí el papel del docente es muy importante, el enseñar a ver más allá de lo que tiene al frente y hacer que trabaje su imaginación hace que el estudiante desarrolle su creatividad en los aprendizajes y de esa forma aplicarlos de manera voluntaria a los trabajos presentados. La motivación escolar no es una técnica o método de enseñanza particular, sino un factor cognitivo presente en todo acto de aprendizaje, además condiciona la forma de pensar del alumno y con ello el tipo de aprendizaje.

Sugerencias Metodológicas

Estructurar bien la forma de presentar la tarea

Dirigirse claramente con los mensajes que se da a los estudiantes.

El diseño que el profesor hace al disponer las tareas y valorar los resultados

Crear interés que atraigan a todos los niños

Motivarles a producir ideas constructivas

Plantear problemas básicos en los cuales los niños empleen la imaginación.

Proponer reglas para las actividades, como el tiempo

A partir de su creatividad proponer trabajar con turnos para mayor organización.

Método Pedagógico Metodología y Estrategia.

Una metodología es un procesos de enseñanza aprendizaje los cuales han evolucionado con el pasar de los tiempos, sufriendo grandes transformaciones en las últimas décadas, los nuevos roles educativos demandan una evolución en la educación debido a que los docentes han cambiado su rol de expositores a mediadores del aprendizaje, mientras que los/las estudiantes se han transformado en integrantes activos e investigativos del aprendizaje. Las metodologías educativas suelen girar alrededor de las teorías del

aprendizaje, como son el conductismo, cognitivismo, constructivismo y últimamente el conectivismo. Cada paradigma tiene sus procesos, actividades y métodos de actuación. Las metodologías educativas, son aquéllas que indican al docente que herramientas, métodos o técnicas de enseñanza puede utilizar teniendo en cuenta las características del grupo y del contexto en general para introducir o afianzar un tema dado, para motivar al estudiante, dándole sentido al conocimiento, evaluar, y analizar capacidades y dificultades. Por otra parte esta metodología le indica al estudiante los elementos que habrá que disponer para obtener el conocimiento, procesos, pasos a seguir, métodos, técnicas o formas de hacer algo. Para este tipo de instrumentos el alumno conocerá, comprenderá o aplicará un proceso claro, es decir, que le llevarán a un resultado si lo sigue de manera correcta

Carrión. (1999). “Son una secuencia ordenada de todas aquellas actividades y recursos que utiliza el/la docente en la práctica educativa, la cual partiendo de unos antecedentes del docente, tiene un fin determinado (individualización, socialización, cooperación, descubrimiento, directivita, actividad, recepción)”.

ESTRATEGIAS Szcurek (1989), manifiesta que: “la estrategia (en el plano instruccional) es el conjunto de acciones deliberadas y arreglos organizacionales para coordinar (dirigir) el sistema enseñanza aprendizaje”. Bastidas (2004) considera que: “Una estrategia es la habilidad para coordinar dirigir el sistema de Enseñanza – Aprendizaje. Generalmente responde al interrogante: ¿Cómo?, ¿Cuál?”. Kindsvatter (1988) manifiesta que: “las estrategias de enseñanza pueden ser: Enseñanza directa o Estrategia Magistral, Enseñanza Cooperativa o Estrategia Grupal, Estrategia Individual”.

TÉCNICA Bastidas (2004), manifiesta que: “la técnica es una forma particular de emplear un instrumento y/ o recurso en el que se apoya la enseñanza”. Responde a la interrogante: ¿Con qué?” ESTRATEGIA GRUPAL Enfatiza el trabajo conjunto de los estudiantes en actividades de aprendizaje cooperativo, supeditadas a la tutoría del profesor y de los compañeros. El razonamiento abstracto en el proceso enseñanza aprendizaje El razonamiento es una aptitud de la inteligencia que nos permite resolver problemas con éxito, puesto que la inteligencia es la capacidad que tenemos los seres humanos para resolver problemas.

Jean Piaget (1959) Señala que: “El razonamiento surge en primera instancia como una búsqueda adaptativa con características desinteresadas en el niño y posteriormente como razonamiento simbólico mediante imágenes de acuerdo a sus deseos”. El razonamiento se realiza por medio de la evocación de imágenes y palabras sobre los objetos y posteriormente va más allá de la percepción real deformándola de acuerdo a sus deseos en los juegos simbólicos o de imaginación. Es decir el desarrollo del razonamiento va del razonamiento práctico al razonamiento lógico. La forma que rige la solución de problemas se encuentra en el adecuado desarrollo psicológico, tales como. La memoria, el lenguaje, y el pensamiento. Razonamiento abstracto. Se puede señalar que es la facilidad en separar o extraer aspectos de una situación o problemática. Es la facilidad para comprender ideas expuestas en símbolos en vez de texto en palabras como estamos acostumbrados. La matemática es un lenguaje simbólico del comportamiento de fenómenos físicos. Seashore (...) manifiesta que: “El razonamiento abstracto es la habilidad para razonar en forma no verbal, es la habilidad para descubrir las relaciones entre la figuras abstractas y la habilidad para generalizar deduciendo principios basados en todo lo que no incluye el lenguaje”. Por lo tanto el razonamiento abstracto es el proceso mental el cual se realizan inferencias, se saca una consecuencia de una cosa o de una o más proposiciones dadas una proposición nueva sin utilizar el lenguaje verbal, es decir formar una determinada idea a partir de relacionar a través de representaciones gráficas, series de hechos, símbolos etc. Cuando una persona alcanza la habilidad para separar o extraer aspectos esenciales de una situación o problemática. Cuando aislamos mentalmente un aspecto del problema, cuando tienen facilidad de comprender ideas expuestas en símbolos en vez de texto en palabras, ahí estaremos desarrollado el razonamiento abstracto.

3.5. Selección y Planeamiento de Estrategias Didácticas

A continuación se establecen algunas consideraciones necesarias a tomar en cuenta, al pensar en el papel de las estrategias didácticas en el Aula de Matemática, en su desarrollo y en su aplicación.

1 Selección de estrategias didácticas

El docente tiene la responsabilidad de proponer y desarrollar los contenidos y procedimientos matemáticos de los programas curriculares que guían la lección, con el

fin de lograr aprendizajes en sus estudiantes, esto mediante la formulación de estrategias didácticas. Pues como cita Salazar (2012a), resulta oportuno que el docente “conozca las estrategias didácticas y evaluativas con profundidad, así podrá saber cuál es el momento más adecuado para utilizarlas y cuáles son más eficientes para desarrollar el pensamiento y el aprendizaje del alumnado” (p.109). Donde no sólo es necesario conocer las estrategias didácticas, sino que hay que seleccionar las más adecuadas según el conocimiento que se quiere trabajar, las condiciones del contexto, los estudiantes, el tiempo disponible, entre otros elementos a considerar.

2 Planeamiento de estrategias

La planeación de las estrategias se concibe como un proceso compuesto por las cuatro etapas descritas a continuación.

2.1 Fase 1: Ubicación y contexto

Se delimita el nivel, el tema o temas, contexto y condiciones que se tienen, estudiantes que participan.

2.2 Fase 2: Marco general

Se contemplan los elementos del diseño instruccional que interviene en el inicio, desarrollo y cierre del tema. Se sugiere realizar un mapa conceptual, esquema o mapa neuronal (conceptos e imágenes) donde se contemplen los elementos del diseño con las decisiones consideradas. (Decisiones referidas a los programas, los elementos de programación que se consideran tales como los objetivos, habilidades, competencias, contenidos, evaluación, entre otros).

2.3 Fase 3: Consideraciones para el planeamiento y desarrollo de la lección

En esta fase se podrían considerar los planteamientos de Lupiáñez (2013), al hablar de contenido de las matemáticas escolares y referirse con ellos a los contenidos que son objeto de enseñanza y aprendizaje; tal delimitación genera un interés en organizar el contenido matemático desde un punto de vista cognitivo, con el interés de identificar logros y aprendizajes en los estudiantes. Considerando pasos del análisis didáctico, el primero es el análisis de contenido matemático, donde se organiza el currículo en: sistemas de representación, que son diferentes maneras en las que se pueden representar

el contenido y sus relaciones con otros conceptos y procedimientos; la fenomenología, que considera los fenómenos (contextos, situaciones y problemas), para dar sentido al contenido considerado y la estructura conceptual, que considera las relaciones de los conceptos y procedimientos implicados en el contenido estudiado. Otro organizador es la historia. Como segundo paso el análisis cognitivo, donde se considera el aprendizaje de la Matemática, las expectativas, denominadas en objetivos, competencias, habilidades y las oportunidades vistas como tareas matemáticas. Los pasos siguientes: el análisis de instrucción, centrado en el diseño, selección y secuenciación de las tareas matemáticas, posteriormente el análisis de actuación, que permite valorar en qué medida se ha logrado lo que se pretendía, es el cierre de un ciclo para obtener información de las fortalezas y debilidades de lo planificado y desarrollado, para nuevas experiencias. Para aplicar estrategias didácticas en las actividades o tareas matemáticas, que se planifican en los pasos del análisis didáctico mencionado, el docente tiene que hacer una selección de los conceptos a desarrollar, cuestionarse de cuáles son las diferentes representaciones de ese concepto y su estructura conceptual y cuáles serían los usos y aplicaciones que se le dan al concepto, cuáles serían los conceptos más abstractos que se pueden desarrollar a partir de ellos (número natural-racional). Desarrollo de aspectos conceptuales del desarrollo del tema o temas: conocimientos previos; previsión de errores frecuentes; obstáculos, diferentes representaciones, conexiones con otros conceptos, interdisciplinariedad y alcance de contenidos a desarrollar; nivel de profundidad en el desarrollo de temas y evaluación; actividades y su secuencia; recursos y materiales, tiempo. Uso correcto del lenguaje matemático.

2.4 Fase 4: Evaluación y análisis

Esta fase es la que permite reflexionar y analizar la propia práctica, revisar el logro de aprendizajes y replantear elementos deficientes, elementos de la improvisación en situaciones no contempladas y contar con insumos para la próxima planificación de estrategias. Fase contemplada en el análisis de actuación. En el siguiente apartado se consideran ocho características de una enseñanza eficaz de las Matemáticas, planteadas por el NCTM de los Estados Unidos, las cuales, también, pueden orientar la labor docente de planificación, preparación e implementación de estrategias didácticas.

3.5.1. Enseñanza eficaz de la Matemática

1. Establecimiento de metas matemáticas enfocadas en el aprendizaje

En el documento se señala que la “Enseñanza eficaz de las matemáticas comienza con una comprensión compartida entre los maestros sobre las matemáticas que los estudiantes están aprendiendo y la manera en que éstas se despliegan a lo largo de desarrollos de aprendizaje. Tal comprensión compartida incluye la clarificación de metas matemáticas más amplias, mismas que guían la planificación basada en unidad por unidad, así las metas matemáticas más específicas que orientan las decisiones educativas, basadas en lección por lección. El establecimiento de metas claras no sólo guía las decisiones de los docentes durante una lección, sino también centra la atención de los estudiantes en el seguimiento de su propio progreso hacia los resultados de aprendizaje propuestos.” (NCTM, 2015, p.13).

2. Implementación de tareas que promuevan el razonamiento y la resolución de problemas

“La enseñanza eficaz de las matemáticas involucra a los estudiantes en tareas de resolución y análisis, las cuales promueven el razonamiento matemático y la resolución de problemas, además de que permiten que haya múltiples maneras de abordar los problemas y existan estrategias de resolución variadas... Para garantizar que los alumnos tengan la oportunidad de comprometerse con un pensamiento de alto nivel, los docentes deben seleccionar e implementar en forma regular tareas que estimulen el razonamiento y la resolución de problemas. Dichas tareas alientan el razonamiento y el acceso a las matemáticas mediante diversas formas de abordar los problemas, que incluyen la utilización de variadas representaciones y herramientas, así como la resolución de problemas a través de diferentes estrategias de solución.” (NCTM, 2015, p.18).

3. Uso y vinculación de las representaciones matemáticas

“La enseñanza eficaz de las matemáticas obliga a los estudiantes a establecer conexiones entre representaciones matemáticas para profundizar el entendimiento de conceptos y procedimientos matemáticos, así como para

concebir a ambos como herramientas para la resolución de problemas... Cuando los estudiantes aprenden a representar, analizar y hacer conexiones entre las ideas matemáticas de múltiples formas, demuestran un entendimiento matemático más profundo, así como el progreso de sus habilidades para resolver problemas.” (Fuson, Kalchman y Bransford 2005; Lesh, Post y Behr, 1987; en NCTM, 2015, p.25).

4. Favorecimiento del discurso matemático significativo

“La enseñanza eficaz de las matemáticas promueve el diálogo entre los estudiantes a fin de que puedan construir una comprensión compartida de las ideas matemáticas a través del análisis y comparación de enfoques y argumentos... La enseñanza eficaz de las matemáticas compromete a los estudiantes con la elaboración de un discurso, de modo que toda la clase avance en el aprendizaje matemático. El discurso matemático incluye el intercambio deliberado de ideas mediante el análisis grupal y a través de otras formas de comunicación: verbal, visual y escrita.” (NCTM, 2015, p.30).

5. Planteamiento de preguntas deliberadas

“La enseñanza eficaz de las matemáticas se apoya en plantear preguntas que estimulen a los estudiantes a explicar y reflexionar sobre su propio pensamiento, lo cual representa un componente esencial del discurso matemático significativo. Las preguntas deliberadas permiten a los docentes discernir lo que los estudiantes saben a fin de adaptar las lecciones para alcanzar diversos niveles de comprensión; asimismo ayudan a los estudiantes a efectuar conexiones matemáticas importantes y los apoyan para que planteen sus propias preguntas. No obstante, el sólo hecho de plantear preguntas no resulta suficiente para garantizar que los alumnos le den sentido a las matemáticas y para que hagan progresos en su razonamiento. Deben tomarse en cuenta dos aspectos fundamentales: los tipos de preguntas que los maestros plantean y el modelo de cuestionamiento que usen.” (NCTM, 2015, p.37)

6. Elaboración de la fluidez procedimental a partir de la comprensión conceptual

“Una enseñanza de las matemáticas efectiva logra la fluidez en los procedimientos basados en la comprensión conceptual, de manera que los estudiantes, con el tiempo, se vuelvan hábiles en el empleo flexible de procedimientos, a medida que resuelven problemas contextuales y matemáticos.” (NCTM, 2015, p.43).

7. Favorecer el esfuerzo productivo en el aprendizaje de las matemáticas

“La enseñanza eficaz de las matemáticas apoya a los estudiantes en sus esfuerzos productivos conforme están aprendiendo matemáticas. Dicha enseñanza adopta una concepción de los esfuerzos de los estudiantes como oportunidades para ahondar más en la comprensión de la estructura matemática de los problemas y de las relaciones entre ideas matemáticas, en vez de buscar sencillamente soluciones correctas.” (NCTM, 2015, p.49).

8. Obtener y utilizar evidencias del pensamiento de los estudiantes

“Una enseñanza eficaz de las matemáticas utiliza evidencia del pensamiento del estudiante para evaluar el progreso en la comprensión matemática y para adecuar continuamente la enseñanza en formas que apoyen y extiendan el aprendizaje.” (NCTM, 2015, p.54). Según el NCTM (2015) el considerar y propiciar la aparición de las ocho características anteriores en las acciones docentes realizadas en el aula, favorece procesos de enseñanza y de aprendizaje de la Matemática más inclusivos y encaminados al éxito para todos los estudiantes, de ahí que resulte oportuno tomarlas en consideración a la hora de gestionar estrategias, técnicas y actividades didácticas.

3.6. Clasificación de Estrategias y Técnicas

A continuación se establece una clasificación de estrategias didácticas, con el fin de identificar cuáles podrían ser sus propósitos, alcances y aportes, dicha clasificación (propia de las autoras) se rige por las habilidades cognitivas, afectivas y de interacción social que se promuevan con la aplicación y desarrollo de las mismas:

Estrategias didácticas según componente cognitivo.

Estrategias didácticas según componente afectivo y de interacción social

Esta clasificación permite identificar cuáles estrategias o técnicas resultan útiles para el desarrollo de un determinado contenido matemático o de algún tipo de habilidades en específico. Sin embargo, debe aclararse que la clasificación no implica que sean categorías excluyentes, por el contrario hay una yuxtaposición de los componentes cognitivo, afectivo y de interacción social, que dependerá en mucho de la forma en que es aplicada la estrategia, de la personalidad, la composición del grupo y los contenidos tratados, entre otras variables.

3.6.1. Estrategias y técnicas didácticas según componente cognitivo

Las estrategias didácticas según componente cognitivo involucran situaciones y actividades que propicien el desarrollo de habilidades cognitivas y la construcción del conocimiento matemático.

1.- Resolución de problemas

En relación a la resolución de problemas, debe aclararse que existe abundante cantidad de fuentes bibliográficas, así que con el fin de focalizar la atención en unos cuantos trabajos de esta temática, se ha optado por mencionar solamente algunas de esas fuentes, pues no es pretensión de la presente investigación realizar un análisis exhaustivo de todas las fuentes. Fonseca y Sánchez (2010), por ejemplo, realizan un estudio de caso acerca de la relación existente entre el uso de algoritmos en la resolución de problemas sobre isometrías del plano, en el cual identificaron formas en las que se relacionan los algoritmos con la

resolución de problemas; en su estudio los algoritmos no solamente han sido concebidos como la repetición mecánica de procedimientos matemáticos, sino que se evidenció que dichos algoritmos pueden convertirse en una fuente de información útil a la hora de plantear estrategias específicas para resolver problemas sobre isometrías. Entre las formas en que se evidenció el uso de algoritmos para resolver problemas de isometrías en el plano están: solución inmediata de un problema por medio de un algoritmo, composición iterada de un mismo algoritmo, composición de dos o más algoritmos diferentes y paso a un algoritmo general de uno particular. Del trabajo de los autores es importante señalar que dado que hoy día la resolución de problemas, es uno de los principales enfoques considerados en la enseñanza de las Matemáticas, debe considerarse la idea de que la enseñanza mediante la resolución de problemas no puede desprenderse totalmente de herramientas propias de la Matemática, tal como los algoritmos; sino que más bien, los problemas deberían estar al servicio de establecer puentes para acceder a conocimientos matemáticos más formales. La resolución de problemas está asociada sustancialmente a la naturaleza de las Matemáticas, sean problemas del entorno o abstractos... Debe existir una explícita relación entre esta naturaleza y las acciones de enseñanza y aprendizaje. No establecer estas conexiones en la acción de aula significaría la incompreensión de un sentido central de las Matemáticas. Sin embargo, pasar de la actividad en la resolución de problemas en los quehaceres matemáticos más generales a la acción de aula no se puede realizar de una manera mecánica: debe haber adaptación al entorno (2012, p. 28).

Los modelos mentales necesarios para la resolución de los problemas. Por medio de su investigación se constata que “instruir a los alumnos de manera que se presenten los nuevos conceptos interrelacionados y organizados, mediante estructuras lingüísticas de baja complejidad léxico-sintáctica, así como facilitar la integración de los nuevos conceptos en sus esquemas previos de conocimiento parece ser un objetivo importante en la enseñanza” (p.82). Asimismo, se concluye que el uso de estrategias procedimentales o instruccionales que tomen como punto de partida los problemas algorítmicos no es adecuado para la comprensión profunda y aprendizaje significativo de los conceptos. Por lo tanto, el trabajo en el aula debería orientarse hacia tareas de alto nivel cognitivo, tales

es el caso de los problemas que requieran capacidad de análisis y síntesis, llevar a cabo conexiones conceptuales y evaluación de decisiones en situaciones problemáticas que no sean familiares. De lo que se desprende e infiere la importancia de una labor educativa razonada, oportuna y bien planificada por parte del docente en la mediación pedagógica.

Según *Maza (1991, en Ayala et al. (s.f.)*. Las fases en la resolución de un problema matemático son las siguientes:

Análisis del problema: que involucra la descomposición de la información que contiene el enunciado, y buscar respuestas a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los datos? ¿Qué se desea encontrar? ¿Qué condiciones cumplen los datos?

Representación del problema: conlleva establecer relaciones entre los elementos del problema; para ello se puede echar mano de la manipulación de objetos concretos, representaciones gráficas, diagramas, dibujos, entre otros, que ayuden a “hacerse una idea” de las acciones implicadas. En esta etapa es oportuno hacerse las siguientes preguntas: ¿Qué relaciones existen entre los elementos del problema? ¿Cuál es la mejor representación del problema? ¿se dispone de suficientes datos?

Planificación: en esta etapa se debe elegir la estrategia más adecuada para llegar a la solución, relacionar el problema con otros conocidos, identificar fines y alcances más pequeños para alcanzar la resolución. En este punto es válido cuestionarse con 36 preguntas como: ¿Se parece a algún problema anterior? ¿Cuáles pasos se deben dar y en qué orden? ¿Cuáles operaciones se deben aplicar?

Ejecución: en esta fase se da la aplicación de la estrategia que se ha planificado previamente para la resolución del problema. Aquí resulta oportuno revisar constantemente esta aplicación, detectar errores (de haberlos), evaluar si cada paso dado es correcto y da la posibilidad de aproximarse a la solución, entre otras situaciones.

Generalización: en esta fase, no sólo se revisa lo oportuno y correcto de la solución encontrada y de las estrategias utilizadas en su hallazgo; también se

hace necesario que se establezcan conexiones con principios generales que permitan abordar problemas similares en el futuro.

2.- Cálculo Mental

Según Guirles (2004) el cálculo mental es una estrategia didáctica que puede ser utilizada para enseñar a contar y a realizar operaciones, pero que ha perdido su importancia en el currículo a partir de la utilización de calculadoras y computadoras; dicho autor lo considera de suma importancia como actividad cognitiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues promueve el desarrollo de la memoria, agilidad y actividad mental. En su opinión su incentivo e implementación de forma oral permite el desarrollo de habilidades de comunicación, de juego y otras expresiones que activan al estudiante cognitivamente, pues puede utilizarse para explorar diferentes maneras de encontrar soluciones mentalmente, para fomentar el sentido común al manejar números en el contexto de resolución de problemas, para desarrollar la capacidad de pensar en las operaciones y problemas de diferentes maneras, descomponer y recomponer números. De igual modo, Cortés, Backhoff y Organista (2005) consideran la conexión existente entre el cálculo estimativo y el desarrollo del sentido numérico en los estudiantes como necesaria e importante a la hora de pensar en el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas matemáticos de la vida cotidiana.

En consonancia con los planteamientos de Reys et al (1982), Reys (1986) y Flores, Reys y Reys (1990), Cortés, Backhoff y Organista (2005) señalan tres procesos mentales de cálculo estimativo y las correspondientes estrategias asociadas con cada uno de dichos procesos:

Reformulación: en este proceso la idea es que se cambian los datos numéricos originales del problema sin alterar la estructura propia del mismo. Las estrategias relacionadas con este proceso son: dígito a la izquierda, redondeo y números compatibles.

Traducción: en este caso, se modifican tanto la estructura como los datos del problema original. Las estrategias asociadas son: agrupación y números especiales.

Compensación: en este proceso se realizan ajustes numéricos finales a los resultados de los problemas para aproximarlos al resultado exacto. El ajuste final es la estrategia vinculada con este proceso.

3.6.2. Estrategias y Técnicas Didácticas según Componente Afectivo y de Interacción Social

Las estrategias didácticas según componente afectivo promueven el desarrollo afectivo de los estudiantes en relación con sus creencias, actitudes y emociones, las cuales, a su vez, están vinculadas con el aprendizaje de la Matemática. Su fin principal es propiciar un acercamiento sin temor hacia la materia, y el fortalecimiento de la autoconfianza y autoconcepto. También buscan el desarrollo a nivel individual de habilidades sociales de los participantes, entre ellas, las relacionadas con la comunicación, las relaciones interpersonales, el trato con pares, las emociones, el afecto, el liderazgo, la solidaridad, la tolerancia, el respeto, entre otras; un ejemplo de ellas, serían las estrategias que promuevan una sana competitividad para el crecimiento personal y no tanto para subestimar a los otros. La importancia de implementar estrategias didácticas, que atiendan y afecten las dimensiones sociales y afectivas de los estudiantes, básicamente, radica en el hecho de que la afectividad de las personas juega un papel muy importante en los procesos pedagógicos y de desarrollo cognitivo, tal y como lo señalan Asensio, Acarín y Romero (2006)

3.6.2.1. Estrategias y dinámicas de comunicación en el aula de Matemática

Muñoz, Andrade y Cisneros (2011) afirman que el acto educativo es en primer lugar y ante todo, un acto comunicativo, en el que las relaciones entre docentes y estudiantes deviene en relaciones entre locutores e interlocutores entre los cuales es posible aprender, a partir del tipo de interacciones que se gesten. De igual modo, diversos trabajos, como los de Mercer y Edwards (1988), Mercer (1997) y Mercer (2001), señalan

la necesidad de utilizar el lenguaje y distintos tipos de intercambios comunicativos para propiciar procesos de enseñanza y aprendizaje más significativos. Señala por ejemplo Mercer (2001) que debe prestarse más atención al lenguaje y sus funciones en los diferentes ámbitos del quehacer humano. En su opinión, las concepciones psicológicas más tradicionales acerca de lo qué es el lenguaje y su papel, no han reconocido de manera más apropiada, lo que podría ser quizá la función más importante y característica del lenguaje: aquella que le reconoce como instrumento para pensar colectivamente, o como bien le llama Mercer (2001), la función para interpensar. Esta situación según este autor, es errática, pues el lenguaje tiene poderes y alcances muchas veces ignorados o subestimados, y su trascendencia no deja de darse, a pesar de que se ignore. Para Mercer (2001).

Algunas de estas estrategias comunicativas, señaladas por Castro et al (2012) son las siguientes:

Rutina de pregunta y respuesta: en ella el docente plantea una pregunta y se espera la respuesta inmediata a la misma, lo cual implica que no haya mucho espacio para aportes de peso por parte de los estudiantes.

Discusión: en esta dinámica la idea es que los involucrados puedan poner de manifiesto su acuerdo o desacuerdo con ciertas situaciones y temáticas mediante breves intercambios donde se afirmen o refuten puntos dudosos o polémicos, el fin principal es el contraste de ideas. Para generar o alargar discusiones Castro et al (2012) señalan que el docente puede: Afirmar algo (abierto o provocativamente) que invite a réplicas o desacuerdos, invitar a la elaboración (“¿Podrías explicar más esto?”), admitir la perplejidad cuando ésta, animar a que los estudiantes hagan preguntas y mantener silencio en momentos importantes. Diálogo cooperativo: caracterizado por repeticiones, confirmaciones y elaboraciones de un conocimiento común, al cual se llega mediante la acumulación de ideas.

Diálogo constructivo: se cuestionan y defienden diferentes situaciones e ideas, además de ofrecerse explicaciones e hipótesis alternativas de las mismas. Básicamente se busca la construcción de conocimiento mediante la confrontación de ideas de manera conjunta y constructiva.

□ Obtención mediante pistas: el docente busca extraer información de los estudiantes

Mediante la presentación de “pistas” relacionadas con diferentes temáticas.

□ Narraciones: ficticias o reales de hechos, eventos, situaciones o cuestiones matemáticas.

□ Reflexiones del docente: que puedan ser consideradas o emuladas por los estudiantes.

□ Realimentación docente de lo dicho por los estudiantes o de lo dicho por el docente mismo, con el fin de incorporar al discurso de la clase lo que los estudiantes dicen y así construir significados más generalizados. Según Castro et al (2012) algunas pautas que permiten dicha realimentación serían las siguientes: Confirmación sobre la respuesta de un estudiante, rechazo de las respuestas incorrectas o contribuciones inadecuadas, repetición de cosas dichas por los estudiantes, elaboración o explicación de lo que significa lo dicho por un estudiante, reformulación de lo dicho por un estudiante, para que encaje mejor con lo que el profesor desea tratar e ignorar las respuestas incorrectas.

Castro e al (2012) señalan algunas de las estrategias, técnicas y actividades que Lee (2010) propone implementar a los docentes de Matemática en sus clases:

Organizar el aula de tal forma que los estudiantes puedan hablar, verse y escucharse unos a otros, sin levantar la voz demasiado.

Desarrollar los trabajos en equipo más como diálogo y conversación que como una competencia.

Incluir hasta dónde sea posible, a todos los estudiantes en el discurso, promover la actitud adecuada, hacer preguntas y desarrollar actividades en las cuales todos los estudiantes consideren que merecen su reflexión y participación; donde tengan la oportunidad de participar todos, o en su defecto la gran mayoría.

Invitar a los estudiantes a exponer hasta dónde alcance o llega la comprensión que tienen de un concepto matemático, para que sean conscientes de su conocimiento y puedan desarrollarlo y reorganizarlo.

Permitir a los estudiantes expresar sus propias ideas. Además de escuchar, reflexionar, debatir y dialogar sobre los conceptos expresados por otros.

Señalar a los estudiantes el hecho de que, no ocurre nada si dan respuestas equivocadas, pues éstas más bien ponen de manifiesto lo que los estudiantes realmente necesitan saber.

Asegurarse de que durante las clases se eviten comentarios inapropiados, del docente y de otros estudiantes, mientras los estudiantes expresan sus ideas.

Dar tiempo a los estudiantes para que tengan la oportunidad de pensar en la respuesta a las preguntas planteadas, y cerciorarse de que dicho tiempo no sea excesivo ni que sea desperdiciado.

Crear un contexto de lenguaje matemático, para llevar a los estudiantes a pensar “¿cómo se puede expresar esta idea para que sea más clara?”, lo cual demanda que se eliminen ideas confusas y se acceda a la exactitud del lenguaje matemático.

Permitir que los estudiantes se corrijan entre sí su redacción matemática.

Pedir a los estudiantes que “inventen” nombres a conceptos matemáticos, con el fin de llegar a conclusiones donde se utilicen nombres o conceptos ya establecidos en la cultura sistematizada.

Crear conexiones entre los diferentes contenidos de distintas ramas de la Matemática.

Permitir a los estudiantes el trabajo en grupos (de tres a cuatros estudiantes), con el debido establecimiento de reglas que propicien el aprovechamiento de esta estrategia.

Pedir a los estudiantes que toman apuntes sólo cuando sea necesario.

Dar más peso a la evaluación formativa que a la evaluación sumativa, para guiar los Objetivos de aquello que los estudiantes deban aprender y de cómo hacerlo.

Hacer que el nivel de desafío en el trabajo pedido a los estudiantes sea lo más alto posible, pero sin que esto les haga perder la esperanza de ser capaces de aprender. Dar más peso a la evaluación formativa que a la evaluación sumativa, para guiar los objetivos de aquello que los estudiantes deban aprender y de cómo hacerlo. Hacer que el nivel de desafío en el trabajo pedido a los estudiantes sea lo más alto posible, pero sin que esto les haga perder la esperanza de ser capaces de aprender. Promover la labor del docente como la de alguien que es recurso para apoyar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, y no como el único que sabe lo correcto. Esto, en alguna medida, hace responsable al estudiante de su aprendizaje. Permitir el apoyo mutuo de los estudiantes para aprender conceptos matemáticos.

3.6.2.2. Trabajos en Grupos

Según Castro et al (2012) otra de las dinámicas utilizadas por los docentes y que puede ser útil para en el aula de Matemática es el trabajo en grupo. Para que esta dinámica resulte exitosa se requiere que:

El docente tenga bien definido los objetivos y aprendizajes que pretende alcanzar con esta forma de trabajo.

Los estudiantes deben compartir las mismas ideas acerca de lo importante que es el trabajo en grupo y las metas que se quieran alcanzar mientras se trabaja de este modo. Las anteriores condiciones son necesarias para lograr consenso en cuanto a las prioridades y objetivos del trabajo y no perder de vista el bienestar del grupo y el desarrollo de los contenidos matemáticos. En el trabajo de los grupos, los miembros de éstos deben presentar las ideas de la manera más clara y explícita, de tal forma que todos los involucrados puedan escucharlas, compartirlas, comprenderlas y evaluarlas conjuntamente.

En los grupos, los miembros del grupo deben razonar de manera conjunta, los problemas son analizados por todos, se comparan las posibles explicaciones y se toman las decisiones al respecto con la participación de todos.

Castro et al (2012) plantean que para que los intercambios comunicativos sean exitosos y propicien el avance del trabajo en grupo se requieren las siguientes condiciones favorables:

Todos los miembros del grupo tienen que hablar y participar en todas las conversaciones que se gesten, para realizar la tarea, y por tanto la conversación no es un asunto de dos o tres personas o el resultado de una situación eventual. La actividad dentro de los grupos de trabajo debería de diseñarse para promover la cooperación, la solidaridad y el compañerismo y no la competencia, entre los miembros del grupo

Los participantes en los grupos deben comprender a cabalidad y de forma compartida la clave y el propósito de todas las actividades propuestas por el docente.

Las reglas básicas de las actividades a desarrollar en los grupos deberían promover un intercambio libre de las ideas, en un ambiente de confianza, y una participación activa y propositiva de todos los miembros del grupo. Cuando sea posible, resulta beneficioso el hecho de que los estudiantes integrados en los grupos tengan una relación cordial y de amistad previamente establecida entre ellos.

3.6.2.3. Anécdotas, curiosidades, historietas y humor

Martínez (2007) señala la necesidad de considerar tanto aspectos cognitivos como afectivos y contextuales, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. En su opinión, en el aprendizaje de esta disciplina, se conjugan aspectos intelectuales con emocionales, estos últimos considerados impulsores clave de la actividad matemática.

Elementos como: los contenidos que se vayan a desarrollar en el aula, las decisiones a tomar, los objetivos que se deseen alcanzar, las capacidades y competencias que se quieran desarrollar, así como la selección y organización de las actividades de enseñanza aprendizaje-evaluación de la Matemática, las actuaciones en el aula y el contexto, entre otros, están ligados con el afecto, según señala el autor. De ahí que se deba considerar durante la práctica docente y el desarrollo de la teoría de la Educación Matemática, las repercusiones que puedan tener factores tales como las creencias, los sentimientos, las emociones o las actitudes hacia la Matemática en el éxito o en el fracaso de los estudiantes o de sus docentes durante el desarrollo de los procesos de enseñanza, aprendizaje o evaluación de los conocimientos matemáticos.

Asimismo Groenwald y Martínez-Padrón (2007) han trabajado acerca de la caracterización y la aplicación de los juegos didácticos y de las curiosidades en el currículo de la Matemática, y señala la importancia de la valoración y la comunicación de los conocimientos matemáticos mediante el uso de dichas estrategias didácticas.

ESTRATEGIA N.-1 TITULO: DESARROLLANDO LA HABILIDAD MENTAL

OBJETIVO:

Desarrollar en el estudiante la agilidad mental, fluidez verbal, la capacidad de razonamiento, análisis, y la confianza en sí mismo,

mediante un cuestionario con preguntas lógicas y sencillas. PROCESO: Se le indica al estudiante que lo primero que tiene que hacer es tranquilícese y manténgase relajado, ya que los nervios no harán más que bloquearlo.

1. Antes de desarrollar la prueba, lea y comprenda las instrucciones.
2. Pregunte todo aquello que no le haya quedado claro.
4. Trate de concentrarse y no despistarse, ya estas pruebas tienen un tiempo determinado.
5. No pierda tiempo con una pregunta que no sabe, pase a la siguiente, esto es muy importante.
6. Observe que las figuras crean su patrón de funcionamiento cambiando posiciones o formas.
7. Separe la idea del objeto dado.
8. Recordar siempre que hay preguntas evidentes, utiliza el sentido común, a veces las respuestas más sencillas son las correctas.
9. Si te sobra tiempo revisa otra vez las preguntas para así estar más seguro de lo que has contestado.

MATERIALES: Laptop Series de numéricas, Letras, Figuras, dominós, Naipes o monedas. Cuaderno de apuntes Lápiz Borrador Otros. EVALUACIÓN: Técnica: Observación Instrumentos: lista de cotejos. EJEMPLO: TEST DE RAZONAMIENTO

Resolución del Test Resolución

Ejercicio N°1 Se observa que las figuras van aumentando dos segmentos a cada lado. Luego la respuesta en la alternativa (x). Resolución Ejercicio N°2 Las figuras A, B, C, Y E son las fases correctas de una sucesión de giros en sentido contrario de las manecillas del reloj; por lo tanto la figura que no corresponde a esta secuencia es la (D). Resolución Ejercicio N°3 Las figuras A, B, D, E son las fases correctas de una

sucesión de giros en sentido a las manecillas del reloj, por lo tanto la figura que no corresponde a esta secuencia es la C Resolución Ejercicio N°4 Si buscamos el producto de 3×5 el resultado será 15, ya que $3 \times 5 = 15$ Resolución Ejercicio N°5 Observar con atención las figuras geométricas una de ellas no pertenece al grupo de figuras planas.

ESTRATEGIA N.-2

TITULO: IMAGINACIONES GRÁFICAS

OBJETIVO:

Desarrollar en los estudiantes la habilidad espacial y el coeficiente intelectual por medio de la imaginación y la creatividad.

PROCESO:

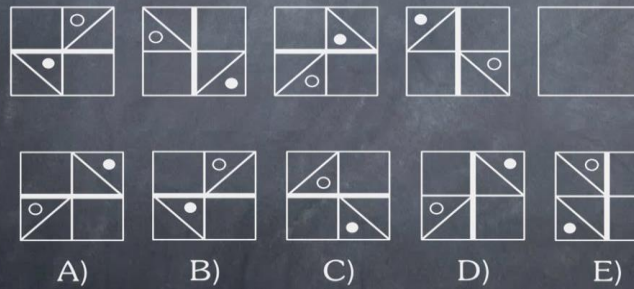
1. Solicitar a los estudiantes que observe y analice lo que tiene el primer cuadro de la secuencia.
2. Observar lo que contiene el segundo y el tercer cuadro.
3. Determinar el cambio que se observa a través de los tres cuadros.
4. Al llegar a la cuarta figura en la que verifica la relación que se presenta en los tres primeros cuadros.
5. Analiza las tres respuestas que tienes como alternativa que se encuentran en la parte inferior
6. Compara cada alternativa con la secuencia establecida en el grupo que se encuentran como solución y escoge la que guarda relación.

MATERIALES: Libros sobre ejercicios de sucesiones graficas Computadora. Hojas de trabajo Lápiz Borrador

EVALUACIÓN: Técnica: Observación Instrumentos: lista de cotejos

RAZONAMIENTO ABSTRACTO

Determinar la figura que completa la secuencia.

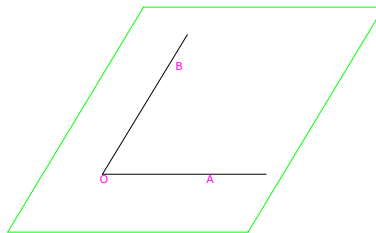


GEOMETRIA

TEMA: ANGULOS Y RECTAS

ANGULO

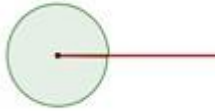
DEFINICION: Un ángulo es la porción de plano comprendida entre dos semirrectas que tienen el origen común.



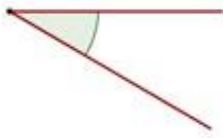
Nulo = 0°



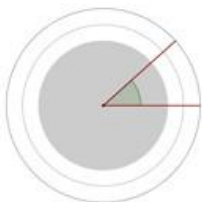
Completo = 360°



Negativo < 0°

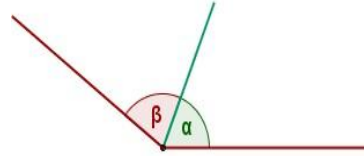


de 360° Mayor



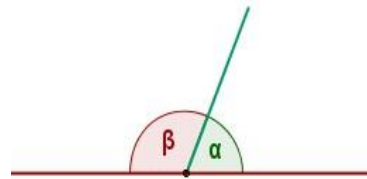
A. POR LA POSICION DE SUS LADOS

ANGULOS CONSECUTIVOS



Angulos consecutivos son aquellos que tienen el vértice y un lado común.

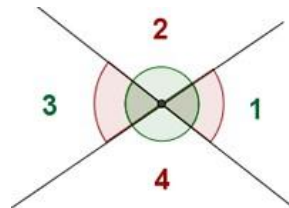
ANGULOS ADYACENTES



Angulos adyacentes son aquellos que tienen el vértice y un lado común, y los otros lados situados uno en prolongación del otro.

Forman un ángulo llano.

ANGULOS OPUESTOS POR EL VERTICE



ESTRATEGIA N.-3

TITULO: INTERACTUANDO CON LOS JUEGOS.

OBJETIVO: Desarrollar el pensamiento abstracto, mediante el juego, que involucra las operaciones básicas de matemática.

MATERIALES: Cartón, Cajas, Colores, Pegamento, Pintura, Tablitas, Material reciclable, Cartulinas, otros.

PROCESO:

1. Para preadolescentes juegos de figuras
2. Observamos el modelo de las líneas o figuras dando con nuestra imaginación la forma de lo solicitado Para adolescentes los Juegos de números con operaciones básicas matemáticas, en la que sumar, restar, multiplicar o dividir se lo debe hacer solo con la mente separando el numero graficado con la operación.
3. Los estudiantes formaran equipos de cuatro estudiantes o más.
4. Explicar las normas del juego.
5. Se presenta al estudiante en forma clara las líneas o figuras con la que se va a jugar transformar cada objeto.
6. Desarrollar el juego respetando las habilidades de cada integrante.
- 7.- Presentar un informe de los resultados del juego.

EVALUACION Técnica: Observación Instrumento: Lista de cotejos.

EJEMPLO Describir el juego que a continuación presentamos: Sacar 5 flechas para dejar uno. Del primer cuadro sacamos la flecha superior y la del medio Del segundo cuadro sacamos la superior y la inferior Del tercer cuadro la flecha del medio. Sumar y restar según la ficha

Estrategia N° 04:

Aprendiendo juntos

OBJETIVO: Desarrolla el aprecio de la Geometría como medio para describir el mundo de su entorno a través del Aprendizaje Cooperativo.

B. PROCESO METODOLOGICO fase EJECUCION:

- Se propone para llevar a cabo esta estrategia, los siguientes pasos :
- SELECCIÓN DE ACTIVIDADES. De preferencia que involucre solución de problemas, aprendizaje conceptual, pensamiento divergente o creatividad.
- TOMA DE DECISIONES respecto a tamaño del grupo, asignación, materiales, etc.
- REALIZACIÓN del trabajo de grupo.
- SUPERVISIÓN de los grupos

Estrategia N° 05: Rompecabezas

A. OBJETIVO: Comprueba la contribución de las figuras geométricas con respecto al entorno cotidiano aplicando el aprendizaje cooperativo.

B. PROCESO METODOLOGICO fase EJECUCION:

- Se forman grupos de cinco o seis educandos, que trabajen con un material académico de contenido matemático, el cual ha sido dividido en tantas secciones como miembro del grupo de manera que cada uno se encargue de estudiar su parte.
- Posteriormente los miembros de los diversos equipos que han estudiado lo mismo se reúnen en “grupos de expertos” para discutir sus secciones y después regresen a su grupo original para compartir y enseñar su sección respectiva a sus compañeros. La única manera que

tiene de aprender las otras acciones es aprendiendo de los demás y debe afianzarse la responsabilidad individual y grupal.

- Cada miembro del equipo prepara su parte a partir de la información que le facilita el docente.

- Después, con los integrantes de los otros equipos que han estudiado la misma sección, forma un «grupo de expertos», en el que intercambian la información, ahondan en los conceptos clave, construyen esquemas y mapas conceptuales, clarifican las dudas planteadas, etc.; podríamos decir que llegan a ser los expertos de su sección.

- A continuación, cada uno de ellos retorna a su equipo de origen y se responsabiliza de explicar al grupo la parte que él ha preparado. Así pues, todos se necesitan mutuamente y se ven abocados a cooperar, porque cada uno de ellos dispone solo de una pieza del rompecabezas y sus compañeros de equipo tienen las otras, imprescindibles para culminar con éxito la tarea propuesta.

Estrategia N° 06: Técnica de competencias de juego por equipo

A. OBJETIVO: Comprender los nuevos conocimientos sobre los Cuadriláteros a través del aprendizaje cooperativo.

B. PROCESO METODOLOGICO fase EJECUCION:

- Los docentes asignan a grupos heterogéneos (según edad, rendimiento, sexo y raza) de 4 a 5 integrantes, les da un material con contenido académico de matemática dividido en guías y los estudiantes trabajan en ellas hasta asegurarse que todos los miembros las dominan,

- Todos los alumnos uno por uno, deben ser examinados en forma individual sobre el tema estudiado, sin recibir ayuda de sus compañeros de equipo.

- por torneos académicos semanales en donde los educandos de cada grupo competirán con miembros de igual nivel de rendimiento, de los

otros equipos con el fin de ganar puntos para sus respectivos equipos. La filosofía de dicho torneo académico es la de proporcionar a todos los miembros del grupo iguales oportunidades de contribuir a la puntuación grupal, con la ventaja de que cada educando competirá con otro de similar nivel.

- Solo los equipos que alcancen cierta puntuación obtendrán determinadas recompensas grupales, aquí se incluyen varios elementos de competencia intergrupales.

CONCLUSIONES

El análisis de los niveles alcanzados por las deficiencias en la capacidad de abstracción, análisis y síntesis en el área de matemática de los estudiantes del tercer ciclo de la facultad de ciencias histórico sociales y educación de la UNPRG a través del estudio de los indicadores: limitaciones que presentan para el desarrollo de la capacidad de abstracción, Limitaciones de desarrollo de la capacidad de análisis y síntesis en la asignatura de matemáticas; fue posible gracias al empleo del método empírico o facto perceptible.

La elaboración del Marco Teórico – Propuesta de una Didáctica formativa de la investigación mediante la selección jerarquización y adecuación de las teorías de la Investigación formativa, la Ciencia de la Matemática, Didáctica Especial y las competencias matemáticas, facilitó describir y explicar el problema, interpretar los resultados de la investigación y elaborar la propuesta.

El diseño de la propuesta Didáctica Formativa, sustentado en las teorías de la Investigación formativa, la Ciencia de la Matemática, Didáctica Especial y las competencias matemáticas, permite conocer que elementos serán necesarios y pertinentes para aplicar y lograr superar las deficiencias en el desarrollo de la capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la asignatura de Matemática de los estudiantes de Tercer Ciclo de la especialidad de Matemática y Computación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG de Lambayeque.

La propuesta de Didáctica Formativa, permitirá superar las deficiencias de capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la asignatura de Matemática en los estudiantes los estudiantes de Tercer Ciclo de los estudiantes de la especialidad de Matemática y Computación la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG de Lambayeque.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere presentar el estudio realizado a oficina de Decanato de la Facultad de ciencias Histórico sociales y Educación de la UNPRG, de Lambayeque, para su conocimiento, difusión y aplicación de una Propuesta de Didáctica Formativa, de tal modo que contribuya a mejorar capacidad de abstracción, análisis y síntesis en la asignatura de Matemática en los educandos de los próximos años académicos como alternativa para solucionar el problema del aprendizaje en el área de Matemáticas.
2. Implementar dentro de la institución programas de Didáctica Formativa, talleres, actividades individuales y grupales, donde se aborden actividades para fortalecer las capacidades cognitivas con autonomía, identidad y cooperación grupal.
3. Fortalecer y desarrollar capacidades de trabajo en equipo para lograr un aprendizaje con calidad educativa.
4. Es necesario, elaborar y proponer proyectos de investigación de estrategias didácticas no solo en el rubro de las matemáticas, sino también en el aspecto de las demás áreas académicas, del plan de estudios de los docentes, considerando que los procesos académicos deben ser dinámicos y estratégicos al desarrollo del país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albarracín, Pedro (2012). Desarrollo de la capacidad de Abstracción. Ciencia Pág. 11

Boyer, C.B. "HISTORIA DE LA MATEMÁTICA" Alianza Universidad. Madrid (1987).

Colectivo de autores, La nueva universidad cubana y su contribución a la universalización del conocimiento. Editorial Félix Varela, La Habana 2006.

Díaz Domínguez, Teresa. Temas sobre pedagogía y didáctica de la educación superior. CEDAI. Colombia, 1998.

Enciclopedia de Conceptos (2017). "Matemáticas". Recuperado de: <http://concepto.de/matematicas/>

Figueiras Ocaña, L. y otras "EL JUEGO DE ADA. MATEMÁTICAS EN LAS MATEMÁTICAS" Proyecto Sur. Sevilla (1998).

Filed, U. (2012) El aprendizaje, educación alternativa. Fuente: <http://concepto.de/matematicas/#ixzz55bCKaRE1>

Germán, J. (2009).Hacia una didáctica formativa. p. 261-268

Gimeno Sacristán, J. (1985). La enseñanza, su teoría y su práctica. Madrid: Akal.

Godino, J. D y Vicenç Font. (2004). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. Proyecto Edumat-Maestros. Pág. 17 a 86.

http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf

González Fernández-Larrea, Mercedes. Un modelo de gestión de la extensión universitaria para la Universidad de Pinar del Río. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias de la Educación. Pinar del Río, Cuba. 2002.

González González, Gil Ramón y González Fdez-Larrea, Mercedes. Programa Nacional de Extensión Universitaria. La Habana. Cuba. .2001.

ITURRIOZ, Luisa “Apuntes de Análisis Matemático”. Othaz Editor.

Keith Devlin (1996). Matemáticas: La ciencia de los patrones: La búsqueda de la Orden en la vida, la mente y el Universo. Scientific American. ISBN 978-0-7167-5047-5.

Méndez A, Manrique E, Molleda C. Análisis y Síntesis [Internet]. Universidad. Ministerio Educación 2016

MINEDU (2009). Diseño Curricular Básico Nacional de Educación Básica Alternativa.Lima: MINEDU

http://alfa.minedu.gob.pe/portal/media/2012/DCBN_EBA_REAJUSTADO1.pdf

Orrantia J, Martínez J, Morán MC, Fernández JC. Dificultades en el aprendizaje de la aritmética: un análisis desde los modelos cronométricos. Cognitiva 2002; 14:183-201.

Orrantia J. Dificultades en el aprendizaje del cálculo: una perspectiva cognitiva. Siglo Cero 1997; 28:5-22.

Orrantia J. El rol del conocimiento conceptual en la resolución de problemas aritméticos con estructura aditiva. Infanc Aprendizaje 2003; 26(4):451-68.

Parra C. Apuntes sobre la investigación formativa. Educación y educadores 2004; 7: 57-77. URL disponible en: <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/549> (Fecha de acceso: 18 de agosto 2009).

Pedagogía del Diseño II, del Programa Asistentes Académicos de la Facultad de Diseño y Comunicación, dictada por el profesor Carlos Caram. Año 2013.

Pesce, Fernando (2012). La didáctica en la formación de docentes para la enseñanza matemática en Uruguay. Politécnica de Madrid. [cited 2013 Feb 26]. p. 1

R.Courant, H.Robbins - ¿Qué es la matemática? - Aguilar - Madrid -1955.

Ruiz Limón R. Análisis y Síntesis. Historia y evolución del pensamiento científico Internet]. Málaga: Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales; 2007. p. 1

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (2012) Proyecto Maestría en ciencias de la educación FACHSE, con mención en Docencia y Gestión universitaria. Pág. 3

Sánchez Ron, José Manuel (8 de febrero de 2000). «La matemática, instrumento universal de conocimiento: de Euclides a Gödel» (conferencia). Aula Abierta: La ciencia a través de su historia. Madrid: Fundación Juan March.

Stewart, J., Redlin, L. y Watson S. (2012). Precálculo: Matemáticas para el Cálculo (6ta ed.). México: Cenage Learning.

Taton, R. (dirigida) "HISTORIA GENERAL DE LAS CIENCIAS" Orbis. Tomo 1. Barcelona (1988)

TREJO, César "Matemática General" (Volumen II). Kapeluz.

Villa, A., y Poblete, M., Aprendizaje basado en Competencia. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas, Ed. Mensaje ros, Universidad de Deusto, Bilbao, 2007, p. 61-75

ANEXOS

ANEXO N° 01



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO” MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN UNIDAD DE POSGRADO



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

I.- DATOS GENERALES

1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO

1.2. INSTRUMENTO MOTIVO DE LA EVALUACIÓN

1.3. AUTOR.

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	ITEMS	SI	NO	A	TOTAL
		N°	N°	VECES N°	N°
Limitaciones en el desarrollo de la capacidad de abstracción					
Limitaciones para desarrollar la capacidad de análisis					
Dificultades en la capacidad de síntesis					

ANEXO N°02

FICHA DE JUICIO DE EXPERTOS

I.- DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del informante	Cargo o institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del instrumento
Título			

II.- ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	ITEMS	SI	NO	A VECES	TOTAL
		N°	N°	N°	N°
Limitaciones en el desarrollo de la capacidad de abstracción	Realizan y resuelve problemas matemáticos con habilidad.				
	Desarrollan proceso comunicación y de pensamiento.				
	Comprende con facilidad la escritura de textos.				
	Desarrolla su capacidad de imaginación.				
	Realizan y resuelve problemas matemáticos con habilidad.				
Limitaciones para desarrollar la capacidad de análisis	Comprenden y descodifican enunciados matemáticos.				
	Estructuran o componen mentalmente la situación del problema.				
	Analizan y exponen la solución de ejercicios				
	Reciben las pautas necesarias para resolución de problemas.				
	Comprenden y descodifican enunciados matemáticos.				
Dificultades en la capacidad de síntesis	Formulan y deducen definiciones.				
	Interpretan problemas lógicos.				
	Emplean técnicas de aprendizaje para rápida identificación de problemas				
	Plantean y resuelven cualquier problema presentado.				
	Formulan y deducen definiciones.				

ANEXO N° 03



Estudiantes trabajando – sin estrategias didácticas



Estudiantes resolviendo problemas matemáticos con estrategias didácticas