UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE EDUCACION Y CIENCIAS SOCIALES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
17-04-15
BIBLIOTECA CENTRAL
U.N.U.

TESIS

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS Y EL DESARROLLO DE HABILIDADES INTELECTUALES DE ORDEN SUPERIOR DE LOS ALUMNOS DE SEGUNDO AL QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA AUGUSTO SALAZAR BONDY, DISTRITO DE CAMPO VERDE-2013.

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

ESPECIALIDAD MATEMÁTICA FÍSICA E INFORMÁTICA

Presentado por:

Bach. Segundo German, RODRIGUEZ GUEVARA

PUCALLPA - PERÚ

2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE EDUCACION Y CIENCIAS SOCIALES

TESIS

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS Y EL DESARROLLO DE HABILIDADES INTELECTUALES DE ORDEN SUPERIOR DE LOS ALUMNOS DE SEGUNDO AL QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA AUGUSTO SALAZAR BONDY, DISTRITO DE CAMPO VERDE-2013.

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

ESPECIALIDAD MATEMÁTICA FÍSICA E INFORMÁTICA

JURADO INTEGRADO POR:

Dr. Segundo SOPLIN TORRES
Presidente

Ing. Mg. Héctor José QUISPE CERNA
Secretario

Lic. Adán Genaro APARCANA LAURA
Miembro

Dra. Esther Isabel REINA CORTEGANA
Asesora

Bach. Segundo German RODRÍGUEZ GUEVARA
Tesista

Dedicatoria

A mis padres, José Germán y Dolores, a mi esposa Miki Elena y mis hijos Alexander, Leandro y Giovanni por su invalorable apoyo en mis estudios de Licenciatura.

Segundo Germán

AGRADECIMIENTO

A Dios que siempre nos acompaña, ilumina, protege y guía en nuestra vida, para hacer posible nuestros sueños.

Al Rector de la Universidad Nacional de Ucayali, porque su sensibilidad hacia el magisterio peruano se manifestó en la concreción de nuestros estudios de extensión universitaria.

A la Dra. Esther Isabel REINA CORTEGANA por su incondicional asesoramiento para poder concretar la presente tesis y obtener el Título de Licenciado en Educación Secundaria en la Especialidad de Matemática Física e Informática y a todos los profesores del Programa de Licenciatura de la Universidad Nacional de Ucayali, por compartir sus valiosos conocimientos con nosotros.

Al Prof. Meyer Fenner GARCIA SANGAMA y al Prof. Oscar RUIZ PINEDO, Director y Sub Director de la I.E. "Augusto Salazar Bondy - Campo Verde", por brindarnos la oportunidad de desarrollar nuestra investigación de manera fluida y correcta.

A los estudiantes de la I.E. ""Augusto Salazar Bondy-Campo Verde", por su contribución directa con el desarrollo del presente estudio.

El Autor.

ÍNDICE GENERAL

Pág.

DEDICATORIA.....iii

AGRADECIMIENTO.....iv

ÍNDICE GENERAL.....v

RESUMEN.....ix

INTRODUCCIÓN.....x

I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema de investigación.....12

1.1.1. Formulación del problema.....13

1.1.1.1. Problema general.....13

1.1.1.2. Problema específico.....13

1.1.2. Justificación.....14

1.1.3. Objetivos.....15

1.1.3.1Objetivo General.....15

1.1.3.2 Objetivos específicos.....15

1.2 Hipótesis, variables y operacionalización de las variables

1.2.1 Hipótesis.....16

1.2.1.1 Hipótesis General.....16

1.2.1.2 Hipótesis especificas.....16

1.2.2 Variables.....17

1.2.3 Operacionalización de las variables.....17

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema.....18

2.1.1. Nivel internacional.....18

2.1.2. Nivel Nacional.....19

2.1.3. Nivel Local.....20

2.2. Planteamiento teórico.....21

2.2.1 Estrategias metodológicas.....21

2.2.2 Estrategias de enseñanza.....23
2.2.2.1 Estrategias de reflexión.....25
2.2.2.2 Estrategias didácticas.....26
2.2.2.3 Estrategias de toma de decisiones.....26
2.2.2.4 Estrategias de revisión.....27
2.2.3 Estrategias de aprendizaje.....27
2.2.3.1. Clasificación de las estrategias de aprendizaje.....29
2.2.4 La matemática.....33
2.2.4.1. Etimología.....33
2.2.4.2 Reseña histórica de la matemática.....34
2.2.4.3 Conceptos de la matemática.....35
2.2.4.4 Características de la matemática.....36
2.2.4.5 Importancia de las matemáticas.....38
2.2.4.6 Estado actual de la enseñanza de la matemática en el Perú.....38
2.2.4.7 Objetivos de la EBR. en el Perú.....40
2.2.4.8 Competencias del área de matemática según DCN.....41
2.2.4.9 Fines curriculares del área de matemática.....41
2.2.4.10 Nuevos métodos para la enseñanza de la matemática...43
2.2.4.11 Estilos de enseñanza de la matemática.....45
2.2.5 Estrategias metodológicas de la enseñanza de la matemática.....47
2.2.5.1 Algunas estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática.....49
2.2.5.2 Tipos de problemas en la matemática.....51
2.2.5.3 El proceso de resolución de problemas.....52
2.2.5.4 Clases y tipos de juegos matemáticos.....54
2.2.5.5 Teorías que se ajustan a la enseñanza de la matemática.....60
2.2.5.6 Enfoques relacionados con las matemáticas.....63

2.3. Habilidades de orden superior.....66
2.3.1 Enfoque teórico.....66
2.3.1.1 Construcción del conocimiento.....70
2.2.3.2 Habilidades del pensamiento.....70
2.2.3.3 Resolución de problemas.....71
2.3.2 Capacidades intelectuales de orden superior.....72
2.3.3 Procesos cognitivos.....73
2.3.4 Enseñanza y Aprendizaje.....76
2.3.4.1 Enseñanza.....77
2.3.4.2 Aprendizaje.....79
2.4. La evaluación.....81
2.4.1 ¿Que es evaluar?.....81
2.4.2 Evaluación pertinente en la matemática.....84
2.4.3 Evaluación para el logro de habilidades de orden superior.....85
2.5. Definición de términos Básicos.....87

III. MARCO METODOLÓGICO
3.1. Método de la investigación.....98
3.1.1. Diseño de estudio.....98
3.2. Población y muestra.....99
3.2.1. Población.....99
3.2.2. Muestra.....99
3.3. Técnica e instrumentos de recolección de datos.....100
3.3.1. Técnicas.....100
3.3.2. Instrumentos.....100
3.4. Procedimiento de la recolección de datos.....100
3.5. Tratamiento de datos.....100

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN
4.1. Resultados.....101

4.2. Prueba de hipótesis.....107

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones 112

5.2. Recomendaciones 115

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....117

SITIOS WEB.....118

ANEXOS:.....119

Anexo 1. Matriz de Consistencia.....120

Anexo 2. Instrumento de recolección de información.....121

Anexo 3. Evidencias fotográficas.....127

RESUMEN

El presente estudio trata de relacionar dos variables las estrategias metodológicas en el área de matemática y el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior. El objetivo fue establecer la relación que existe entre las variables en mención en los estudiantes de la Institución Educativa sede del estudio. El diseño fue descriptivo correlacional, la muestra para mayor confiabilidad fue del 100%, de la población estudiantil de segundo al quinto grado de secundaria matriculados el 2013, y cuatro docentes de dicha Institución Educativa, empleándose como instrumento cuestionario de encuesta, que fue validada y aprobada mediante juicio de expertos, el método de procesamiento de datos fue cuantitativo. Se concluye que las estrategias metodológicas del docente en el área de matemática se relacionan significativamente con el desarrollo de las habilidades intelectuales de orden superior de los estudiantes de segundo al quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Augusto Salazar Bondy" Campo Verde 2013, puesto que la prueba de hipótesis entre las variables de estudio, según la correlación Pearson r = 1, lo cual indica que la relación es significativamente positiva, Según Hernández, Fernández y Baptista (2008).

Palabras claves: Estrategias metodológicas; y habilidades intelectuales de orden superior.

INTRODUCCIÓN

Haber investigado el tema de estrategias metodológicas del docente y el desarrollo de las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática resulta de gran importancia para el investigador, toda vez que orientan al logro significativo de los aprendizajes: se hace relevante que el docente de hoy brinde una educación de calidad para enfrentar optima e integralmente los desafíos que imperan en la nueva sociedad del conocimiento, en consecuencia el docente es protagonista del manejo eficaz de las estrategias de enseñanza y de aprendizaje el cual permitan desarrollar habilidades intelectuales de orden superior y desenvolverse, en cualquier otro contexto o circunstancia en la que el escolar se encuentre.

Precisamente, en lo que respecta a la garantía de aprendizajes significativos, los que también podríamos denominar esenciales, es que el docente juega un rol protagónico, pues es quien posee el manejo didáctico para mediar entre aquello que el estudiante posee como experiencia y el aprendizaje nuevo con el que se contacta, empleando para ello diferentes estrategias metodológicas. En el caso de esta investigación, la labor del investigador, como tales fue estudiar de modo exploratorio una realidad determinada sin incidir en ella, de modo tal que las estrategias utilizadas fueron, preferentemente, de índole descriptivas.

El ser humano es un ser sociable, por lo que mucho de su desarrollo personal se vincula con el medio en el que se desenvuelve, por lo tanto, está en la necesidad de incorporar estrategias de enseñanza y de aprendizaje, la misma que implica el desarrollo de técnicas y métodos de variado estilo que tienen como objetivo el desarrollo de habilidades del conocimiento. El desarrollo humano es en consecuencia la interacción entre la persona que aprende y aquella o aquellas que lo ayudan ya sean estas: padres, maestros, entrenadores o compañeros de grupo.

Dado que el desarrollo es una consecuencia del aprendizaje podemos afirmar que la figura de quien enseña adquiere la más absoluta relevancia, siendo el facilitador del desarrollo de habilidades del conocimiento.

De esta manera es que, al realizar, esta investigación tuvo como principal objetivo determinar la relación que existe entre las estrategias metodológicas del docente en el área de matemática y las habilidades intelectuales de orden superior en los estudiantes de segundo al quinto grado de secundaria en la institución educativa "Augusto Salazar Bondy " de Campo Verde, 2013.

La presente investigación desarrolla los siguientes capítulos:

Capítulo I: El problema de investigación, considerando esencialmente los datos que afirman la realidad de las estrategias metodológicas del docente en el área de matemática y los antecedentes vinculados a esta problemática.

Capítulo II: El marco teórico, el mismo que contiene las concepciones que otorgan base, tanto a las estrategias metodológicas del docente en el área de matemática y las habilidades intelectuales del conocimiento de orden superior.

Capítulo III: La metodología de la Investigación: que considera el proceso seguido para el desarrollo del presente estudio.

Capítulo IV: El cual contiene los datos obtenido producto del procesamiento de la información recolectada, pero debidamente organizada, tanto en lo descriptivo como en la correlación interpretativa.

Capítulo V: Que considera las conclusiones y recomendaciones a las que se ha arribado producto del desarrollo de la investigación, siendo el principal hallazgo que las estrategias metodológicas del docente en el área de matemática se relacionan significativamente para el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en estudiantes de educación secundaria.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema de investigación

El **Perú ocupa el último lugar en comprensión lectora, matemática y ciencia**. La nota promedio que establece la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) para los tres rubros del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) son de 494, 501 y 496 para matemáticas, ciencias y comprensión lectora respetivamente.

Sin embargo, Perú no solo obtuvo puntajes muy lejanos a este promedio, sino que ocupó el último lugar en todas las categorías. 368, 373 y 384 fueron las notas que obtuvieron, todas superadas por los otros 64 países participantes de la evaluación. Perú también ha participado en las evaluaciones del 2001 y el 2009. En esta última prueba, ocupamos el penúltimo lugar en ciencia y el antepenúltimo lugar en matemática y comprensión lectora. La enseñanza de las matemáticas en las instituciones educativas ha sido y es motivo de preocupación tanto para los padres como para los educadores y en todo el tiempo se han presentado dificultades aun no salvadas por los especialistas.

En nuestro medio existe una crisis en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas con un alto porcentaje de reprobados, alumnos que acreditan los cursos sin haber comprendido las nociones y procedimientos, y una actitud negativa hacia el aprendizaje de las matemáticas en un gran porcentaje de los alumnos. La Institución Educativa "Augusto Salazar Bondy, del distrito de Campo Verde no ha sido ajeno a esta realidad. Por lo tanto, se constituye una necesidad de conocer subjetivamente sobre las Estrategias Metodológicas utilizadas por el docente en el área de matemática y las Habilidades Intelectuales de orden superior en dicha área curricular.

"Los padres y madres de familia, los docentes y formuladores de políticas queremos asegurar que los niños aprendan a leer y escribir, y nos

olvidamos de las matemáticas y las ciencias que son vitales para el desarrollo", dijo Emma Naslund-Hadley especialista en educación del BID. "Si los niños no tienen una buena base en estas áreas no estarán en condiciones de salir a enfrentar el mundo del futuro.

Las matemáticas y ciencias ayudan a los niños a utilizar la lógica y convertirse en pensadores independientes, con lo que los chicos tienen más herramientas para resolver problemas en el mundo real".

Desde 2008 el BID ha llevado a cabo programas piloto con métodos de aprendizaje que se contraponen a la memorización, la copia del pizarrón y las largas cátedras de los profesores en Argentina, Brasil, Paraguay y Perú, y han tenido gran acogida.

La educación a través del juego, experimentos prácticos y pensamiento crítico, son nuevos métodos para enseñar matemáticas y ciencias, que elevan el rendimiento y estimulan el aprendizaje en docentes y estudiantes. Así lo indican estudios y seguimientos de proyectos llevados a cabo desde 2008 hasta la fecha por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Todo aquello nos impulsa a formular el siguiente problema.

1.1.1. Formulación del problema

Problema General

¿Cómo se relacionan las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes en el área de matemáticas y el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior de los alumnos de segundo al quinto grado de educación secundaria en la Institución Educativa Augusto Salazar Bondy, distrito de Campo Verde - 2013?.

Problemas específicos

¿Qué relación existe entre las estrategias de reflexión y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática?

¿Cómo se relaciona las estrategias didácticas y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática?

¿Cuál es la relación que existe entre las estrategias de toma de decisiones y las habilidades intelectuales de orden superior?

¿Cómo se relaciona las estrategias de revisión con las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática?

1.1.2. Justificación.

En la actualidad, uno de los retos más importantes que enfrenta el docente es brindar una educación de calidad para preparar a sus alumnos a enfrentar óptima e integralmente los desafíos que imperan en la nueva sociedad del conocimiento, y el manejo de las nuevas tecnologías así como la comprensión de la información, es por esto que se hace relevante que el docente maneje de manera eficaz las estrategias de enseñanza y de aprendizaje que permitan a los alumnos Aprender a Aprender.

Con el fin de responder a estas exigencias sociales, es necesario abordar la pertinencia de los contenidos y estrategias educativas, que desde una perspectiva estudiantil, son de importancia para resolver los problemas que surgen en ámbito educativo y social, entendiéndose esto como la transferencia de los aprendizajes de una educación formal aplicados en un contexto real.

Por lo anterior surge la interrogante: ¿Cuál es el perfil de un profesor que está capacitado para enseñar a sus alumnos a desarrollar el pensamiento lógico en el área de matemática? Dado este cuestionamiento, se vio en la necesidad de hacer una revisión y análisis exhaustivo del tema, lo cual arrojaron otras preguntas claves que ayudarían para darle respuesta al problema planteado, tales como:

¿Cuáles son las estrategias de enseñanza y de aprendizaje que le permiten al alumno aprender a aprender? y ¿Cuál es el impacto que ha tenido la capacitación docente en el proceso de enseñanza – aprendizaje?, se inició la búsqueda de información la cual proporciono elementos para poder identificar el perfil que se requiere en cuanto

habilidades, conocimientos, actitudes y valores que debe poseer el docente para promover en sus alumnos el "Aprender a Aprender".

A través de esta investigación se pone en evidencia la relación que existe entre las estrategias metodológicas que utilizan los docentes, y el desarrollo de habilidades intelectuales de los estudiantes en el área de matemática y se establece en qué medida la evaluación empleada permite un mejor aprendizaje.

1.1.3. Objetivos.

Objetivo general

Establecer la relación que existe entre las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes en el área de matemáticas y el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior de los alumnos de segundo al quinto grado de educación secundaria en la Institución Educativa Augusto Salazar Bondy, Distrito de Campo Verde - 2013.

Objetivos específicos

- Determinar la relación que existe entre las estrategias de reflexión y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática.

- Identificar la relación que existe entre las estrategias didácticas y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática.

- Analizar las estrategias de toma de decisiones y su relación con las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática.

- Evidenciar las estrategias de revisión y su relación con las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática.

1.2 Hipótesis, variables y operacionalización de las variables

1.2.1. Hipótesis

General

Si las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes en el área de matemáticas trascienden, entonces el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior será significativo en los alumnos del segundo al quinto grado de educación secundaria en la Institución Educativa Augusto Salazar Bondy, Distrito de Campo Verde-2013.

Específicos

- Describir si la relación es significativa entre las estrategias de reflexión y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática.

- Identificar si la relación es significativa entre las estrategias didácticas y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática.

- Precisar si la relación es significativa entre las estrategias de toma de decisiones y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática.

- Estipular si la relación es significativa entre las estrategias de revisión las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática.

1.2.2. Variables

Variable independiente:

Estrategias metodológicas en el área de matemática.

Variable dependiente:

Habilidades intelectuales de orden superior.

1.2.3. Operacionalización de variables.

Variables	Dimensión	Indicadores
Variable independiente "Estrategias metodológicas en el área de matemática".	Enseñanza	Estrategias de reflexión.
		Estrategias didácticas
		Estrategias de toma de decisiones.
		Estrategias de revisión.
Variable Dependiente "Habilidades intelectuales de orden superior".	Aprendizaje	Construcción del conocimiento
		Habilidades del pensamiento
		Resolución de problemas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Nivel internacional

MENDEZ, J. (2002), en su investigación sobre la utilización de estrategias basadas en el aprendizaje significativo en el rendimiento de matemáticas en séptimo grado en la Unidad Educativa Nacional Simón Bolívar; señala que al utilizar en el aula estrategias aprendizaje significativo los estudiantes lograron construir sus propios aprendizajes tomando en cuenta las experiencias previas y sus necesidades.

MARTINEZ, N. (2003), en su trabajo de investigación encontró que la planificación de estrategias para la enseñanza de la matemática en la segunda etapa de Educación Básica, no son las más adecuadas para la enseñanza aprendizaje, por lo que recomienda diseñar estrategias y actividades que estimulen el aprendizaje de las matemáticas, que permitan desarrollar capacidades para percibir, comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar a su entorno.

SUAREZ, P. (2000), en su tesis de maestría. Un aporte didáctico para la enseñanza de las matemáticas: juegos de estrategia: módulo de la Universidad de Antioquia. Concluyo que los juegos favorecen de forma significativa en el aprendizaje de la matemática y la capacidad, creadora no solo de los alumnos sino también de los docentes que aplican el juego como estrategia de enseñanza.

2.1.2. Nivel nacional

DOMINGUEZ, H. (2009), Indica que el plan de acción "jugando con la matemática", influyó significativamente en el desarrollo de las capacidades matemáticas, demostrado mediante la prueba estadística "t" de Student a un nivel de significancia de 5%, un valor absoluto de -41.89 y un valor crítico calculado de 2.684 encontrado en las tablas estadísticas.

La aplicación del plan de acción se ha incrementado significativamente el desarrollo de capacidades pues de una media aritmética de 6,77 en el pre-test paso a una media de 16,90 en el post-test con una desviación estándar de 1,81 que nos indica que el grupo es homogéneo.

RODRÍGUEZ Y SALADO TRUJILLO (1999), en su trabajo de investigación titulado programa de actividades lúdicas para promover el desarrollo de atención en los niños y niñas de 4 años de la cuna jardín n° 1678 Josefina Pinillos de Lorca de la ciudad de Trujillo, La Libertad concluye:

El programa de las actividades lúdicas para promover el desarrollo de atención tiene un nivel de significación de 0.05. El programa de actividades lúdicas que se aplicó, ha permitido el desarrollo de la atención en los niños y niñas de 4 años la medida significativa.

DÁVALOS Y ALEJANDRA (2004), distrito la Esperanza Trujillo. Titulado diferencia en los niveles de atención lúdica en los niños y niñas del segundo grado de primaria de los colegios estatales del distrito de la Esperanza, Trujillo.

Concluye: Los niveles de atención revelan un nivel promedio en 15%, en tanto que el 73% se calificó como buen y muy buen nivel de atención y un 12%, dentro de los niveles malo y muy malo.

2.1.3. Nivel local

CABRERA, E. et al (2008), Afirma que la adecuada aplicación de la estrategia heurística: método por descubrimiento, permite lograr un mejor rendimiento académico en los alumnos del primer grado de educación secundaria al descubrir los conocimientos en la resolución de tipos de problemas en el área de matemática.

Las Estrategias de George Polya, para la solución de problemas matemáticos; desarrolla habilidades y destrezas en los alumnos de primer grado de educación secundaria del colegio Aplicación del Instituto Superior Pedagógico Publico "Horacio Zevallos Gámez" Pucallpa.

CACERES, S. et al (2004), ha comprobado que el estudio dirigido, como estrategia metodológica posibilita el mejoramiento del aprendizaje en el área de matemática y el rendimiento escolar de los estudiantes.

Se puede determinar que hubo una mejora en el rendimiento escolar de los estudiantes del segundo grado "D" de educación secundaria del colegio nacional Faustino Maldonado de Pucallpa, siendo muy favorable y considerable con referencia al grupo experimental y, muy modesto del grupo control, como puede observar en los resultados obtenidos del capítulo IV de este informe, diferenciando los datos que se refieren a los alumnos del grupo control que han tenido tratamiento estándar. En ellos

no se ha observado una evolución favorable sino por el contrario un progreso muy modesto.

GARCIA, E. et al (2010), Señala que la aplicación del Método de resolución de Problemas de Polya en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje mejora significativamente el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes.

Así mismo al observar el proceso de aplicación del método de resolución de problemas de Polya, pudo notar la participación activa de los estudiantes, esto al hacer uso de los pasos del método mencionado, convirtiéndose de esta manera en promotores de su propio aprendizaje.

La evaluación de la significatividad del método de resolución de problemas de Polya, mediante el Post – Test, arrojo un resultado favorable en el grupo experimental.

2.2. Planteamiento teórico

2.2.1. Estrategias metodológicas.

Sobre el particular, recordemos que SÓCRATES fue considerado el educador de la juventud aristocrática y que su método educativo era conversacional, basado en un juego de preguntas y respuestas. Bien podría, pues, decirse que Sócrates usaba un método al que hoy se le llamaría de educación interactiva.

PIAGET Y VYGOTSKI sobre el desarrollo del pensamiento, sobre el aprendizaje y sobre la relación de ambos, estriba en que han permitido

tener una visión científica del proceso de enseñanza y aprendizaje, creándose a partir de esto, nuevas estrategias metodológicas y didácticas.

DEWEY, fue uno de los teóricos más importantes de Estados Unidos, y utilizó en múltiples ocasiones la expresión "un organismo en un ambiente". Con esta expresión manifestaba que no se puede estudiar el aprendizaje de forma abstracta, sino que éste debe ser interpretado en el contexto en el que se produce. Dewey es considerado como el verdadero creador de la escuela activa y fue uno de los primeros autores en señalar que la educación es un proceso interactivo.

AUSUBEL, su investigación consiste en que el profesor debe inducir a que los alumnos logren su aprendizaje a través del descubrimiento de los conocimientos. Es decir, el docente no debe dar los conocimientos elaborados, sino orientar a que los alumnos descubran progresivamente a través de experimentos, investigaciones ensayos, error, reflexión, discernimiento, etc.

MINEDU (2010) define a las estrategias metodológicas como: el conjunto de procedimientos que de manera consciente e intencional son asumidos para lograr aprendizajes significativos. Requieren ser planificadas, evaluar su ejecución y seleccionar los recursos y técnicas más pertinentes que apoyan su realización. El docente debe adoptar estrategias diversas según las necesidades e intenciones deseadas para atender los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje de sus estudiantes, esto significa que debe tomar decisiones para regular las condiciones

que delimitan la actividad y orientar el logro del aprendizaje. Al enseñar estrategias se está ayudando al estudiante a decidir conscientemente que recursos utilizar para lograr sus aprendizajes y a evaluar el proceso seguido y el logro alcanzado.

2.2.2. Estrategias de Enseñanza.

El concepto de *estrategia de enseñanza* aparece en la bibliografía referida a didáctica con mucha frecuencia. Sin embargo, no siempre se explícita su definición. Por esta razón, suele prestarse a interpretaciones ambiguas.

En algunos marcos teóricos y momentos históricos, por ejemplo, se ha asociado el concepto de *estrategias de enseñanza* al de *técnicas,* entendidas como una serie de pasos por aplicar, una metodología mecánica, casi un algoritmo. En otros textos, se habla indistintamente de *estrategia de aprendizaje* y de *enseñanza.*

En ocasiones, se asocia la estrategia a la actividad de los alumnos y a las tecnologías que el docente incorpora en sus clases.

En este escrito, definimos las *estrategias de enseñanza* como el conjunto de decisiones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus alumnos. Se trata de orientaciones generales acerca de cómo enseñar un contenido disciplinar considerando qué queremos que nuestros alumnos comprendan, por qué y para qué.

En este sentido, CAMILLONI, A. (1998: 186) plantea que:

(...) es indispensable, para el docente, poner atención no sólo en los temas que han de integrar los programas y que deben ser tratados en clase sino también y, simultáneamente, en la manera en que se puede considerar más conveniente que dichos temas sean trabajados por los alumnos. La relación entre temas y forma de abordarlos es tan fuerte que se puede sostener que ambos, temas y estrategias de tratamiento didáctico, son imprescindibles.

A partir de esta consideración, podemos afirmar que las estrategias de enseñanza que un docente elige y utiliza inciden en:

- Los contenidos que transmite a los alumnos;
- El trabajo intelectual que estos realizan;
- Los hábitos de trabajo, los valores que se ponen en juego en la situación de clase;
- El modo de comprensión de los contenidos sociales, históricos, científicos, artísticos, culturales, entre otros.

(DIAZ BARRIGA, F. 2002).

"Procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos".

(CAMPOS, 2000).

"Se refieren a los utilizados por el profesor para mediar, facilitar, promover, organizar aprendizajes, esto es, en el proceso de enseñanza".

De acuerdo con las definiciones que nos plantean los autores anteriores, se puede decir, que Estrategias de Enseñanza, son procedimientos que el docente debe utilizar de modo inteligente y adaptativo, esto con el fin de ayudar a los alumnos a construir su actividad adecuadamente, y así, poder lograr los objetivos de aprendizaje que le propongan.

2.2.2.1. Estrategias de reflexión.

Para DEWEY el pensamiento se origina a partir de una «perplejidad, una confusión, una duda».

A partir de este origen es necesario encontrar un camino, diseñar algún plan, hallar fundamentos teóricos a partir de conocimientos y experiencias anteriores.

La actividad reflexiva es un proceso de inferencia, que «implica un salto de lo conocido a lo desconocido». La observación y la memoria están presentes en el proceso de reflexión ya que se registran datos, se recuerdan hechos y experiencias pasadas.

Un tema de reflexión no menos importante es saber, si a nivel de las aulas de la Institución Educativa, los directivos y docentes saben exactamente; ¿hacia dónde van?, ¿cuáles son los resultados de aprendizaje que se deben alcanzar durante el año escolar en el aula? Abrir la reflexión docente al respecto ayuda identificar los logros prioritarios de aprendizaje, diseñar las mejores estrategias pedagógicas para alcanzarlos y lo más importante saber que el desafío es "llegar a un buen puerto y no solo mantener a flote el barco" (Rutas de Aprendizaje Fascículo de Gestión).

2.2.2.2. Estrategias didácticas.

Son el producto de una actividad constructiva y creativa del maestro (HARGREAVES, A).

La estrategia didáctica es el conjunto de procedimientos apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica, es decir, alcanzar los objetivos de aprendizaje. La estrategia da sentido y coordinación a todo lo que se hace para llegar a una meta.

Mientras se pone en práctica la estrategia todas las acciones tienen un sentido, una orientación. La estrategia debe estar fundamentada en un método.

El concepto de método también ha sido muy utilizado en el ámbito pedagógico con este mismo nombre. O bien con el nombre equivalente de estrategias didácticas (GIMENO 1986).

2.2.2.3 Estrategias de toma de decisiones.

La toma de decisiones en relación a las estrategias de aprendizaje.- Un alumno emplea una estrategia, cuando es capaz de ajustar su comportamiento, (lo que piensa y hace), a las exigencias de una actividad y a las circunstancias en que se produce.

Por lo tanto para que la actuación de un alumno sea considerado como estrategia es necesario que:

- Realice una reflexión consciente sobre el propósito u objetivo de la tarea.

- Planifique que va a hacer y como lo llevara a cabo.
- Realice la tarea o actividad encomendada.
- Evalúe su actuación.
- Acumule conocimiento acerca de en qué situaciones puede volver a utilizar esa estrategia y de qué forma debe utilizarse.

2.2.2.4 Estrategias de revisión.

Observación hecha con cuidado y atención para corregir los errores, para ello se sigue los siguientes pasos (Rutas del Aprendizaje Fascículo de Gestión).

- Diagnóstico del proceso actual.
- Diseñar un nuevo plan.
- Implementarlo con el mayor "aprendizaje de la acción".
- Entrenar en el desarrollo de estrategias a los líderes.

2.2.3 Estrategias de Aprendizaje.

Proceso mediante el cual el alumno elige, coordina y aplica los procedimientos para conseguir un fin relacionado con el aprendizaje.

En consecuencia, podemos decir que las estrategias de aprendizaje son procedimientos que se aplican de un modo intencional y deliberado a una tarea y que no pueden reducirse a rutinas automatizadas es decir, son más que simples secuencias o aglomeraciones de habilidades.

En todos los niveles educativos nos encontramos con numerosos problemas de aprendizaje, sabemos que son muchos los factores que pueden influir en un momento determinado, sin embargo, existe la

evidencia de que uno de estos factores es no saber "cómo aprender" esto significa que la mayoría de los estudiantes no utilizan las estrategias adecuadas para lograr un aprendizaje significativo.

Es por ello que en estos últimos tiempos se ha prestado mayor atención a "aprender a aprender", es decir saber aprender, saber cómo aprender, esto implica utilizar estrategias de aprendizaje más adecuados en la adquisición de conocimientos.

Definir las estrategias de aprendizaje implica tener claro: objetivos del curso, concepción de la enseñanza, concepción de aprendizaje, de acuerdo con WEINSTEIN Y MAYER (1986).

Las estrategias de aprendizaje son las acciones y pensamientos de los alumnos que ocurren durante el aprendizaje, que tienen gran influencia en el grado de motivación e incluyen aspectos como la adquisición, retención y transferencia.

Estos autores consideran a las estrategias como técnicas que pueden ser enseñadas para ser usadas durante el aprendizaje.

De esta manera, la meta de cualquier estrategia particular de aprendizaje será la de afectar el estado motivacional y afectivo y la manera en la que el estudiante selecciona, adquiere, organiza o integra un nuevo conocimiento.

En cualquier caso la toma de decisiones frente a la escogencia de una estrategia de aprendizaje, partirá de entender ésta como un medio para

la construcción del conocimiento, a partir del análisis, la evaluación, el pensamiento crítico, la reflexión y el debate.

Retomando a NEWMAN Y WEHLAGE (1993), las estrategias usadas se deberán orientar al aprendizaje autentico que está caracterizado por cinco características:

Pensamiento de alto nivel, profundidad del conocimiento, conexiones con el mundo real, dialogo sustantivo y apoyo social para el aprovechamiento del alumno.

Procesos de toma de decisiones (Conscientes e Intencionados) en las cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para lograr una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción. Para Moner eo[1].

En consecuencia, podemos decir que las estrategias de aprendizaje son procedimientos que se aplican de un modo intencional y deliberado a una tarea y que no pueden reducirse a rutinas automatizadas es decir, son más que simples secuencias o aglomeraciones de habilidades.

2.2.3.1 Clasificación de las estrategias de aprendizaje en el ámbito académico.

Se han identificado cinco tipos de estrategias generales en el ámbito educativo.

[1]Monereo, C.: "Estrategias de Enseñanza Aprendizaje. Formación del Profesorado y Aplicación en le Escuela" 1994.

Las tres primeras ayudan al estudiante a elaborar y organizar los contenidos para que resulte más fácil el aprendizaje (procesar la información), la cuarta está destinada a controlar la actividad mental del estudiante para dirigir el aprendizaje y, por último, la quinta de apoyo al aprendizaje para que éste se produzca en las mejores condiciones posibles.

a. Estrategias de ensayo.

Son aquellas que implica la repetición activa de los contenidos (diciendo, escribiendo), o centrarse en partes claves de él. Son ejemplos:

Repetir términos en voz alta, copiar el material objeto de aprendizaje, tomar notas literales, el subrayado.

b. Estrategias de elaboración.

Implican hacer conexiones entre lo nuevo y lo familiar. Por ejemplo:

- Oportunidad de experimentar la construcción del conocimiento.
- Oportunidad de experimentar y apreciar múltiples.
- Incluir el aprendizaje en contextos reales y relevantes.
- Incluir el aprendizaje de la experiencia social.
- Animar la propiedad y voz en el proceso de aprendizaje.
- Animar el uso de formas de representación múltiples.
- Promover el uso de la autoconciencia del proceso de construcción del conocimiento.

- Parafrasear, resumir, crear analogías, tomar notas no formularse el estudiante), describir como se relaciona información nueva con el conocimiento existente.

c. Estrategias de organización.

Agrupan la información para que sea más fácil recordarla. Implican imponer estructura a contenidos de aprendizaje, dividiéndolo en partes e identificando relaciones y jerarquías.

d. Estrategias de control de la comprensión.

Estas son las estrategias ligadas a la meta cognición. Implican permanecer consciente de lo que se está tratando de lograr, seguir la pista de las estrategias que se usan y del éxito logrado con ellas y adaptar la conducta en concordancia.

Si utilizásemos la metáfora de comparar la mente con un ordenador, estas estrategias actuarían como un procesador central de ordenador.

Son un sistema supervisor de la acción y el pensamiento del estudiante, y se caracterizan por un alto nivel de conciencia y control voluntario.

Entre las estrategias meta cognitivas están: la planificación, la regulación y la evaluación.

□ **Estrategias de planificación**.

Son aquellas mediante las cuales los estudiantes dirigen y controlan su conducta.

Son, por tanto, anteriores a que los estudiantes realicen alguna acción. Se llevan a cabo actividades como:

- Establecer el objetivo y la meta de aprendizaje.
- Seleccionar los conocimientos previos que son necesarios para llevarla a cabo.
- Descomponer la tarea en pasos sucesivos.
- Programar un calendario de ejecución.
- Prever el tiempo que se necesita para realizar esa tarea, los recursos que se necesitan, el esfuerzo necesario.
- Seleccionar la estrategia a seguir.

□ **Estrategias de regulación, dirección y supervisión.**

Se utilizan durante la ejecución de la tarea. Indican la capacidad que el estudiante tiene para seguir el plan trazado y comprobar su eficacia. Se realizan actividades como:

- Formular preguntas.
- Seguir el plan trazado.
- Ajustar el tiempo y el esfuerzo requerido por la tarea.
- Modificar y buscar estrategias alternativas en el caso de que las seleccionadas anteriormente no sean eficaces.

□ **Estrategias de evaluación**.

Son las encargadas de verificar el proceso de aprendizaje. Se llevan a cabo durante y al final del proceso. Se realizan actividades como:

- Revisar los pasos dados.
- Valorar si se han conseguido o no los objetivos propuestos.
- Evaluar la calidad de los resultados finales.
- Decidir cuándo concluir el proceso emprendido, cuando hacer pausas, la duración de las pausas, etc.

e. Estrategias de apoyo o afectivas.

Estas estrategias, no se dirigen directamente al aprendizaje de los contenidos

La misión fundamental de estas estrategias es mejorar la eficacia del aprendizaje mejorando las condiciones en las que se produce. Incluyen:

- Establecer y mantener la motivación, enfocar la atención, mantener la concentración, manejar la ansiedad, manejar el tiempo de manera efectiva, etc.

2.2.4. La Matemática.

2.2.4.1. Etimología

La palabra «matemática» (del griego μαθηματικά, «cosas que se aprenden») viene del griego antiguo μάθημα (*máthēma*), que quiere decir «campo de estudio o instrucción».

El significado se contrapone a μουσική (*musiké*) «lo que se puede entender sin haber sido instruido», que refiere a poesía, retórica y campos similares, mientras que μαθηματική se refiere a las áreas del

conocimiento que sólo pueden entenderse tras haber sido instruido en las mismas (astronomía, aritmética).

Aunque el término ya era usado por los pitagóricos (*matematikoi*) en el siglo VI a. C., alcanzó su significado más técnico y reducido de "estudio matemático" en los tiempos de ARISTÓTELES (siglo IV a. C.). Su adjetivo es μαθηματικός (*mathēmatikós*), "relacionado con el aprendizaje".

2.2.4.2. Breve reseña histórica de las matemáticas

El hombre primitivo necesitó el número (al menos los primeros números naturales) para numerar tal o cual categoría de objetos.

Lo necesitó para verificar la cuenta de su rebaño o para efectuar sus rudimentarios intercambios comerciales.

Pero sólo con los egipcios se puede comenzar a hablar de ciencia matemática. Obligados por la naturaleza a la medición de sus tierras, se vieron llevados a manejar líneas y números.

Conocieron hechos matemáticos, supieron manejar fórmulas y razonar con figuras geométricas pero sólo por una necesidad práctica, sin una concepción de la ciencia teórica. El examen de los papiros matemáticos nos revela, no obstante, resultados más que interesantes.

Se encuentra en ellos problemas aritméticos que exigen ya un cierto razonamiento: el cálculo exacto del volumen del tronco de la pirámide cuadrada, el área de una semiesfera calculada con ayuda de una

fórmula equivalente a la usada actualmente (con la nada despreciable aproximación para Pi de $(9/16)^2 = 3,160...$), resoluciones de ecuaciones de primer grado, etc.

Sin embargo, las cosas cambian radicalmente cuando abordamos "la época griega", en la que, de la mano de *Pitágoras*, *Platón* o *Demócrito*, aparecen conceptos que hasta entonces no habían sido discernidos con precisión: la *abstracción*, la *generalización*, el *análisis* y la *síntesis*.

Desde entonces, todos estos procedimientos, que permanecían dormidos en el hombre, fueron puestos al servicio de la razón humana. Para los griegos, cabe mencionar, las nociones matemáticas son puramente abstractas. Las nociones fundamentales son las del número y la figura. Con respecto a las demostraciones encontramos un punto de vista quizá más notable: no existe el enunciado, sino una demostración lógica.

2.2.4.3. Conceptos

PUEBLA (2001:6-7) refiere que es una colección de ideas y técnicas para resolver problemas que provienen de cualquier disciplina, incluyendo a la matemática misma.

Como también se puede definir que la matemática es un arte, pero también una ciencia de estudio. Informalmente, se puede decir que la matemática es el estudio de los "números y símbolos". Es decir, es la investigación de estructuras abstractas definidas axiomáticamente utilizando la lógica y la notación matemática.

Algunos matemáticos y filósofos rechazan esta definición, que les parece poco clara. Según ellos la matemática comprende todos los fenómenos físicos en su forma; y por tanto pueden definirse como la ciencia que trata de la leyes de la forma del mundo físico; y considerando que en realidad el mundo físico solo presenta a nuestro estudio las dos primeras propiedades, el tiempo y el espacio, que son las formas de lo físico, puede decirse que la matemática tienen por objeto las leyes del tiempo y del espacio.

ENGELS, F.: "La Matemática es una ciencia que tiene como objeto las formas espaciales y las relaciones cuantitativas del mundo real". Añadimos que, además, nos permite el desarrollo de las capacidades matemáticas: razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas.

2.2.4.4. Características.

GARCIA (1997:19) señala que la matemática como actividad posee una característica fundamental:

La matematización, es organizar y estructurar la información que aparece en un problema, identificar los aspectos matemáticos relevantes, descubrir regularidades, relaciones y estructuras.

TREFFER, en su tesis (1978); distingue dos formas de matematización: la matematización horizontal y la matematización vertical.

a) **La matematización horizontal**, nos lleva del mundo real al mundo de los símbolos y posibilita tratar matemáticamente un conjunto de problemas.

En esta actividad son característicos los siguientes procesos:

- Identificar las matemáticas en contextos generales.
- Esquematizar.
- Formular y visualizar un problema de varias maneras.
- Descubrir relaciones y regularidades.
- Reconocer aspectos isomorfos en diferentes problemas.
- Transferir un problema real a uno matemático.
- Transferir un problema real a un modelo matemático conocido.
- La matematización vertical,

b) **La matematización vertical**, consiste en el tratamiento específicamente matemático de las situaciones, y en tal actividad son característicos los siguientes procesos:

- Representar una relación mediante una formula.
- Utilizar diferentes modelos.
- Refinar y ajustar modelos.
- Combinar e integrar modelos.
- Probar regularidades.
- Formular un concepto matemático nuevo.
- Generalizar.

2.2.4.5. Importancia de la Matemática

La Matemática es de suma importancia en nuestra vida, en nuestra cultura y en el contexto del desarrollo científico y tecnológico de la humanidad.

La Matemática ha llegado a ocupar un lugar central en la civilización actual, porque es una ciencia capaz de ayudarnos en el desarrollo de nuestras capacidades matemáticas y fundamentales.

Esto nos permite comprender nuestro entorno y el universo en muchos aspectos, constituyéndose en el paradigma de muchas ciencias y en un gran apoyo auxiliar en la mayor parte de ellas. Esto gracias a sus procesos cognitivos tales como el razonamiento simbólico con el que trata de modelar diversas formas de ser del mundo físico e intelectual.

2.2.4.6. Estado actual de la Enseñanza Matemática en el Perú.

En la medida que el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes en la actualidad se encuentra en una situación crítica es importante percibir los criterios que se están manejando actualmente para comprender el proceso aprendizaje-enseñanza en esta área curricular y motivar que se generen alternativas creativas acordes con la realidad sociocultural, con las investigaciones y sistematizaciones correspondientes, para que pueda ser generalizada

a la comunidad inmersa en la problemática en el aprendizaje de las matemáticas.

La enseñanza de las Matemáticas en las instituciones educativas ha sido y es motivo de preocupación tanto para padres como para los educadores y en todo tiempo se han presentado dificultades aun no salvadas por los especialistas.

Las Matemáticas constituyen una actividad de resolución de situaciones problemáticas, son un lenguaje simbólico en el que se expresan las situaciones-problemas y las soluciones encontradas y constituyen un sistema conceptual, lógicamente organizado y socialmente compartido.

En nuestro medio existe una crisis en el aprendizaje - enseñanza de las Matemáticas: Alto porcentaje de reprobados, alumnos que acreditan los cursos sin haber comprendido las nociones y procedimientos, y una actitud negativa hacia el aprendizaje de las matemáticas en la mayoría de los alumnos.

El Perú ocupa el último lugar de Latinoamérica en rendimiento escolar en Matemáticas. Las evaluaciones nacionales realizadas en el Perú (UMC y GRADE 2001a y 2001b) y las evaluaciones internacionales realizadas por la UNESCO (UMC y GRADE, 2001c) y la OCDE (PISA, 2003) han mostrado que, por lo general, el rendimiento de los estudiantes en Matemática y comunicación, es pobre en comparación

con lo que debería ser, dado el currículo vigente o el rendimiento estudiantil en otros países.

Por tanto, se constituye en una necesidad el ir ampliando y profundizando el conocimiento de las Matemáticas en la educación básica peruana, que contribuya a sustentar las intervenciones psicoeducativa, pedagógica y psicológica para facilitar el proceso enseñanza aprendizaje de la mencionada área curricular.

La mayoría de escolares egresan del colegio sin haber adquirido habilidades básicas de cálculo mental, técnica operativa, razonamiento matemático ni geometría (ARIAS, 2005).

Sin embargo, como observan Guevara et al., (2008), la evaluación del aprendizaje requiere dar cuenta de los niveles de eficiencia académica de los alumnos para analizar qué tanto se asemejan a los que logran normalmente los niños.

2.2.4.7. Objetivos de la Educación Básica en el Perú.

Los tres objetivos de la Educación Básica están declarados en el artículo 9º de la Ley General de Educación y se refieren a:

a) Formar integralmente al educando en los aspectos físico, afectivo y cognitivo para el logro de su identidad personal y social, ejercer la ciudadanía y desarrollar actividades laborales y económicas que le permitan organizar su proyecto de vida y contribuir al desarrollo del país.

b) Desarrollar capacidades, valores y actitudes que permitan al educando aprender a lo largo de toda su vida.

c) Desarrollar aprendizajes en los campos de las ciencias, las humanidades, la técnica, la cultura, el arte, la educación física y los deportes, así como aquellos que permitan al educando un buen uso y usufructo de las nuevas tecnologías.

2.2.4.8. Competencias del Área de Matemática según DCN.

DCN 2009: el proceso de resolución de problemas implica que el estudiante manipule los objetos matemáticos, active su propia capacidad mental, ejercite su creatividad, reflexione y mejore su proceso de pensamiento al aplicar y adaptar diversas estrategias matemáticas en diferentes contextos.

2.2.4.9. Los fines curriculares, el área de matemática.

Se organiza en función de:

Número, relaciones y operaciones.

Está referido al conocimiento de los números, el sistema de numeración y el sentido numérico, lo que implica la habilidad para descomponer números naturales, utilizar ciertas formas de representación y comprender los significados de las operaciones, algoritmos y estimaciones.

También implica establecer relaciones entre los números y las operaciones para resolver problemas, identificar y encontrar regularidades.

La comprensión de las propiedades fundamenta- les de los sistemas numéricos y la vinculación entre éstos y las situaciones de la vida real, facilita la descripción e interpretación de información cuantitativa estructurada, su simbolización y elaboración de inferencias para llegar a conclusiones.

Geometría y medición

Se espera que los estudiantes examinen y analicen las formas, características y relaciones de figuras de dos y tres dimensiones; interpreten las relaciones espaciales mediante sistemas de coordenadas y otros sistemas de representación y aplicación de transformaciones y la simetría en situaciones matemáticas; comprendan los atributos mensurables de los objetos, así como las unidades, sistemas y procesos de medida, y la aplicación de técnicas, instrumentos y fórmulas apropiadas para obtener medidas.

Estadística

Los estudiantes deben comprender elementos de estadística para el recojo y organización de datos, y para la representación e interpretación de tablas y gráficas estadísticas.

La estadística posibilita el establecimiento de conexiones importantes entre ideas y procedimientos de lo referido a los otros dos organizadores del área.

Asimismo, muestra cómo pueden tratarse matemáticamente situaciones inciertas y graduar la mayor o menor probabilidad de ciertos resultados.

Los estudiantes deben ser capaces de tomar decisiones pertinentes frente a fenómenos aleatorios, lo cual se articula con Educación Secundaria al introducirse elementos básicos sobre probabilidad.

2.2.4.10. Nuevos métodos para Enseñar Matemáticas y Ciencias.

La educación a través del juego, experimentos prácticos y pensamiento crítico, son nuevos métodos para enseñar matemáticas y ciencias, que elevan el rendimiento y estimulan el aprendizaje en docentes y estudiantes. Así lo indican estudios y seguimientos de proyectos llevados a cabo desde 2008 hasta la fecha por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

"Los padres y madres de familia, los docentes y formuladores de políticas queremos asegurar que los niños aprendan a leer y escribir, y nos olvidamos de las matemáticas y las ciencias que son vitales para el desarrollo", dijo EMMA NASLUND-HADLEY especialista en educación del BID.

"Si los niños no tienen una buena base en estas áreas no estarán en condiciones de salir a enfrentar el mundo del futuro.

Las matemáticas y ciencias ayudan a los niños a utilizar la lógica y convertirse en pensadores independientes, con lo que los chicos tienen más herramientas para resolver problemas en el mundo real".

Desde 2008 el BID ha llevado a cabo programas piloto con métodos de aprendizaje que se contraponen a la memorización, la copia del pizarrón y las largas cátedras de los profesores en Argentina, Brasil, Paraguay y Perú, y han tenido gran acogida.

Los resultados de 2009 del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés) muestran que los estudiantes latinoamericanos están rezagados respecto a sus pares en los países más desarrollados, tanto en matemáticas como en ciencias.

Si la tasa de crecimiento de los últimos 10 años se mantiene, según cálculos del BID, América Latina necesitaría 21 años para alcanzar la puntuación media en matemáticas, y 42 años en ciencias.

En su gran mayoría los sistemas educativos de América Latina y el Caribe (ALC) no cuentan con mecanismos que ayuden a los niños y jóvenes a desarrollar sus conocimientos básicos en estas asignaturas.

Las cosas están mejorando, aunque con lentitud. En los tres años de la implementación, algunos de estos programas que ya han sido evaluados muestran cambios en las prácticas pedagógicas de los docentes y mejoras en los aprendizajes de los alumnos.

2.2.4.11. Estilos de Enseñanza de la Matemática.

Estructuralismo

Para el estructuralismo, la matemática es una ciencia lógico deductiva y ese carácter es el que debe informar la enseñanza de la misma.

El estilo *estructuralista* hunde sus raíces históricas en la enseñanza de la geometría euclidiana y en la concepción de la matemática como logro cognitivo caracterizado por ser un sistema deductivo cerrado y fuertemente organizado.

Es por lo que, a los ojos de los estructuralistas, a los alumnos se les debe enseñar la matemática como un sistema bien estructurado, siendo además la estructura del sistema la guía del proceso de aprendizaje.

Ese fue y sigue siendo el principio fundamental de la reforma conocida con el nombre de Matemática Moderna y cuyas consecuencias llegan hasta nuestros días.

El estilo estructuralista carece del componente horizontal pero cultiva en sobremanera la componente vertical.

Mecanicismo.

El estilo mecanicista se caracteriza por la consideración de la matemática como un conjunto de reglas.

A los alumnos se les enseña las reglas y las deben aplicar a problemas que son similares a los ejemplos previos. Raramente se parte de problemas reales o cercanos al alumno, más aún, se presta poca atención a las aplicaciones como génesis de los conceptos y procedimientos, y mucha a la memorización y automatización de algoritmos de uso restringido.

El estilo mecanicista se caracteriza por una carencia casi absoluta de los dos tipos de matematización.

El ataque más demoledor a este planteamiento de enseñanza proviene de FREUDENTHAL, H. (1991):

"De acuerdo con la filosofía mecanicista el hombre es como una computadora, de tal forma que su actuación puede ser programada por medio de la práctica.

En el nivel más bajo, es la práctica en las operaciones aritméticas y algebraicas (incluso geométricas) y la solución de problemas que se distinguen por pautas fácilmente reconocibles y procesables.

Es en este, el más bajo nivel dentro de la jerarquía de los más potentes ordenadores, donde se sitúa al hombre".

FREUDENTHAL, H. termina su alegato con la siguiente pregunta dirigida a sus propagadores:

¿Por qué enseñar a los alumnos a ejecutar tareas al nivel en el que los ordenadores son mucho más rápidos, económicos y seguros?

Empirismo

Toma como punto de partida la realidad cercana al alumno, lo concreto. La enseñanza es básicamente utilitaria, los alumnos adquieren experiencias y contenidos útiles, pero carece de profundización y sistematización en el aprendizaje. El empirismo está enraizado profundamente en la educación utilitaria inglesa.

Realista

El estilo *realista* parte así mismo de la realidad, requiere de matematización horizontal, pero al contrario que en el empirista se profundiza y se sistematiza en los aprendizajes, poniendo la atención en el desarrollo de modelos, esquemas, símbolos, etc.

El principio didáctico es la reconstrucción o invención de la matemática por el alumno, así, las construcciones de los alumnos son fundamentales. Es una enseñanza orientada básicamente a los procesos.

Este estilo surgió en los Países Bajos partiendo de las ideas de FREUDENTHAL y ha sido desarrollado por los actuales miembros del FREUDENTHAL INSTITUT de la Universidad de Utrecht.

2.2.5. Estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática

LÓPEZ, O. (2009) en su artículo "Estrategias metodológicas en matemáticas" comenta que las matemáticas son importantes porque busca desarrollar la capacidad del pensamiento del alumno, permitiendo determinar hechos, establecer relaciones, deducir consecuencias,

potenciar su razonamiento, establecer relaciones, promover la expresión, elaboración y apreciación de patrones y regularidades o lograr que cada estudiante participe en la construcción de su conocimiento matemático, estimular trabajo cooperativo, el ejercicio participativo, la colaboración de discusión y la defensa de las propias ideas.

En consecuencia la finalidad de las matemáticas en educación es construir los fundamentos del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes.

Por lo tanto en el aula es importante el uso de estrategias que permitan la creatividad e imaginación para descubrir nuevas relaciones o nuevos sentidos en relaciones ya conocidas.

Las estrategias metodológicas para la enseñanza son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el formador con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información; y la utilización de estas en la generación de nuevos conocimientos, su aplicación en las diversas áreas en las que se desempeñan la vida diaria para, de este modo, promover aprendizajes significativos. Las estrategias deben ser diseñadas de modo que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos.

2.2.5.1. Algunas estrategias metodológicas que se pueden aplicar en la enseñanza de la matemática:

Existen varias estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática. Para esta investigación desarrollamos algunas, como:

Resolución de Problemas, Actividades Lúdicas y Modelaje. Las cuales están desarrolladas con la preocupación de proponer el uso de recursos variados que permitan atender a las necesidades y habilidades de los diferentes estudiantes, además de incidir en aspectos tales como:

- Potenciar una actitud activa.
- Despertar la curiosidad del estudiante por el tema.
- Debatir con los colegas.
- Compartir el conocimiento con el grupo.
- Fomentar la iniciativa y la toma de decisión.
- Trabajo en equipo.

A. Resolución de Problemas.

"El Consejo Nacional de Profesores de Matemática (NTCM), de los Estados Unidos de Norte América recomienda que en los años 80 la Resolución de Problemas sea el principal objetivo de la enseñanza de matemática en las escuelas".

La compleja evolución de la historia de esta ciencia muestra que el conocimiento matemático fue construido como respuesta a preguntas que fueron transformadas en muchos problemas provenientes de diferentes orígenes y contextos; tales como problemas de orden práctico, problemas vinculados a otras ciencias y también problemas de investigación internos a la propia matemática.

De este modo se puede decir que la actividad de resolución de problemas ha sido el centro de la elaboración del conocimiento matemático generando la convicción de que "hacer matemática es resolver problemas".

Al resolver problemas se aprende a matematizar, lo que es uno de los objetivos básicos para la formación de los estudiantes.

Con ello aumentan su confianza, tornándose más perseverantes y creativos y mejorando su espíritu investigador, proporcionándoles un contexto en el que los conceptos pueden ser aprendidos y las capacidades desarrolladas. Por todo esto, la *resolución de problemas* está siendo muy estudiada e investigada por los educadores.

Su finalidad no debe ser la búsqueda de soluciones concretas para algunos problemas particulares sino facilitar el desarrollo de las capacidades básicas, de los conceptos fundamentales y de las relaciones que pueda haber entre ellos.

Entre las finalidades de la resolución de problemas tenemos:

- Hacer que el estudiante piense productivamente.
- Desarrollar su razonamiento.
- Enseñarle a enfrentar situaciones nuevas.
- Darle la oportunidad de involucrarse con las aplicaciones de la matemática.
- Hacer que las sesiones de aprendizaje de matemática sean más interesantes y desafiantes.
- Equiparlo con estrategias para resolver problemas.
- Darle una buena base matemática.

2.2.5.2 Tipos de problemas.

Existen muchos tipos de problemas. La diferencia más importante para los profesores de matemática, es que existen los problemas *rutinarios* y los que *no son rutinarios.*

a. Un problema es rutinario

Cuando puede ser resuelto aplicando directa y mecánicamente una regla que el estudiante no tiene ninguna dificultad para encontrar; la cual es dada por los mismos maestros o por el libro de texto. En este caso, no hay ninguna invención ni ningún desafío a su inteligencia. Lo que el alumno puede sacar de un problema como éste es solamente adquirir cierta práctica en la aplicación de una regla única.

b. Un problema no es rutinario

Cuando exige cierto grado de creación y originalidad por parte del alumno.

Su resolución puede exigirle un verdadero esfuerzo, pero no lo hará si no tiene razones para ello. Un problema no rutinario:

- Deberá tener un sentido y un propósito, desde el *punto de vista del alumno.*
- Deberá estar relacionado, de modo natural, con objetos o situaciones familiares.
- Deberá servir a una finalidad comprensible para él.

2.2.5.3 El proceso de resolución de problemas.

El reconocimiento dado a este tema ha originado algunas propuestas sobre su enseñanza, distinguiendo diversas fases en el proceso de resolución, entre las cuales podemos citar las de: Dewey, Pólya, De Guzmán

DEWEY, J. (1933) señala las siguientes fases en el proceso de resolución de problemas:

- Se siente una dificultad: localización de un problema.
- Se formula y define la dificultad: delimitar el problema en la mente del sujeto.
- Se sugieren posibles soluciones: tentativas de solución.
- Se obtienen consecuencias: desarrollo o ensayo de soluciones tentativas.
- Se acepta o rechaza la hipótesis puesta a prueba.

El plan de **PÓLYA, G. (1945)** contempla cuatro fases principales para resolver un problema:

- Comprender el problema.
- Elaborar un plan.
- Ejecutar el plan.
- Hacer la verificación.

DE GUZMÁN, M. (1994) presenta el siguiente modelo:

- Familiarízate con el problema.
- Búsqueda de estrategias.
- Lleva adelante tu estrategia.
- Revisa el proceso y saca consecuencias de él.

B. ¿Qué es el juego didáctico o lúdico educativo?

La amenidad de las clases es un objetivo docente. La actividad lúdica es atractiva y motivadora, capta la atención de nuestros alumnos hacia la materia, de ciencias o cualquier otra.

Con humor, ingenio y buenas estrategias didácticas podemos desarrollar y explotar, en papel o en la pantalla del ordenador, una actividad educativa atractiva y eficaz para con nuestros alumnos.

Este tipo de actividades ayudan considerablemente a relajar, desinhibir e incrementar la participación del alumno, sobre todo la participación creativa, además de poder ser utilizadas como refuerzo de clases anteriores.

Hemos comprobado que con un planteamiento adecuado hecho en el momento oportuno del curso y de la clase, considerando con rigor el

tiempo a invertir en el juego, hasta la actividad lúdica aparentemente más insignificante funciona y tiene sentido incluso con el grupo más difícil, bien sean estudiantes universitarios o de enseñanza secundaria, por no mencionar los de primaria e inicial.

Los juegos sirven al docente para motivar su clase, hacerlas amenas, interesantes, atrayentes, activas y dinámicas; estimular las manifestaciones psíquicas en el desarrollo de sus funciones orgánicas, mentales y fisiológicas.

El juego en el niño convierte todo lo aprendido en una habilidad disponible a ser aprovechado en el proceso educativo.

2.2.5.4 Clases y tipos de juego:

Sudoku (en japonés: 数独, *sūdoku*).

Es un pasatiempo que se publicó por primera vez a finales de la década de 1970 y se popularizó en Japón en 1986, dándose a conocer en el ámbito internacional en el 2005 cuando numerosos periódicos empezaron a publicarlo en su sección de pasatiempos.

El objetivo del sudoku es rellenar una cuadrícula de 9 × 9 celdas (81 casillas) dividida en sub cuadrículas de 3 × 3 (también llamadas "cajas" o "regiones") con las cifras del 1 al 9 partiendo de algunos números ya dispuestos en algunas de las celdas. Aunque se podrían usar colores, letras, figuras, se conviene en usar números para mayor claridad, lo que importa, es que sean nueve elementos diferenciados, que no se deben repetir en una misma fila, columna o sub cuadrícula.

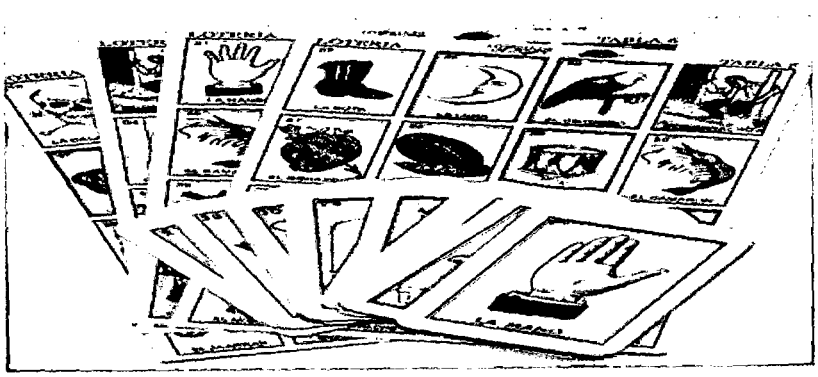
Un sudoku está bien planteado si la solución es única. La solución de un sudoku siempre es un cuadrado latino, aunque el recíproco en general no es cierto ya que el sudoku establece la restricción añadida de que no se puede repetir un mismo número en una región.

5	3			7				
6			1	9	5			
	9	8					6	
8				6				3
4			8		3			1
7				2				6
	6					2	8	
			4	1	9			5
				8			7	9

Un cuadrado mágico es una tabla de grado primario donde se dispone de una serie de números enteros en un cuadrado o matriz de forma tal que la suma de los números por columnas, filas y diagonales principales sea la misma, la constante mágica.

Usualmente los números empleados para rellenar las casillas son consecutivos, de 1 a n^2, siendo n el número de columnas y filas del cuadrado mágico.

La lotería es un juego que puede ser público mediante billetes y sorteos o un juego de mesa que consiste en cartones y barajas.



El Ludo (del latín, "yo juego"), también llamado Parkase, es una variación simplificada para niños del juego tradicional indio pachisi, hecha en Inglaterra en 1896. Es muy similar a la adaptación occidental llamada parchís.

Se juega con un dado de seis caras y el objetivo es trasladar las 4 fichas desde la cárcel o partida a la casa o meta.

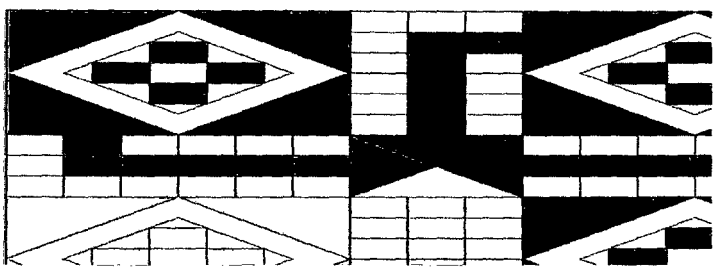
El turno se da por la izquierda y las fichas se mueven de izquierda a derecha (sentido de las agujas del reloj). Es obligatorio jugar lo indicado por el dado. A cada jugador, en su turno, le corresponde lanzar el dado y mover sus fichas si le corresponde. El seis del dado sirve como salida.

Se utiliza para sacar fichas de la cárcel y se obtiene un turno extra (lanza de nuevo el dado.

Las fichas se mueven según el número de espacios indicados (1 a 6) por el dado. Si un jugador se obtiene tres veces seguidas seis se le castiga y pierde su turno. Un jugador puede capturar (expulsar y poner en la cárcel) las fichas de un contrincante, si en su turno ocupa la casilla de este último.

Ningún jugador puede tener más de una ficha en cada casilla, a menos que se haya acordado previamente jugar con *bloque* (ver variaciones).

Cuando una ficha que llega a la vertical de color está segura, es decir ningún contrincante puede capturarla. Sin embargo, debe llegar a la casa o meta con la cuenta exacta, de lo contrario tiene que moverse dentro de la vertical de color según lo indicado por el dado.

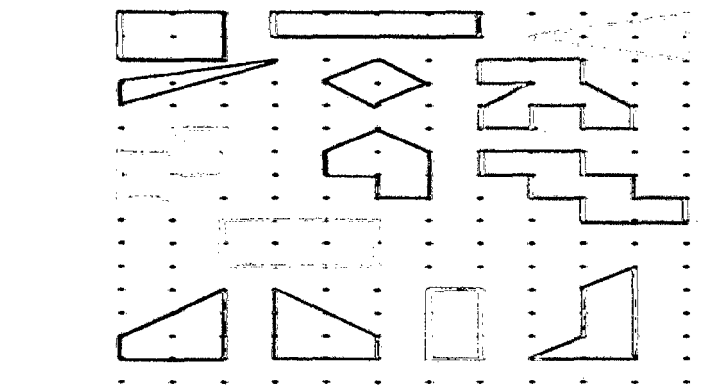


El geoplano es un recurso didáctico para la introducción de gran parte de los conceptos geométricos; el carácter manipulativo de éste permite a los niños una mayor comprensión de toda una serie de términos abstractos, que muchas veces o no entienden o generan ideas erróneas en torno a ellos.

Fue creado por el matemático egipcio GATTENO, C. (1911-1988) a raíz de la necesidad de enseñar la geometría de una forma más didáctica y no del método convencional que muchas veces no quedaba entendido y se generaban ideas erróneas de este.

Consiste en un tablero cuadrado, generalmente de madera, el cual se ha cuadriculado y se ha introducido un clavo en cada vértice de tal manera que éstos sobresalen de la superficie de la madera unos 2cm. El tamaño del tablero es variable y está determinado por un número de cuadrículas; éstas pueden variar desde 9 (3 x 3) hasta 121 (11 x 11).

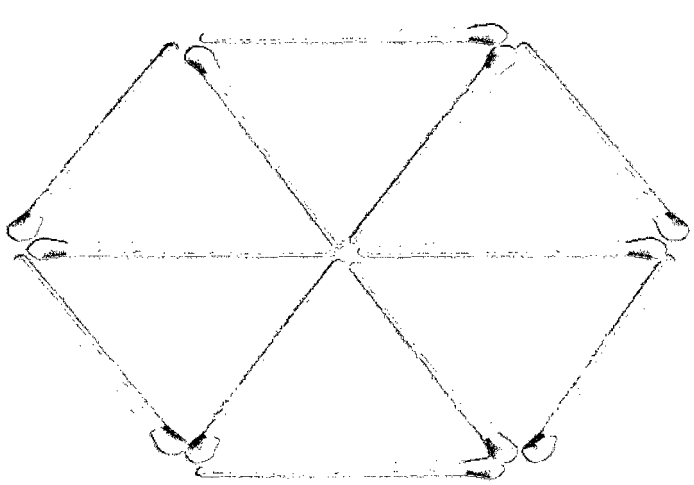
El trozo de madera utilizado no puede ser una plancha fina, ya que tiene que ser lo suficientemente grueso -2cm aproximadamente- como para poder insertar los clavos de modo que queden firmes y que no se ladeen. Sobre esta base se colocan gomas elásticas de colores que se sujetan en los clavos formando las figuras geométricas que se deseen.



Jugando con fósforos (cerillos)

Las actividades son ejercicios con palillos que pueden realizarse a partir de los 8 años. Los conocimientos geométricos imprescindibles son: conceptos de triángulo, cuadrado, Rectángulo, rombo...

Son juegos más o menos fáciles. Están graduados de menor a mayor dificultad en seis niveles.



El Tangram (chino: 七巧板, pinyin: qīqiǎobǎn; "siete tableros de astucia", haciendo referencia a las cualidades que el juego requiere) es un juego chino muy antiguo, que consiste en formar siluetas de figuras con las siete piezas dadas sin solaparlas. Las 7 piezas, llamadas "Tans", son las siguientes:

-5 triángulos rectángulos, dos construidos con la diagonal principal del mismo tamaño, los dos pequeños de la franja central también son del mismo tamaño.

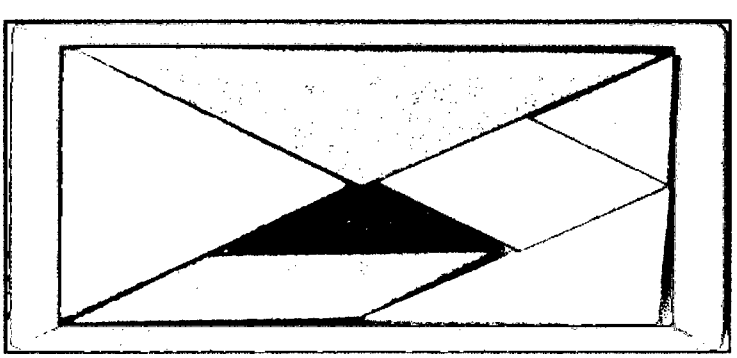
-1 cuadrado

-1 paralelogramo o romboide.

Normalmente los "Tans" se guardan formando un cuadrado.

Existen varias versiones sobre el origen de la palabra Tangram, una de las más aceptadas cuenta que la palabra la inventó un inglés uniendo el vocablo cantonés "tang" que significa chino, con el vocablo latino "grama" que significa escrito o gráfico.

Otra versión dice que el origen del juego se remonta a los años 618 a 907 de nuestra era, época en la que reinó en China la dinastía Tang de donde se derivaría su nombre.



C. ¿Qué es el modelaje matemático?

Modelo. Es un conjunto de símbolos y relaciones matemáticas que traducen de alguna manera un fenómeno o cuestión o problema de situación real.

Modelaje matemático. Es el proceso involucrado en la obtención de un modelo. Este proceso desde cierto punto de vista puede ser considerado artístico, ya que se elabora un modelo, además del conocimiento matemático.

2.2.5.5 Teorías que se ajustan a la enseñanza de la matemática.

El objetivo de la enseñanza de las matemáticas no es sólo que los niños aprendan las tradicionales cuatro reglas aritméticas, las unidades de medida y unas nociones geométricas, sino su principal finalidad es que puedan resolver problemas y aplicar los conceptos y habilidades matemáticas para desenvolverse en la vida cotidiana. Esto es importante en el caso de los niños con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas (DAM).

El fracaso escolar en esta disciplina está muy extendido, más allá de lo que podrían representar las dificultades matemáticas específicas conocidas como DISCALCULIA.

Para comprender la naturaleza de las dificultades es necesario conocer cuáles son los conceptos y habilidades matemáticas básicas, cómo se adquieren y qué procesos cognitivos subyacen a la ejecución matemática.

Tradicionalmente, la enseñanza de las matemáticas elementales abarca básicamente las habilidades de numeración, el cálculo aritmético y la resolución de problemas.

También se consideran importantes la estimación, la adquisición de la medida y de algunas nociones geométricas. Investigaciones sobre el Aprendizaje de las Matemáticas.

A lo largo de la historia de la psicología, el estudio de las matemáticas se ha realizado desde perspectivas diferentes, a veces enfrentadas, subsidiarias de la concepción del aprendizaje en la que se apoyan.

Ya en el periodo inicial de la psicología científica se produjo un enfrenamiento entre los partidarios de un aprendizaje de las habilidades matemáticas elementales, basado en la práctica y el ejercicio y los que defendían que era necesario aprender unos conceptos y una forma de razonar antes de pasar a la práctica y que su enseñanza, por tanto se debía centrar principalmente en la significación u en la comprensión de los conceptos.

Teoría del aprendizaje de *THORNDIKE*. Es una teoría de tipo asociacionista, y su ley del efecto fue muy influyente en el diseño del currículo de las matemáticas elementales en la primera mitad de este siglo.

Las teorías conductistas propugnaron un aprendizaje pasivo, producido por la repetición de asociaciones estímulo-respuesta y una

acumulación de partes aisladas, que implicaba una masiva utilización de la práctica y del refuerzo en tareas memorísticas, sin que se viera necesario conocer los principios subyacentes a esta práctica ni proporcionar una explicación general sobre la estructura de los conocimientos a aprender.

A estas teorías se opuso *BROWELL*, que defendía la necesidad de un aprendizaje significativo de las matemáticas cuyo principal objetivo debía ser el cultivo de la comprensión y no los procedimientos mecánicos del cálculo.

Por otro lado, PIAGET, reaccionó también contra los postulados asociacionistas, y estudió las operaciones lógicas que subyacen a muchas de las actividades matemáticas básicas a las que consideró prerrequisitos para la comprensión del número y de la medida. Aunque a Piaget no le preocupaban los problemas de aprendizaje de las matemáticas, muchas de sus aportaciones siguen vigentes en la enseñanza de las matemáticas elementales y constituyen un legado que se ha incorporado al mundo educativo de manera consustancial.

Sin embargo, su afirmación de que las operaciones lógicas son un prerrequisito para construir los conceptos numéricos y aritméticos ha sido contestada desde planteamientos más recientes que defienden un modelo de integración de habilidades, donde son importantes tanto el desarrollo de los aspectos numéricos como los lógicos.

Otros autores como AUSUBEL, BRUNER GAGNÉ Y VYGOTSKI, también se preocuparon por el aprendizaje de las matemáticas y por

desentrañar que es lo que hacen realmente los niños cuando llevan a cabo una actividad matemática, abandonando el estrecho marco de la conducta observable para considerar cognitivos internos.

En definitiva y como resumen, lo que interesa no es el resultado final de la conducta sino los mecanismos cognitivos que utiliza la persona para llevar a cabo esa conducta y el análisis de los posibles errores en la ejecución de una tarea.

2.2.5.6 Dos enfoques teóricos relacionados con las matemáticas.

Las dos teorías que vamos a tratar en este apartado son la teoría de la absorción y la teoría cognitiva. Cada una de estas refleja diferencia en la naturaleza del conocimiento, cómo se adquiere éste y qué significa saber.

a. Teoría de la absorción:

Esta teoría afirma que el conocimiento se imprime en la mente desde el exterior. En esta teoría encontramos diferentes formas de aprendizaje:

Aprendizaje por asociación. Según la teoría de la absorción, el conocimiento matemático es, esencialmente, un conjunto de datos y técnicas. En el nivel más básico, aprender datos y técnicas implica establecer asociaciones. La producción automática y precisa de una combinación numérica básica es, simple y llanamente, un hábito bien arraigado de asociar una respuesta determinada a un estímulo concreto. En resumen, la teoría de la absorción parte del supuesto de

que el conocimiento matemático es una colección de datos y hábitos compuestos por elementos básicos denominados asociaciones.

Aprendizaje pasivo y receptivo. Desde esta perspectiva, aprender comporta copiar datos y técnicas: un proceso esencialmente pasivo. Las asociaciones quedan impresionadas en la mente principalmente por repetición. "La práctica conduce a la perfección". La persona que aprender solo necesita ser receptiva y estar dispuesta a practicar.

Dicho de otra manera, aprender es, fundamentalmente, un proceso de memorización.

Aprendizaje acumulativo. Para la teoría de la absorción, el crecimiento del conocimiento consiste en edificar un almacén de datos y técnicas. El conocimiento se amplía mediante la memorización de nuevas asociaciones. En otras palabras, la ampliación del conocimiento es, básicamente, un aumento de la cantidad de asociaciones almacenadas.

Aprendizaje eficaz y uniforme. La teoría de la absorción parte del supuesto de que los niños simplemente están desinformados y se les puede dar información con facilidad.

Puesto que el aprendizaje por asociación es un claro proceso de copia, debería producirse con rapidez y fiabilidad. El aprendizaje debe darse de forma relativamente constante.

Control externo. Según esta teoría, el aprendizaje debe controlarse desde el exterior.

El maestro debe moldear la respuesta del alumno mediante el empleo de premios y castigos, es decir, que la motivación para el aprendizaje y el control del mismo son externos al niño.

b. Teoría cognitiva:

La teoría cognitiva afirma que el conocimiento no es una simple acumulación de datos. La esencia del conocimiento es la estructura: elementos de información conectados por relaciones, que forman un todo organizado y significativo.

Esta teoría indica que, en general, la memoria no es fotográfica.

Normalmente no hacemos una copia exacta del mundo exterior almacenando cualquier detalle o dato. En cambio, tendemos a almacenar relaciones que resumen la información relativa a muchos casos particulares.

De esta manera, la memoria puede almacenar vastas cantidades de información de una manera eficaz y económica.

Al igual que en la teoría anterior, también encontramos diferentes aspectos de la adquisición del conocimiento:

Construcción activa del conocimiento. Para esta teoría el aprendizaje genuino no se limita a ser una simple absorción y memorización de información impuesta desde el exterior. Comprender requiere pensar.

En resumen, el crecimiento del conocimiento significativo, sea por asimilación de nueva información, sea por integración de información ya existente, implica una construcción activa.

Cambios en las pautas de pensamiento. Para esta teoría, la adquisición del conocimiento comporta algo más que la simple acumulación de información, en otras palabras, la comprensión puede aportar puntos de vista más frescos y poderosos. Los cambios de las pautas de pensamiento son esenciales para el desarrollo de la comprensión.

Límites del aprendizaje. La teoría cognitiva propone que, dado que los niños no se limitan simplemente a absorber información, su capacidad para aprender tiene límites. Los niños construyen su comprensión de la matemática con lentitud, comprendiendo poco a poco. Así pues, la comprensión y el aprendizaje significativo dependen de la preparación individual.

Regulación interna. La teoría cognitiva afirma que el aprendizaje puede ser recompensa en sí mismo. Los niños tienen una curiosidad natural de desentrañar el sentido del mundo.

A medida que su conocimiento se va ampliando, los niños buscan espontáneamente retos cada vez más difíciles.

En realidad, es que la mayoría de los niños pequeños abandonan enseguida las tareas que no encuentran interesantes.

Sin embargo, cuando trabajan en problemas que captan su interés, los niños dedican una cantidad considerable de tiempo hasta llegar a dominarlos.

2.3 Habilidades de Orden Superior

2.3.1 Enfoque teórico adoptado

BLOOM, (1956), el modelo más común para describir el pensamiento es la taxonomía de Bloom. Consiste en una lista de seis destrezas del pensamiento, ordenadas desde el nivel más básico hasta el más elevado. Estos descriptores se utilizan para ayudar a los docentes y a los estudiantes a enfocarse en los pensamientos de orden superior. Bloom plantea una jerarquía de destrezas: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

GARDNER, (1993), en las inteligencias múltiples, ha llamado la atención de muchos educadores porque describe ocho formas en que los estudiantes pueden ser inteligentes: lingüística, lógico matemática, espacial, cinestèsico-copòreo, musical, interpersonal, intrapersonal y naturalista.

MARZANO, (2000), en respuesta a problemas detectados en la taxonomía de Bloom, Robert Marzano desarrollo lo que él llama una nueva taxonomía de objetivos educativos, sus cuatro sistemas: autorregulación, meta cognitivo, cognitivo y el área del conocimiento, funcionan conjuntamente para producir aprendizaje.

Por lo general, la información relativa a las destrezas del pensamiento se encuentra organizada alrededor del trabajo de Marzano.

PIAGET, (1991): Etapa de las operaciones formales, en la etapa final del desarrollo cognitivo (desde los doce años en adelante), los niños comienzan a desarrollar una visión más abstracta del mundo y a utilizar la lógica formal.

Pueden aplicar la reversibilidad y la conservación a las situaciones tanto reales como imaginadas. También desarrollan una mayor comprensión del mundo y de la idea de causa y efecto.

Esta etapa se caracteriza por la capacidad para formular hipótesis y ponerlas a prueba para encontrar la solución a un problema.

Otra característica del individuo en esta etapa es su capacidad para razonar en contra de los hechos. Es decir, si le dan una afirmación y le piden que la utilice como la base de una discusión, es capaz de realizar la tarea.
Por ejemplo, pueden razonar sobre la siguiente pregunta: ¿Qué pasaría si el cielo fuese rojo?".

Para **VYGOTSKI**, existen dos niveles en el desarrollo: un nivel real y un nivel potencial. El desarrollo real señala la capacidad de una persona para resolver un problema por sí misma, es decir lo que puede hacer por sí mismo sin ayuda de terceros. Por otro lado el desarrollo potencial es un indicador del nivel al que esa misma persona podría llegar, de ser ayudado por otro u otras de igual o mayor capacidad.

De este modo podemos definir la zona de desarrollo próximo como la zona que podría alcanzar con el desarrollo potencial alcanzando con ayuda de otro y otros seres humanos.

El desarrollo humano es entonces en consecuencia de las interacciones entre la persona que aprende y aquella o aquellas que lo ayudan (ya sean estas: padres, maestros, entrenadores o compañeros de grupo). Dado que el desarrollo es una consecuencia del aprendizaje podemos afirmar que la figura de quien enseña adquiere la más absoluta relevancia, siendo un facilitador del desarrollo.

LAUREN, Publico un importante informe titulado Education and learning tothink, cuyo tema central es el pensamiento de orden superior. Según dice la autora, no se ha logrado precisar este concepto mediante una definición; pero, en cambio, es posible reconocerlo por algunas de sus características.

El pensamiento de orden superior no es algorítmico, tiende a ser complejo, produce varias alternativas de solución en vez de una sola, realiza sutiles matices de juicio e interpretación, incluye la aplicación de múltiples criterios, demanda muchas veces un apreciable esfuerzo mental, etc.

Las teorías de enfoque cognitivo se centran en el estudio de las habilidades del pensamiento, es decir, la manera en que el ser humano aprende y las operaciones mentales que se llevan a cabo durante el proceso de aprendizaje.

Se pretende, al optar por el enfoque teórico de habilidades de pensamiento, desarrollar dichas habilidades mediante la estimulación de procesos cognitivos, orientados a obtener un aprendizaje más perdurable, significativo y de mayor aplicabilidad en la toma de decisiones y en la generación de respuestas a problemas de diseño, relacionados con las situaciones a las que el individuo se enfrenta en interacción con el medio.

2.3.1.1 Construcción de conocimiento

Se construye conocimiento, incluyendo hechos, conceptos, principios, habilidades, valores y su uso inteligente, de acuerdo con determinadas circunstancias y con el "insight".(DOMINOWSKI, 1996).

Al hablar aquí de conocimiento, debe entendérsele como conocimiento activo, es decir, aquel del que y con el que se piensa de manera crítica, ética e innovadora, no así el conocimiento pasivo que se contenta con poco.

El conocimiento y en especial el de tipo activo, se cuenta entre aquellas cosas que no ocurren con facilidad, siendo también objetivo del presente artículo trabajar con las formas de hacer más manejables la enseñanza y el aprendizaje del conocimiento y su uso más crítico, ético e innovador.

2.3.1.2 Habilidades de pensamiento

Denomino habilidad a una facultad del ser humano, que surge según la siguiente relación: proceso, procedimiento, habilidad.

En donde primero un proceso es transformado en procedimiento, luego, una vez que se operacionaliza es aplicado, y posteriormente se convierte en habilidad al ser ejercitado en la práctica. En resumen, la habilidad es lo que la persona adquiere una vez que practica el proceso.

Las operaciones mentales, entendidas como habilidades de pensamiento "son el conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas en función de las cuales realizamos la elaboración de la información que recibimos." (MÁRQUEZ, 1998).

"El conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas, que propician un adecuado procesamiento de la información, enfocadas tanto a la información a procesar en sí, como también a las estructuras, procesos y estrategias que están siendo empleadas al procesarla." (LIPMAN, 1991).

2.3.1.3 Resolución de problemas

La resolución de problemas es la fase que supone la construcción de un proceso más amplio que tiene como pasos previos la identificación del problema y su modelado. Por problema se entiende un asunto del que se espera una solución que dista de ser obvia a partir del planteamiento inicial.

El matemático WHEATLEY, G. lo definió de forma ingeniosa: "La resolución de problemas es lo que haces cuando no sabes que hacer". La resolución de problemas reside principalmente en dos áreas:

La resolución de problemas matemáticos y la resolución de problemas personales en los que se presenta algún tipo de obstáculo a su resolución mientras que los fundamentos son estudiados en psicología del pensamiento, ciencia cognitiva y teoría de la decisión.

El término "resolución de problemas" se utiliza en muchas disciplinas, a veces con diferentes puntos de vista, a menudo con diferentes terminologías.

2.3.2 Capacidades Intelectuales de Orden Superior

Somos conscientes de la importancia que se debe dar al desarrollo y fortalecimiento de las Capacidades Intelectuales de Orden Superior en los estudiantes.

Aunque no es un tema nuevo, consideramos apropiado crear un documento con una descripción puntual de cada una de las capacidades para que el maestro lo pueda utilizar.

Análisis

Un análisis es el acto de separar las partes de un elemento para estudiar su naturaleza, su función y/o su significado.

Un análisis es un efecto que comprende diversos tipos de acciones con distintas características y en diferentes ámbitos, pero en suma es todo acto que se realiza con el propósito de estudiar, ponderar, valorar y concluir respecto de un objeto, persona o condición.

Síntesis

Capacidad para llegar a la composición de un todo a partir del conocimiento y reunión de sus partes.

El acto de reducir la elaboración de un tópico a sus elementos más substanciales es especialmente importante para llevar a cabo cualquier tipo de estudio. Así, el empleo de resúmenes es de gran utilidad para afrontar toda educación formal.

Conceptualización

La capacidad de abstraer los rasgos que son necesarios y suficientes para describir una situación, un fenómeno o un problema.

Investigación

La capacidad para plantear interrogantes claros con respecto a una situación o fenómeno dado; de proponer hipótesis precisas y modelos conceptuales de lo que se estudia; de producir o recopilar datos e información con el propósito de verificar el modelo conceptual y las hipótesis; de examina el peso y la validez de la información y el grado con el que se refutan las hipótesis o los modelos conceptuales y, por último, formular teorías, leyes o conceptos acerca del fenómeno en estudio.

Meta cognición

La capacidad de reflexionar sobre los pensamientos propios, incluye la planeación antes de una tarea, el monitoreo durante una tarea y la autoevaluación al terminarla.

2.3.3 Procesos cognitivos

Los procesos cognitivos, es decir aquellos procesos psicológicos relacionados con el atender, percibir, memorizar, recordar y pensar, constituyen una parte sustantiva de la producción superior del psiquismo humano.

Si bien son el resultado del funcionamiento del organismo como un todo, suponen la especial participación de ciertas áreas cerebrales, filogenéticamente recientes, que muchas veces se encargan de organizar e integrar las funciones de otras regiones. Las funciones intelectuales o superiores en el hombre permiten realizar actividades que éste haya adquirido a lo largo de la evolución y que lo diferencien de los animales. Así se han desarrollado tanto a nivel del lenguaje, las prácticas, los reconocimientos como del aprendizaje y la memoria una gama de funciones avanzadas que han permitido el nivel máximo de complejidad de comunicación, intelectualización y abstracción que se pueda conocer en el campo biológico.

La percepción.

La percepción es un fenómeno psíquico o sistema funcional con representación cortical, de naturaleza visual, táctil, gustativa, olfativa o visceral, que resulta de la acción de los estímulos, de la realidad objetiva, sobre cada uno de los analizadores u órganos de los sentidos (Vista, oído, tacto, gusto, olfato, vísceras).

Las sensaciones.

Es la captación consiente de las propiedades de los objetos, de las cosas y de los fenómenos. Son sensaciones: El sentir el sonido de un silbato, captar el color de una naranja, gustar el sabor de un pastel de chocolate.

La memoria

La memoria es la capacidad mental que posibilita a un sujeto registrar, conservar y evocar las experiencias (ideas, imágenes, acontecimientos, sentimientos, etc.)

El pensamiento

Es la actividad y creación de la mente; dícese de todo aquello que es traído a existencia mediante la actividad del intelecto.

El término es comúnmente utilizado como forma genérica que define todos los productos que la mente puede generar incluyendo las actividades racionales del intelecto o las abstracciones de la imaginación; todo aquello que sea de naturaleza mental es considerado pensamiento, bien sean estos abstractos, racionales, creativos, artísticos, etc.

Para muchos tratadistas el pensamiento estratégico de una institución es la coordinación de mentes creativas dentro de una perspectiva común que les permite avanzar hacia el futuro de una manera satisfactoria para todo contexto.

El lenguaje

Se llama lenguaje (del provenzal*lenguatge*y este del latín *lingua*) a cualquier sistema de comunicación estructurado, para el que existe un contexto de uso y ciertos principios combinatorios formales. Existen contextos tanto naturales como artificiales.

Desde un punto de vista más amplio, el lenguaje indica una característica común al hombre y a los animales, para expresar sus experiencias y comunicarlas a otros mediante el uso de símbolos, señales y sonidos registrados por los órganos de los sentidos. La complejidad del lenguaje es lo que diferencia y separa al hombre de los animales, ya que estos últimos si se comunican, solo lo hacen a través de medios instintivos, que escasa relación tiene con la inteligencia humana.

El aprendizaje

Es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje.

El aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales.

La inteligencia

La inteligencia es la capacidad de relacionar conocimientos que poseemos para resolver una determinada situación. Si indagamos un poco en la etimología de la propia palabra encontramos en su origen latino *inteligere*, compuesta de *intus* (entre) y *legere* (escoger).

Por lo que podemos deducir que ser inteligente es saber elegir la mejor opción entre las que se nos brinda para resolver un problema.

2.3.4 Enseñanza y Aprendizaje.

La enseñanza y el aprendizaje parecen ser dos caras de una misma *moneda*. No es posible hacer referencia a una sin pensar en la otra. La diferencia estriba en la perspectiva. Mientras se hace referencia al aprendizaje, nos situamos en la persona que aprende y cuando se menciona la enseñanza pensamos en el que enseña, pero es imposible disociar un concepto del otro.

La enseñanza durante mucho tiempo fue asociada a la transmisión del conocimiento, y el aprendizaje era de mejor calidad, en la medida en que la reproducción que hacía el que aprendía, era lo más fidedigna posible. Pero el conocimiento ha aumentado en forma exponencial, sobre todo en los últimos cien años y ya no es posible dar cuenta total de él, nuevos descubrimientos dan paso a nuevas teorías, se readecuan otras, dando todo esto origen a nuevas definiciones y nuevos conceptos.

2.3.4.1 La Enseñanza.

La enseñanza es una de las actividades y prácticas más nobles que desarrolla el ser humano en diferentes instancias de su vida.

La misma implica el desarrollo de técnicas y métodos de variado estilo que tienen como objetivo el pasaje de conocimiento, información, valores y actitudes desde un individuo hacia otro.

PIAGET, *la enseñanza, debe proveer las oportunidades y materiales para que los niños aprendan activamente, descubran y formen sus propias concepciones o nociones del mundo que les rodea, usando sus propios instrumentos de asimilación de la realidad que provienen de la actividad constructiva de la inteligencia del sujeto.*

VYGOTSKI *(Teoría socio histórica cultural)*

Enseñanza: debe descubrir la Zona de Desarrollo Próximo. Ya que tiene que ver con lo que niño puede hacer con ayuda, preocupándose de conductas o conocimientos en proceso de cambio.

Esta Zona de desarrollo al grado de modificalidad e indica las habilidades, competencias que se pueden activar mediante el apoyo de mediadores para interiorizarlas y reconstruirlas por sí mismo.

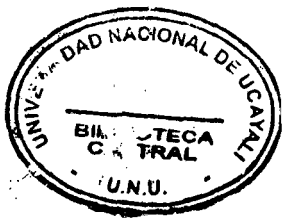
BRUNER *(Aprendizaje por descubrimiento)*

Enseñanza: Debe entusiasmar a los estudiantes a descubrir principios por sí mismos. Entre el educador y educando debiera existir un diálogo y un compromiso, donde la función del educador es traducir la información para que sea comprendida por el educando, organizando la nueva información sobre lo aprendido previamente por el estudiante, estructurando y secuenciándola para que el conocimiento sea aprendido más rápidamente.

PÉREZ GÓMEZ, *(1995).*

"Por enseñanza se entenderá al proceso sistemático, dirigido, que facilita la integración del alumno a la sociedad a la que pertenece, proveyéndolo

de contenidos, procedimientos y actitudes que le permitan ser un aporte a su entorno".



2.3.4.2 El aprendizaje.

Aprendizaje, es un proceso más complejo que la enseñanza y que consiste en la adquisición de técnicas y mecanismos con los cuales un individuo sea capaz de dar solución a los problemas que se los plantea en todos los ámbitos de la vida.

Para que tal proceso pueda ser considerado realmente como aprendizaje, en lugar de una simple retención pasajera de la misma, deber ser susceptible de manifestarse en un tiempo futuro y contribuir, además, a la solución de situaciones concretas, incluso diferentes en su esencia a los que motivaron inicialmente el desarrollo del conocimiento, habilidad o capacidad.

***PIAGET**, el aprendizaje es un proceso que mediante el cual el sujeto, a través de la experiencia, la manipulación de objetos, la interacción con las personas, genera o construye conocimiento, modificando, en forma activa sus esquemas cognoscitivos del mundo que lo rodea, mediante el proceso de asimilación y acomodación.*

***VYGOTSKI,** (Teoría socio histórica cultural)*

Aprendizaje: Se produce en un contexto de interacción con: adultos, pares, cultura, instituciones. Estos son agentes de desarrollo que impulsan y regulan el comportamiento del sujeto, el cual desarrolla sus

habilidades mentales(pensamiento, atención, memoria, voluntad) a través del descubrimiento y el proceso de interiorización, que le permite apropiarse de los signos e instrumentos de la cultura, reconstruyendo sus significados.

BRUNER, *(Aprendizaje por descubrimiento)*

Aprendizaje: Proceso activo en que los alumnos construyen o descubren nuevas ideas o conceptos, basados en el conocimiento pasado y presente o en una estructura cognoscitiva, esquema o modelo mental, por la selección, transformación de la información, construcción de hipótesis, toma de decisiones, ordenación de los datos para ir más allá de ellos.

AUSUBEL, *(Aprendizaje significativo)*

Aprender es sinónimo de comprender e implica una visión del aprendizaje basada en los procesos internos del alumno y no solo en sus respuestas externas. Con la intención de promover la asimilación de los saberes, el profesor utiliza organizadores previos que favorezcan la creación de relaciones adecuadas entre los conocimientos previos y los nuevos. Los organizadores tienen la finalidad de facilitar la enseñanza receptivo significativa, con lo cual, sería posible considerar que la exposición organizada de los contenidos, propicia una mejor comprensión.

(PÉREZ GÓMEZ, 1995).

"El aprendizaje se entenderá como un proceso continuo que se da a lo largo de la vida, que guarda estrecha relación con la manera como un

individuo se apropia de la cultura y el conocimiento de una sociedad Este proceso le debe permitir un eficaz empleo de las herramientas intelectuales de orden cognitivo, procedimental y afectivo para ser un aporte a la sociedad, el aprendizaje, según este concepto, no es concebido sólo cómo la adquisición de saberes, sino también como una reelaboración de estos".

2.4 La Evaluación

2.4.1 ¿Qué es evaluar?

Al principio la relación entre evaluación y aprendizajes fue de carácter general y vago.

Pero, en la medida en que se quisieron sistematizar los esfuerzos por mejorar los aprendizajes, fue necesario tener mayor claridad acerca de qué se entendía por evaluar.

Esto condujo a poner mayor atención en los objetivos de aprendizaje, que surgen como una explicitación escrita y clara de lo que se quiere lograr con el esfuerzo de enseñar.

La evaluación escolar es un tema de amplio debate en la actualidad, siendo además un tema de gran preocupación para las universidades e institutos formadores de profesores; este tema ha ido saliendo del escritorio de los expertos para instalarse en el debate público, las pruebas TIMSS, PISA, SIMCE y PSU, han contribuido a este fenómeno.

Estudios concluían que las notas de enseñanza en secundaria no reflejaban el aprendizaje de los alumnos.

La evaluación se reconoce como un proceso complejo, de gran actualidad y en pleno desarrollo, múltiples son las definiciones que de ella se han dado y diferentes las posturas que se tienen de acuerdo al modelo de educación desde el cual se la mire.

Muchas son las preguntas que se hacen en educación antes de construir un instrumento de evaluación, ¿qué evaluar?, ¿para qué evaluar?

Al respecto podemos señalar que:

"Evaluar hace referencia a cualquier proceso por medio del que alguna o varias características de un alumno, de un grupo de estudiantes, de un ambiente educativo, de objetivos educativos, de materiales, de profesores,, programas, etc., reciben la atención del que evalúa, se analizan y se valoran sus características y condiciones en función de unos criterios o puntos de referencia para emitir un juicio que sea relevante para la educación." (GIMENO, J. 1995).

¿Cómo evaluar los aprendizajes esperados en los alumnos?, ¿respecto del grupo?,
¿Respecto de su propio avance?, ¿en forma holística?, también evaluar ¿actitudes?,
¿Valores?, ¿el desarrollo de habilidades cognitivas?,

En la práctica se sabe que la evaluación es una exigencia institucional, que debe traducirse en un registro que manifieste el logro del objetivo de aprendizaje por parte del alumno, dicho registro normalmente es un

número que finalmente incide en que el alumno de secundaria obtenga una mayor o menor ponderación para su ingreso a la universidad.

El modo de usar la evaluación y el contenido de ésta quedan en manos del profesor, de ahí la importancia del buen uso que éste haga de las técnicas e instrumentos evaluativos.

Para la presente investigación, se entenderá que evaluar es:

"Proceso que lleva a emitir un juicio respecto de uno o más atributos de algo o alguien, fundamentado en información obtenida, procesada y analizada correctamente y contrastada con un referente claramente establecido, sustentado en un marco de referencia valórico y consistente con él, que está encaminado a mejorar los procesos educacionales y que produce efectos educativos en sus participantes, para lo que se apoya en el diálogo y la comprensión" (HIMMEL, E, 1999).

La evaluación, en cualquiera de sus formas, es también, una manera de mejorar la calidad de los aprendizajes:

"Otra manera para desarrollar el estilo profundo – elaborativo es a través de pruebas y tareas. Las pruebas son el mejor vehículo para formar el estilo de aprendizaje de los alumnos.

Si se les pide la simple repetición alentamos la memorización superficial y reiterativa; sí se evalúan la comprensión de significados se alienta un procesamiento de la información más profundo, elaborativo y reflexivo" (TRUFFELLO Y PÉREZ, 1998).

2.4.2 Evaluación pertinente en matemática.

"La evaluación implica elecciones de técnicas, pero también el momento de realizarla, qué será objeto de la misma, en qué se insistirá más, a través de qué producciones se asignarán valores a los alumnos, con qué frecuencia hacerlo, qué forma adoptarán las pruebas que se hagan al margen del trabajo cotidiano, si hay que evaluar sin avisar o con conocimiento anticipado por parte de los alumnos, si se harán públicos los resultados o no, qué se comunicará a los padres..." (GIMENO, J. 1995).

Algunos de los aspectos señalados por **GIMENO,** en el párrafo anterior, tienen que ver con el contexto en el que se realiza la evaluación, con el o los criterios que establezca el profesor.

Expertos en el tema coinciden (GUZMÁN, 1993; OTEÍZA, 1996), en que se debe evaluar en matemáticas de diversas formas, por ejemplo: utilizando trabajo grupal, pero sin quitar el énfasis en el trabajo individual.

Utilizando diversos instrumentos como pruebas de selección múltiples en técnica IRT, ensayos, pruebas de desarrollo, hasta mapas conceptuales y portafolios. (OTEÍZA, F. 1996).

Lo importante, a juicio de los expertos, radica en la calidad del instrumento construido y en la familiaridad del estudiante con dicho instrumento.

Se debe evaluar al alumno con instrumentos empleados en la clase de manera tal que el instrumento no incida en la evaluación y por consiguiente en la calificación del alumno.

2.4.3 Evaluación para el logro de habilidades de orden superior.

En general, la evaluación en matemática, está estructurada por dos dimensiones organizadoras, una dimensión de contenidos y una dimensión cognitiva. Los dominios de contenido definen la temática específica, los dominios cognitivos definen los comportamientos esperados de los estudiantes al ocuparse de los contenidos de la matemática

Según SCHMECK :

"el procesamiento superficial de la información no es un estilo independiente sino simplemente el extremo inferior en el continuo del procesamiento profundo"

(TRUFFELLO, PÉREZ, 1998).

En relación con lo anterior, podemos afirmar que no es pertinente la construcción de instrumentos que pretendan sólo el desarrollo de habilidades de orden superior, pues para poder analizar (habilidad de orden superior) es necesario conocer. La clave parece estar en desarrollar (como profesor) la habilidad para construir, instrumentos evaluativos armónicos que midan conocimiento, comprensión, pero también, análisis aplicación y síntesis.

Al respecto pruebas estandarizadas como la actual PSU (que si bien es cierto son pruebas de selección, pero que señalan cuáles son

aprendizajes esperados para el conjunto de universidades tradicionales) muestra una distribución respecto del procesamiento de la información de manera tal que un 17% corresponde a procesamiento superficial, un 66% a procesamiento elaborativo y el 17% restante a procesamiento profundo de la información.

En tal sentido la evaluación es un proceso integral que permite valorar los resultados obtenidos en términos de los objetivos propuestos, acorde con los recursos utilizados y las condiciones existentes.

Esto implica la obtención de informaciones que permitan la elaboración de juicios «válidos» acerca del alcance de determinado objetivo, de la eficiencia de un método, etc. Para el logro de esas informaciones la evaluación utiliza la medición, la cual garantiza datos más válidos y confiables en los cuales fundamentar los juicios.

«La evaluación educacional ha sido, y hasta cierto punto sigue siendo, un proceso más bien estancado de pruebas estandarizadas, calificación, colocación, certificación y acreditación, que sirve para mantener pautas normativas...»

«La definición de la evaluación como medición se limita evidentemente, sólo a aquellas cosas que pueden ser medidas con pruebas estandarizadas».

2.5 Definición de términos básicos

- Algoritmo

  Define algoritmo como un conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema. Método y notación en las distintas fórmulas del cálculo. El algoritmo se constituye un método para resolver un problema mediante una secuencia de pasos a seguir.

- Ambiguo

  El término ambiguo es un adjetivo de tipo calificativo que se utiliza para señalar que algo, una situación, o alguien, una persona o animal, no es del todo comprensible en su comportamiento o en su accionar, así como una situación puede no ser del todo clara o específica sobre algo. La ambigüedad, entonces, es una característica que puede aplicarse tanto a circunstancias como a personas o a seres activos.

- Aprendizaje

  Se denomina **aprendizaje** al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversas posturas, lo que implica que existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender. La psicología conductista, por ejemplo, describe el aprendizaje de acuerdo a los cambios que pueden observarse en la conducta de un sujeto.

- Aptitud

La **aptitud** o "facultad" (del latín *aptus* = capaz para), en psicología, es cualquier característica psicológica que permite pronosticar diferencias interindividuales en situaciones futuras de aprendizaje. Carácter o conjunto de condiciones que hacen a una persona especialmente idónea para una función determinada.

- Arraigado

En términos generales, el término arraigo suele ser usado cuando se quiere dar cuenta de una fuerte fijación, firme y duradera que una persona mantiene respecto de alguna cuestión.

- Axioma

Aristóteles ha introducido en el lenguaje filosófico la palabra axioma, que etimológicamente significa proposición cierta o que tiene valor propio, proposición evidente por sí misma y que no necesita demostración.

La tradujo Cicerón, aunque sin satisfacerle, por la palabra *pronuntiatum*. El principio o base de la demostración, tal es el sentido más constantemente dado por Aristóteles a la palabra axioma, sin limitarla, como después se ha hecho, a las verdades primeras de las matemáticas. Proposición clara y evidente que no necesita demostración.

- Conocimiento

El conocimiento tiene su origen en la percepción sensorial, después llega al entendimiento y concluye finalmente en la razón. Se dice que el conocimiento es una relación entre un sujeto y un objeto. El proceso del conocimiento involucra cuatro
elementos: sujeto, objeto, operación y representación interna (el proceso cognoscitivo).

- Cognitivo

Cognitivo es aquello que pertenece o que está relacionado al conocimiento. Éste, a su vez, es el cúmulo de información que se dispone gracias a un proceso de aprendizaje o a la experiencia.

El desarrollo cognitivo en la teoría de Piaget se explica por la ley de estabilización gradual, es un avance hacia un estado de equilibrio de forma gradual. El desarrollo mental del recién nacido al adulto, es una progresiva equilibración que va de un equilibrio menor a un equilibrio mayor.

Esta ley del equilibrio o estabilización gradual es la que rige en el desarrollo de la inteligencia, en la vida afectiva y en la vida social.

- Contexto

  El término contexto deriva del latín, *contextus*, que significa lo que rodea a un acontecimiento o hecho.

  Por lo tanto, el contexto es un marco, un ambiente, un entorno, físico o simbólico, un conjunto de fenómenos, situaciones y circunstancias (como el tiempo y el lugar), no comparables a otras, que rodean o condicionan un hecho.

- Didáctica

  Etimológicamente didáctica viene del griego didastékene que significa didas- enseñar y tékene- arte entonces podría decirse que es el arte de enseñar también es considerado una ciencia ya que investiga y experimenta, nuevas técnicas de enseñanza se basa en la biología, sociología filosofía. (OCAMPO, B.).

- Discalculia

  "Discalculia" es un término que hace referencia a un amplio rango de problemas relacionados con el aprendizaje de las habilidades matemáticas. No existe una única forma de trastorno del aprendizaje de las matemáticas y las dificultades que se presentan varían de persona a persona y afectan de modo diferente en cada momento del ciclo vital de las personas.

- Eficaz

Se denomina eficaz a la cualidad que tiene una determinada acción de alcanzar una meta que se había propuesto por parte de alguien. El concepto está íntimamente vinculado con la actividad humana y la búsqueda de objetivos puntuales; esto significa que en cualquier contexto en el que se desarrolle el hombre la **eficacia** será un bien valorable. Por el contrario, lo **ineficaz** es aquel tipo de circunstancia que se caracteriza por fracasar en la consecución de objetivos.

- Estrategia

Una 'Estrategia' es un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin o misión.

Proviene del griego ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ Stratos = Ejército y Agein = conductor, guía.

- Enseñanza

La enseñanza implica la interacción de tres elementos: el profesor, docente o maestro; el alumno o estudiante; y el objeto de conocimiento. La tradición enciclopedista supone que el profesor es la fuente del conocimiento y el alumno, un simple receptor ilimitado del mismo. Bajo esta concepción, el proceso de enseñanza es

la transmisión de conocimientos del docente hacia el estudiante, a través de diversos medios y técnicas.

Sin embargo, para las corrientes actuales como la cognitiva, el docente es un facilitador del conocimiento, actúa como nexo entre éste y el estudiante por medio de un proceso de interacción. Por lo tanto, el alumno se compromete con su aprendizaje y toma la iniciativa en la búsqueda del saber.

- Fisiológico

Fisiológico es un adjetivo que indica que algo es perteneciente o relativo a la Fisiología. Esta palabra indica, por lo tanto que algo está relacionado con el funcionamiento biológico de los seres vivos.

Deriva de la palabra 'Fisiología', formada con los términos griegos *φυσις* (*physis*, 'naturaleza') y *λογος* (*logos*, 'conocimiento', 'estudio') y el sufijo '-ico', que forma adjetivos que indican relación, propiedad o pertenencia.

- Habilidad

Del latín "habilitas", es la capacidad y destreza para realizar algo, que se obtiene en forma innata, o se adquiere o perfecciona, en virtud del aprendizaje y la práctica.

Las habilidades o destrezas pueden darse en múltiples ámbitos de la vida, ya sea en el deporte, en las artes, en

las ciencias, en las actividades manuales, etcétera. Todas las personas tienen una o más habilidades y es muy poco probable que alguien posea grandes habilidades en todos los campos.

- Hipótesis

Una **hipótesis** es algo que se supone y a lo que se le otorga un cierto grado de posibilidad para extraer de ello un efecto o una consecuencia.

- Lógica

Por lo que hemos visto, podríamos decir que la lógica es la disciplina filosófica que tiene un carácter formal, ya que estudia la estructura o formas de pensamiento (tales como conceptos, proposiciones, razonamientos) con el objeto de establecer razonamientos o argumentos válidos o correctamente lógicos.

Y que responde a las leyes generales que rigen el pensamiento humano y científico.

- Matematizar

Matematizar, como diría Freudenthal, es, no considerar a las matemáticas como un sistema cerrado, sino como una actividad de resolver problemas y buscar problemas.

- Metáfora

La metáfora (del griego μεταφορά, formado a partir de la preposición μετά, metá, «más allá, después de», y el verbo φορεῖν, phorein, «pasar, llevar») consiste en la identificación entre dos términos, de tal manera que para referirse a uno de ellos se nombra al otro.

- Metodología

La metodología es una de las etapas específicas de un trabajo o proyecto que parte de una posición teórica y conlleva a una selección de técnicas concretas (o *métodos*) acerca del procedimiento para realizar las tareas vinculadas con la investigación, el trabajo o el proyecto.

- Pensamiento

Se considera pensamiento a todo aquel producto de la mente, es decir, todo aquello que es traído a la realidad gracias a la intervención de nuestra razón. Esto no solamente incluye a las cuestiones estrictamente racionales, sino también a las abstracciones como ser la imaginación, porque todo aquello que es de naturaleza mental, independientemente que sea algo racional como la resolución de un problema o una abstracción que como producto arroja la creación de una pieza artística.

- Psíquicos

El término psíquico se utiliza para hacer referencia a todo lo que guarda relación con las funciones y los elementos de carácter psicológico. De todas maneras, resulta interesante resaltar que este concepto también suele vincularse a la parapsicología, una disciplina basada en el análisis de las conductas y fenómenos psicológicos cuyas características y derivaciones aún no han sido abordadas por la psicología científica.

- Paradigma

El término paradigma significa «*ejemplo*» o «*modelo*». En todo el ámbito científico, religioso u otro contexto epistemológico, el término paradigma puede indicar el concepto de *esquema formal* de organización, y ser utilizado como sinónimo de *marco teórico* o *conjunto de teorías*.

- Perplejidad

Duda o confusión del que no sabe qué hacer o que pensar en una determinada situación.

- Pedagogía

La pedagogía (del griego *παιδιον* (*paidos* -niño) y *γωγος* (*gogos* -conducir) es la ciencia que tiene como objeto de estudio a la educación.

- Sistemático

Sistemático es un adjetivo que proviene del latín systematĭcus, y este del griego συστηματικός : "*que sigue o se ajusta a un sistema*"... y claro, como sabéis, un sistema no es más que un conjunto de elementos organizados que actúan entre sí... como el sistema solar... o un sistema de ecuaciones diferenciales por poner un par de ejemplos...

- Subyacentes

El término subyacente proviene del latín. Deriva del participio presente *subiacens, subiacentis* del verbo *subiacere* cuyo significado es *estar echado o tendido debajo; estar debajo de; estar sometido o subordinado a.* Este vocablo está formado por el prefijo *sub- (debajo)* y el verbo *iacere (yacer, estar tendido, estar acostado).*

Por tanto puede señalarse como concepto original de esta palabra lo que yace por debajo, lo que está tendido debajo de algo.

- Técnica

Técnica es el modo y los medios que empleamos para llegar al fin propuesto. Las técnicas de estudio, por ejemplo, nos brindan instrumentos prácticos para adquirir conocimientos. Así, nos explican que usando el subrayado, los cuadros sinópticos, los mapas conceptuales o los resúmenes (técnicas o modos de aprender) lograremos que el material de estudio se incorpore a nuestra estructura cognitiva.

- Tópico

El término tópico proviene de un vocablo griego y se refiere a una idea, opinión o expresión trivial, vulgar, usada, repetida o empleada con mucha frecuencia en cierta circunstancia que acaba por no ser original. Un tópico es una idea estereotipada y poco significativa, un cliché, es un lugar común, que es una palabra, frase o idea considerada como un vicio del lenguaje, que pierde su valor por ser tan utilizado o por ser demasiado sabido.

- Usufructo

Es el derecho real y temporal a disfrutar bienes ajenos con la obligación de conservarlos. También usufructo son las utilidades, frutos o provechos que se obtienen de algo. Un usufructurario sería la persona que tiene el derecho de usufructo sobre un bien propio o impropio.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Método de la investigación

El método de investigación, según Barrientos (2005) es no experimental porque reflejaron una realidad determinada sin incidir en ella y de modo exploratorio, y los resultados permitirán representarla tal cual es.

Según Sánchez y Reyes (1996) el tipo de estudio es descriptivo correlacional, ya que se orienta a la determinación del grado de relación existente entre las variables

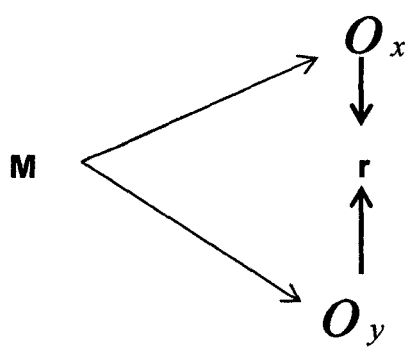
3.1.1 Diseño de Estudio.

Es descriptivo, Porque las variables no fueron modificadas y se analizaron tal como se presentan

Es correlacional

Porque se estableció la relación existente entre las variables Independiente y Dependiente y el grado de intensidad de la relación.

Esquema de Estudio.



Dónde:

- M: Muestra
- O: Observaciones
- X, Y: Variables en las observaciones
- R: Relación entre las variables

3.2. Población y muestra.

3.2.1. Población:

La población está conformada por 359 alumnos matriculados de segundo al quinto grado del nivel secundaria de la Institución Educativa Augusto Salazar Bondy-Campo Verde 2013 y 04 docentes del área de matemática.

Población de los alumnos por grado	
2° A	25
2° B	25
2° C	24
2° D	24
2° E	25
3° A	22
3° B	21
3° C	23
3° D	22
4° A	22
4° B	20
4° C	23
4º D	21
5° A	20
5° B	21
5° C	21
TOTAL	359

3.2.2 Muestra:

Para una mayor confiabilidad en la recolección de los datos en esta investigación se concretizo con el 100 % de la población.

3.3. Técnica e instrumentos de recolección de datos

3.3.1 Técnicas:

- Encuesta.
- Observación estructurada

3.3.2 Instrumentos:

- Cuestionario para docentes.
- Cuestionario para estudiantes
- Cuaderno de campo.

3.4. Procedimiento de la recolección de datos.

- Para la recolección de datos se solicitó permiso mediante un oficio, al director de la de la Institución Educativa Augusto Salazar Bondy - Campo Verde.
- Se coordinó con el sub-director, jefe de área y docente de aula.
- Se estableció contacto con los alumnos para una relación inicial positiva.
- Para la recolección de datos se aplicó el instrumento del cuestionario tanto en estudiantes como en docentes, el cual tuvo un tiempo de duración de 25 minutos.

3.5. Tratamiento de datos

Para facilitar la comprensión y tener una mejor presentación han sido organizados en cuadros y gráficos estadísticos mediante la hoja de cálculo de Excel 2013.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados:

En esta parte de la investigación presentamos los resultados cuantificados, análisis e interpretación de los datos obtenidos. Para facilitar la comprensión y tener una mejor presentación han sido organizados en cuadros y gráficos estadísticos mediante la hoja de cálculo de Excel 2013; los mismos que mostraran con mayor precisión como se describe con cada una de las dimensiones del objeto de estudio.

CUADRO Nº 01

Resultados generales por indicadores de la variable 1 Estrategias Metodológicas del docente en el área de matemática de la I.E. "Augusto Salazar Bondy", Campo Verde – 2013.

VARIABLE 1	INDICADORES	SI		NO		TOTAL	
		fi	%	fi	%	fi	%
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA.	ESTRATEGIAS DE REFLEXIÓN	3	75	1	25	4	100
	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	3	75	1	25	4	100
	ESTRATEGIAS DE TOMA DE DECISIONES	4	100	0	0	4	100
	ESTRATEGIAS DE REVISIÒN	3	75	1	25	4	100

FUENTE: CUESTIONARIO DE ELABORACIÓN PROPIA APLICADO EL 20 DE NOVIEMBRE DEL 2013

CUADRO Nº 02

Resultados generales por indicadores de la variable 2 Desarrollo de Habilidades Intelectuales de Orden Superior de los alumnos de segundo al quinto grado de secundaria Salazar Bondy", Campo Verde-2013.

variable 2	Indicadores	2do grado				3er grado				4to grado				5to grado			
		SI		NO		SI		NO		SI		NO		SI		NO	
habilidades intelectuales de orden superior	construcción del conocimiento	75	79.8	19	20.2	69	70.4	29	29.6	74	79.6	19	20.4	55	74.3	19	25.7
	habilidades del pensamiento	73	77.6	21	22.4	73	74.4	25	25.6	72	77.4	21	22.6	55	74.3	19	25.7
	Resolución de problemas	70	74.4	24	25.6	64	65.3	34	34.7	67	72	26	28	54	72.9	20	27.1

FUENTE: CUESTIONARIO DE ELABORACIÓN PROPIA APLICADO EL 20 DE NOVIEMBRE DEL 2013.

CUADRO Nº 03

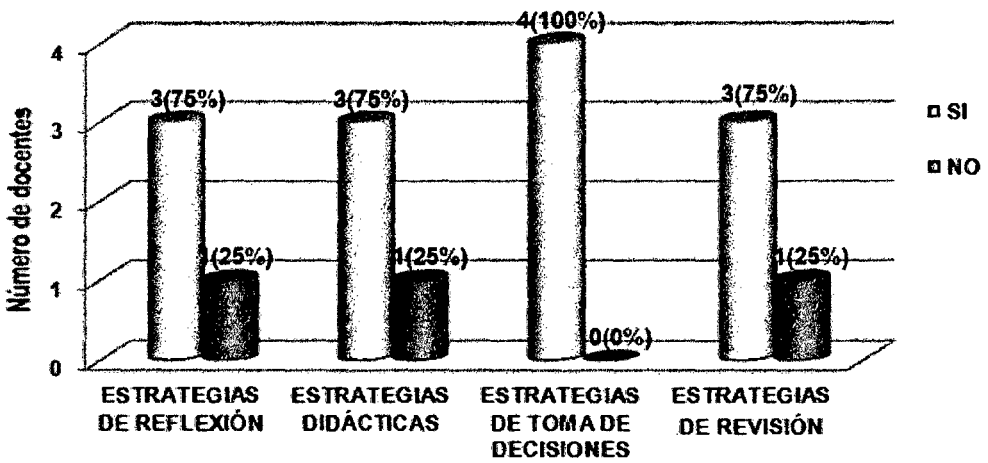
Resultados del cuestionario sobre la variable Estrategias Metodológicas aplicados a docentes del área de matemática de la I.E. "Augusto Salazar Bondy", Campo Verde-2013.

DIMENSIÓNES	SI		NO		TOTAL	
	fi	%	fi	%	fi	%
ESTRATEGIAS DE REFLEXIÓN	3	75%	1	25%	4	100%
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	3	75%	1	25%		
ESTRATEGIAS DE TOMA DE DECISIONES	4	100%	0	0%		
ESTRATEGIAS DE REVISIÓN	3	75%	1	25%		
PROMEDIO PORCENTUAL DE LA VARIABLE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	81.25		18.75			

FUENTE: CUESTIONARIO DE ELABORACIÓN PROPIA APLICADO EL 20 DE NOVIEMBRE DEL 2013.

GRAFICO Nº 01

RESULTADOS DEL CUESTIONARIO POR DIMENSIONES DE LA VARIABLE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS APLICADOS A DOCENTE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LA I.E. "AUGUSTO SALAZAR BONDY", CAMPO VERDE – 2013



DIMENSIONES DE LA VARIABLE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

FUENTE: CUESTIONARIO DE ELABORACIÓN PROPIA APLICADO EL 20 DE NOVIEMBRE DEL 2013.

4.1.1 Descripción:

- Del cuadro Nº 03 y el gráfico estadístico Nº 01 se observa que el 75% de docentes (3) de la I.E. Augusto Salazar Bondy del distrito de Campo Verde, si cumplen en desarrollar las estrategias de reflexión establecidas dentro de sus estrategias metodológicas del área de matemática y el 25% que equivale a un solo docente no lo hace.

- Por otra parte también se sabe que el 75% de docentes (3) de la I.E. Augusto Salazar Bondy del distrito de Campo Verde, si cumplen en desarrollar las estrategias de didácticas establecidas dentro de sus estrategias metodológicas del área de matemática y el 25% que equivale a un solo docente no lo hace.

- Así mismo se tiene que el 100% de docentes (4) de la I.E. Augusto Salazar Bondy del distrito de Campo Verde, si cumplen en desarrollar las estrategias de toma de decisiones establecidas dentro de sus estrategias metodológicas del área de matemática y el 0% no lo hace.

- Finalmente se observa en cuadro Nº 03 y el gráfico Nº 01, que el 75% de docentes (3) de la I.E. Augusto Salazar Bondy del distrito de Campo Verde, si cumplen en desarrollar las estrategias de revisión establecidas dentro de sus estrategias metodológicas del área de matemática y el 25% que equivale a un solo docente no lo hace.

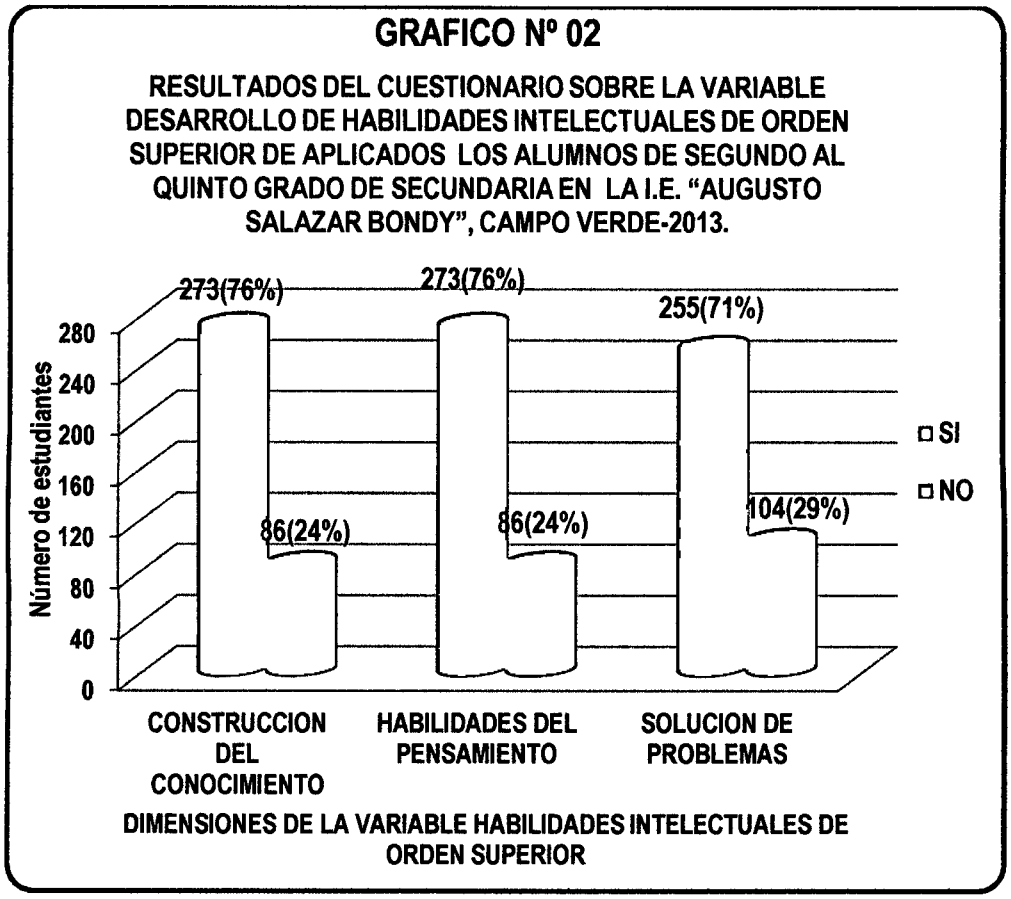
- En conclusión se observa y se tiene en el cuadro Nº 03, el 81.25% en cuanto al promedio porcentual de docentes de la I.E. Augusto Salazar Bondy del distrito de Campo Verde, si cumplen en desarrollar las estrategias metodológicas del área de matemática y el 18.75% de docentes no lo hace, lo cual esto indica un alto índice porcentual para que los estudiantes del 2do al 5to grado de Secundaria de la I.E. Augusto Salazar Bondy del distrito de Campo Verde desarrollen habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática.

CUADRO Nº 04

Resultados del cuestionario sobre la variable desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior de aplicados los alumnos de segundo al quinto grado de secundaria en la E. "Augusto Salazar Bondy", Campo Verde-2013.

DIMENSIÓNES	SI		NO		TOTAL	
	fi	%	fi	%	fi	%
CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	273	76%	86	24%	359	100%
HABILIDADES DEL PENSAMIENTO	273	76%	86	24%		
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	255	71%	104	29%		
PROMEDIO PORCENTUAL DE LA VARIABLE HABILIDADES INTELECTUALES DE ORDEN SUPERIOR	74.3		25.7			

FUENTE: CUESTIONARIO DE ELABORACIÓN PROPIA APLICADO EL 20 DE NOVIEMBRE DEL 2013.



FUENTE: CUESTIONARIO DE ELABORACIÓN PROPIA APLICADO EL 20 DE NOVIEMBRE DEL 2013

4.1.2 Descripción:

- Del cuadro Nº 04 y el gráfico estadístico Nº 02 se observa que el 76% de estudiantes (273) del 2do al 5to grado de Secundaria de la I.E. Augusto Salazar Bondy del distrito de Campo Verde, desarrollan la habilidad intelectual de construcción del conocimiento en el área de matemática y el 24% que equivale a 86 alumnos no lo desarrollan.

- También al mismo tiempo se observa según los datos obtenidos, que el 76% de estudiantes (273) del 2do al 5to grado de Secundaria de la I.E. Augusto Salazar Bondy del distrito de Campo Verde, desarrollan la habilidad del pensamiento en el área de matemática y el 24% que equivale a 86 alumnos no lo desarrollan.

- Por otro lado se tiene según los datos obtenidos presentados el cuadro y grafico estadístico anteriormente dicho, que el 71% de estudiantes (255) del 2do al 5to grado de Secundaria de la I.E. Augusto Salazar

Bondy del distrito de Campo Verde, desarrollan la habilidad intelectual de resolución de problemas en el área de matemática y el 29% que equivale a 104 alumnos no lo desarrollan.

- Finalmente se observa y se tiene en el cuadro Nº 04, el 74.3% en cuanto al promedio porcentual de estudiantes del 2^{do} al 5^{to} grado de Secundaria de la I.E. Augusto Salazar Bondy del distrito de Campo Verde, si desarrollan las habilidades de construcción del conocimiento, del pensamiento y de resolución de problemas en el área de matemática y el 25.7% de alumnos no lo desarrollan, lo cual esto indica un alto índice porcentual para que los estudiantes del 2^{do} al 5^{to} grado de secundaria de la I.E. Augusto Salazar Bondy del distrito de Campo Verde desarrollen habilidades intelectuales de orden superior, y esto debido al cumplimiento de las estrategias metodológicas de los docente de dicha Institución antes mencionada.

4.2 Prueba para la comprobación de hipótesis

El tipo de prueba de hipótesis que se empleara en esta investigación, es la prueba de correlación de Pearson, ya que los datos obtenidos del cuestionario son de tipo cualitativo no categóricos, es decir variables cualitativas nominales, así mismo porque buscamos establecer una relación entre las variables Estrategias Metodológicas en el Área de Matemáticas y el Desarrollo de Habilidades Intelectuales de Orden Superior de los alumnos de segundo al quinto grado de Educación Secundaria en la Institución Educativa Augusto Salazar Bondy, distrito de Campo Verde – 2013, así como de sus dimensiones. Por otra se empleó la hoja de cálculo Excel 2013 para realizar los gráficos y el cálculo del valor del estadístico de la correlación de Pearson a través de los valores porcentuales para probar las hipótesis.

Prueba de hipótesis entre estrategias de reflexión y las habilidades intelectuales de orden superior.

CUADRO Nº 05

Correlación de Pearson entre estrategias de reflexión y las habilidades intelectuales de orden superior

Promedios / Dimensión y/o Variable	SI	NO
	$\bar{X}$	$\bar{X}$
ESTRATEGIAS DE REFLEXIÓN	75	25
HABILIDADES INTELECTUALES DE ORDEN SUPERIOR	74.3	25.7
Correlación de Pearson(r)	r = 1	

FUENTE: CUESTIONARIO DE ELABORACIÓN PROPIA APLICADO EL 20 DE NOVIEMBRE DEL 2013.

4.2.1 Decisión

- De la aplicación de la correlación de Pearson r = 1, se desprende que la correlación entre las variables de estudio es significativamente positiva, Según Hernández, Fernández y Baptista (2008), la correlación de Pearson es **positiva perfecta**. El índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada relación directa.

- Por lo tanto se acepta la hipótesis de la investigación planteada, es decir, **Existe relación significativa entre las estrategias de reflexión y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática de los alumnos de segundo al quinto grado de educación secundaria en la Institución Educativa Augusto Salazar Bondy, Distrito de Campo Verde-2013.**

Prueba de hipótesis entre estrategias didácticas y las habilidades intelectuales de orden superior.

CUADRO Nº 06

Correlación de Pearson entre estrategias didácticas y las habilidades intelectuales de orden superior

Promedios / Dimensión y/o Variable	SI	NO
	$\bar{X}$	$\bar{X}$
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	75	25
HABILIDADES INTELECTUALES DE ORDEN SUPERIOR	74.3	25.7
Correlación de Pearson(r)	r = 1	

FUENTE: CUESTIONARIO DE ELABORACIÓN PROPIA APLICADO EL 20 DE NOVIEMBRE DEL 2013.

4.2.2 Decisión:

- De la aplicación de la correlación de Pearson r = 1, se desprende que la correlación entre las variables de estudio es significativamente positiva, Según Hernández, Fernández y Baptista (2008), la correlación de Pearson es **positiva perfecta**. El índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada relación directa.

- Por lo tanto se acepta la hipótesis de la investigación planteada, es decir, **Existe relación significativa entre las estrategias de didácticas y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática de los alumnos de segundo al quinto grado de educación secundaria en la Institución Educativa Augusto Salazar Bondy, Distrito de Campo Verde-2013.**

Prueba de hipótesis entre estrategias de toma de decisiones y las habilidades intelectuales de orden superior.

CUADRO Nº 07

Correlación de Pearson entre estrategias de toma de decisiones y las habilidades intelectuales de orden superior.

Promedios / Dimensión y/o Variable	SI	NO
	$\bar{X}$	$\bar{X}$
ESTRATEGIAS DE TOMA DE DECISIONES	100	0
HABILIDADES INTELECTUALES DE ORDEN SUPERIOR	74.3	25.7
Correlación de Pearson(r)	r = 1	

FUENTE: CUESTIONARIO DE ELABORACIÓN PROPIA APLICADO EL 20 DE NOVIEMBRE DEL 2013.

4.2.3 Decisión:

- De la aplicación de la correlación de Pearson r = 1, se desprende que la correlación entre las variables de estudio es significativamente positiva, Según Hernández, Fernández y Baptista (2008), la correlación de Pearson es **positiva perfecta**. El índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada relación directa.

- Por lo tanto se acepta la hipótesis de la investigación planteada, es decir, **Existe relación significativa entre las estrategias de toma de decisiones y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática de los alumnos de segundo al quinto grado de educación secundaria en la Institución Educativa Augusto Salazar Bondy, Distrito de Campo Verde-2013.**

Prueba de hipótesis entre estrategias de revisión y las habilidades intelectuales de orden superior.

CUADRO Nº 08

Correlación de Pearson entre estrategias de reflexión y las habilidades intelectuales de orden superior.

Promedios / Dimensión y/o Variable	SI	NO
	$\bar{X}$	$\bar{X}$
ESTRATEGIAS DE REVISIÓN	75	25
HABILIDADES INTELECTUALES DE ORDEN SUPERIOR	74.3	25.7
Correlación de Pearson(r)	r = 1	

FUENTE: CUESTIONARIO DE ELABORACIÓN PROPIA APLICADO EL 20 DE NOVIEMBRE DEL 2013.

4.2.4 Decisión:

- De la aplicación de la correlación de Pearson r = 1, se desprende que la correlación entre las variables de estudio es significativamente positiva, Según Hernández, Fernández y Baptista (2008), la correlación de Pearson es **positiva perfecta**. El índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada relación directa.

- Por lo tanto se acepta la hipótesis de la investigación planteada, es decir, **Existe relación significativa entre las estrategias de revisión y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática de los alumnos de segundo al quinto grado de educación secundaria en la Institución Educativa Augusto Salazar Bondy, Distrito de Campo Verde-2013.**

Prueba de hipótesis entre estrategias metodológicas y las habilidades intelectuales de orden superior.

CUADRO Nº 09

Correlación de Pearson entre estrategias metodológicas y las habilidades intelectuales de orden superior.

Variables \ Promedios	SI	NO
	$\bar{X}$	$\bar{X}$
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	81.25	18.75
HABILIDADES INTELECTUALES DE ORDEN SUPERIOR	74.3	25.7
Correlación de Pearson(r)	r = 1	

FUENTE: CUESTIONARIO DE ELABORACIÓN PROPIA APLICADO EL 20 DE NOVIEMBRE DEL 2013.

4.2.5 Decisión:

- De la aplicación de la correlación de Pearson r = 1, se desprende que la correlación entre las variables de estudio es significativamente positiva, Según Hernández, Fernández y Baptista (2008), la correlación de Pearson es **positiva perfecta**. El índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada relación directa.

- Por lo tanto se acepta la hipótesis de la investigación planteada, es decir, **Existe relación significativa entre las estrategias metodológicas y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática de los alumnos de segundo al quinto grado de educación secundaria en la Institución Educativa Augusto Salazar Bondy, Distrito de Campo Verde-2013**

CAPÍTULO V

CONCLUSIÓNES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

De la presente investigación se desprende una serie de conclusiones relevantes; no solo para entender la compleja evolución de las estrategias *metodo*lógicas del docente en el área de matemática, si no; incluso, para valorar el grado de coherencia con las habilidades intelectuales de orden superior de los estudiantes en la Institución Educativa "Augusto Salazar Bondy"; 2013-Campo Verde, Ucayali.

Pero más importante que las diferencias, pueden ser las coincidencias en estas dos dimensiones. Eso nos permite comprender que las estrategias metodológicas es un apoyo fundamental para el docente, en la cual los estudiantes puedan construir sus propios aprendizajes. De las cuales subyacen algunas conclusiones:

1. Se concluye que las estrategias de reflexión docente en el área de matemática se relacionan significativamente con las habilidades intelectuales de orden superior de los estudiantes de segundo al quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Augusto Salazar Bondy" Campo Verde, puesto que la prueba de hipótesis de la aplicación de la correlación de Pearson r = 1, se desprende que la correlación entre las variables de estudio es significativamente positiva. El índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada relación directa. En cuanto al promedio porcentual de docenes, un 74.3%; si cumple en desarrollar Estrategias de reflexión en el área de matemática y el 25.7%; de docenes no lo hacen, según el cuadro N° 05, lo cual indica un alto índice porcentual para que los estudiantes desarrollen Habilidades Intelectuales de orden superior en el área de matemática.

2. Se concluye que las Estrategias Didácticas del docente en el área de matemática se relacionan significativamente con las habilidades intelectuales de orden superior de los estudiantes de segundo al quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Augusto Salazar Bondy" Campo Verde, puesto que la prueba de hipótesis de la aplicación de la correlación de Pearson r = 1, se desprende que la correlación entre las variables de estudio es significativamente positiva. El índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada relación directa. En cuanto al promedio porcentual de docenes, un 74.3%; si cumple en desarrollar Estrategias Didácticas en el área de matemática y el 25.7%; de docenes no lo hacen, según el cuadro N° 06, lo cual indica un alto índice porcentual para que los estudiantes desarrollen Habilidades Intelectuales de orden superior en el área de matemática.

3. Se concluye que las estrategias de Toma de Decisiones del docente en el área de matemática se relacionan significativamente con las habilidades intelectuales de orden superior de los estudiantes de segundo al quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Augusto Salazar Bondy" Campo Verde, puesto que la prueba de hipótesis de la aplicación de la correlación de Pearson r = 1, se desprende que la correlación entre las variables de estudio es significativamente positiva.

   El índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada relación directa. En cuanto al promedio porcentual de docenes, un 74.3%; si cumple en desarrollar Estrategias de Toma de Decisiones en el área de matemática y el 25.7%; de docenes no lo hacen, según el cuadro N° 07, lo cual indica un alto índice porcentual para que los estudiantes desarrollen Habilidades Intelectuales de orden superior en el área de matemática.

4. Se concluye que las estrategias de Revisión del docente en el área de matemática se relacionan significativamente con las habilidades

intelectuales de orden superior de los estudiantes de segundo al quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Augusto Salazar Bondy" Campo Verde, puesto que la prueba de hipótesis de la aplicación de la correlación de Pearson r = 1, se desprende que la correlación entre las variables de estudio es significativamente positiva, El índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada relación directa. En cuanto al promedio porcentual de docenes, un 74.3%; si cumple en desarrollar Estrategias de Revisión en el área de matemática y el 25.7%; de docenes no lo hacen, según el cuadro N° 08, lo cual indica un alto índice porcentual para que los estudiantes desarrollen Habilidades Intelectuales de orden superior en el área de matemática.

5. Se concluye que las estrategias metodológicas del docente en el área de matemática se relacionan significativamente con las habilidades intelectuales de orden superior de los estudiantes de segundo al quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Augusto Salazar Bondy" Campo Verde.
   Puesto que la prueba de hipótesis de la aplicación de la correlación de Pearson r = 1, se desprende que la correlación entre las variables de estudio es significativamente positiva), la correlación de Pearson es **positiva perfecta**. El índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada relación directa. En cuanto al promedio porcentual de docenes, un 81.25% si cumple en desarrollar Estrategias Metodológicas en el área de matemática y el 18.75%; de docenes no lo hacen, según el cuadro N° 09, lo cual indica un alto índice porcentual para que los estudiantes desarrollen Habilidades Intelectuales de orden superior en el área de matemática.

5.2 Recomendaciones

- A la Universidad Nacional de Ucayali, que se implementen, como parte de la labor de extensión universitaria, programas de fortalecimiento de capacidades en estrategias metodológicas del docente, para así

garantizar un desarrollo, óptimo en la enseñanza de la matemática en educación básica y superior.

- A la Institución Educativa "Augusto Salazar Bondy" de Campo Verde, potenciar sus esfuerzos pedagógicos con alto sentido de pertenencia, en estrategias metodológicas lo cual indica un alto índice porcentual para que los estudiantes desarrollen Habilidades Intelectuales de orden *su*perior en esta área.

- A los diferentes investigadores y tesistas, es evidente señalar la propuesta de participar en los diferentes programas, y actividades dirigidos al fortalecimiento de las estrategias metodológicas, como el conjunto de decisiones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizajes significativos de sus alumnos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSUBEL, D. (1963). Aprendizaje significativo.
- BRUNER, J. (1965). Aprendizaje por descubrimiento.
- CAMILLONI, A. (1998). "La evaluación de los aprendizajes", Buenos Aires. 186 p.
- DCN. (2009), Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular, MINEDU.
- DEWEY, J. (1958). Experiencia y Educación.
- DE GUZMÁN, M. (1994). Desarrollo de la Creatividad a través de los procesos Matemáticos. Madrid
- GUZMAN, M. (2007). Enseñanza de las ciencias la matemática. Revista Iberoamericana de Educación N° 43.
- Ley General de Educación N° 28044. 36p.
- LIPMAN, M. (2004), Natasha: Aprender a pensar con Vigotsky. Gedisa.
- MARQUEZ, J. (1998). Panorama de los programas de habilidades del pensamiento. Puebla. UDLA.
- MINEDU. (2010). Estrategias Metodológicas para la Enseñanza de la Matemática.
- MINEDU. (2012). Evaluación Censal de Estudiantes. Resultados.
- MONEREO, C.(1994): "Estrategias de Enseñanza Aprendizaje. Formación del Profesorado y Aplicación en le Escuela",
- POLYA, J. (1945). Estrategias para la solución de Problemas.
- PIAGET, J. (1975). "La equilibración de las estructuras cognoscitivas"
- PER. (2008). Proyecto Educativo Regional de Ucayali.
- PUEBLA, L. (2001). La matemática. Madrid, Morata. 2da. Edición.
- RUTAS DEL APRENDIZAJE, (2013). Fascículo de Gestión Pedagógica.
- TREFFER, (1978). Matemática general. México, Trillas, 1era. Edición.
- VIGOTSKI, L.S. (1979). Desarrollo de los procesos superiores. Barcelona.

- WEINSTEN, C.E. y MAYER, R.E.: "La Enseñanza de Estrategias de Aprendizaje", 1986

SITIOS WEB

- https://docs.google.com/vihttp://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/rev_psicologia_cv/v12_2010/pdf/a12.pdf.
- http://www.capitannemo.com.ar/matem.htm.
- http://www.iadb.org/es/noticias/articulos/2011-11-10/nuevos-métodos-de-ensenanza,9673.html
- http://puntoedu.pucp.edu.pe/entrevistas/el-proyecto-educativo-nacional-debe-dirigir-nuestra-politica-educativa/
- http://www.definicionabc.com/social/ensenanza.php
- http://pizarrasypizarrones.blogspot.com/2011/05/concepto-ensenanza-aprendizaje.html
- http://www.csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Unmero_14/LYDIA_SAG_ 2.pdf
- ewer?a=v&q=cache:Y1odTPj4r3oJ:www.franjamoradapsico.cXp69f6zizgqyTpIhvsA
- http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial
- http://es.scribd.com/doc/9070053/Matematica-Ludica
- Juegos.En:http://www.cientec.or.cr/matematica/juegos.html#tiburones. Recuperado 23 de marzo de 2008.
- http://es.scribd.com/doc/79635401/Teoria-del-aprendizaje-de-la-matemática-según-Piaget
- http://www.redcientifica.com/doc/doc200411134401.html
- http://www.eduteka.org/CapacidadesMentales.php
- http://www.definicionabc.com/general/capacidad.php
- http://definicion.de/habilidad/
- Evaluación PISA 2003,"Competencia en lectura"
- http://www.eduteka.org/Pisa2003.php
- http://www.cne.gob.pe/images/stories/per/PER_Ucayali.pdf
- http://www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/drupal/migueldeguzman/legado/educación/resolución
- http://terras.edu.ar/jornadas/17/biblio/17GIMENO-SACRISTAN-Cap-3-Jose-PEREZ

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS Y EL DESARROLLO DE HABILIDADES INTELECTUALES DE ORDEN SUPERIOR DE LOS ALUMNOS DE SEGUNDO AL QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA AUGUSTO SALAZAR BONDY, DISTRITO DE CAMPO VERDE-2013

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Método
General ¿Cómo se relacionan las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes en el área de matemáticas y el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior de los alumnos de segundo al quinto grado de educación secundaria en la Institución Educativa Augusto Salazar Bondy, distrito de campo verde-2013?. **Específicos** ¿Qué relación existe entre las estrategias de reflexión y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática? ¿Cómo se relaciona las estrategias didácticas y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática? ¿Cuál es la relación que existe entre las estrategias de toma de decisiones y las habilidades intelectuales de orden superior? ¿Cómo se relaciona las estrategias de revisión con las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática?	**General** Establecer la relación que existe entre las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes en el área de matemáticas y el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior de los alumnos de segundo al quinto grado de educación secundaria en la Institución Educativa Augusto Salazar Bondy, Distrito de Campo Verde-2013. **Específicos** Determinar la relación que existe entre las estrategias de reflexión y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática. Identificar la relación que existe entre las estrategias didácticas y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática. Analizar las estrategias de toma de decisiones y su relación con las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática Evidenciar las estrategias de revisión y su relación con las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática.	**General** Si las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes en el área de matemáticas trascienden, entonces el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior será significativo en los alumnos del segundo y quinto grado de educación secundaria en la Institución Educativa Augusto Salazar Bondy, Distrito de Campo Verde-2013. **Específicas** Describir si la relación es significativa entre las estrategias de reflexión y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática. Identificar si la relación es significativa entre las estrategias didácticas y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática. Precisar si la relación es significativa entre las estrategias de toma de decisiones y las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática. Estipular si la relación es significativa entre las estrategias de revisión las habilidades intelectuales de orden superior en el área de matemática.	**Independiente:** **Estrategias metodológicas en el área de matemática** **Dependiente:** **Habilidades intelectuales de orden superior.** Construcción del conocimiento. Habilidades del pensamiento. Resolución de problemas.	**Tipo de estudio** Descriptivo correlacional **Diseño de estudio** **Es descriptivo.**- Porque las variables no serán modificadas y se analizaran tal como se presentan. **Es correlacional.**- Porque se establecerá la relación existente entre las variables Independiente y Dependiente y el grado de intensidad de la relación. **Método de investigación.** Es no experimental Cuantitativo. **Población** La población está conformada por 359 alumnos matriculados de segundo al quinto grado del nivel secundaria de la Institución Educativa Augusto Salazar Bondy-Campo Verde 2013 y 04 docentes del área de matemática. **Muestra** Para una mayor confiabilidad en la recolección de los datos en esta investigación se concretizo con el 100 % de la población

Matriz de especificaciones del instrumento de recolección de datos

Variable	Dimensiones	Indicadores	N° de reactivos	Instrumento
Independiente: Estrategias metodológicas en el área del docente.	Enseñanza	*Estrategias de reflexión.*	8	Cuestionario de encuesta
		Estrategias didácticas	9	
		Estrategias de toma de decisiones.	8	
		Estrategias de revisión.	8	
Total			**33**	

Matriz de especificaciones del instrumento de recolección de datos

Variable	Dimensiones	Indicadores	N° de reactivos	Instrumento
Dependiente: Habilidades intelectuales de orden superior.	Aprendizaje	Construcción del conocimiento	4	Cuestionario de encuesta
		Habilidades del pensamiento	12	
		Solución de problemas	5	
Total			**21**	

Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

Instrucciones para responder el Cuestionario

- Este Cuestionario ha sido diseñado para identificar tus estrategias metodológicas en el área de matemática.
- No hay límite de tiempo para contestar. No te ocupara más de 15 minutos.
- No hay respuestas correctas o erróneas. Es necesario que seas sincero en tus contestaciones.
- Si estas bastante de acuerdo con una pregunta selecciona "SI", con (X). Si, por el contrario, estas bastante en desacuerdo, selecciona "NO", con (X).
- Por favor contesta todas las preguntas.
- El cuestionario es anónimo.

Parte I : ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

Cuestionario de estrategias metodológicas	SI	NO
1. ¿Realizas el diagnostico pedagógico con la finalidad de solucionar los problemas más indispensables de los aprendizajes de los estudiantes?		
2. ¿El diagnostico pedagógico considera las características individuales de los estudiantes, como punto de partida para ampliar su aprendizaje?		
3. ¿La información PISA, constituye una gran fuente de análisis para mejorar urgentemente el rendimiento de aprendizaje de los estudiantes?		
4. ¿La información estadística de los resultados de aprendizaje de la Institución Educativa en el área de matemática, constituye una gran fuente de estimulación del desempeño docente?		
5. ¿Analizas el factor fisiológico del estudiante?, al inicio de tu sesión de clase		
6. ¿Analizas el factor docente?, como causa del rendimiento en el aprendizaje de las matemáticas.		
7. La formación docente, es relevante para el manejo de estrategias de enseñanza y aprendizaje.		
8. ¿Utilizas los métodos activos en el desarrollo de tu clase?		
9. Promueves el uso de diversas técnicas de organización de la información (esquemas, mapas conceptuales, etc.)		
10. ¿Utilizas distintas estrategias para enseñar (clase expositiva, exposiciones de los alumnos, trabajos individuales, grupales, etc.)?		
11. ¿Desarrollas proyectos como actividad de aprendizaje?		
12. Antes de empezar tu clase, ¿Procuras reunir todo el material que vas a utilizar?		
13. ¿Diseñas y elaboras los medios y materiales didácticos?		
14. ¿Seleccionas los recursos educativos empleado los criterios de funcionalidad?		
15. En el desarrollo de tu sesión de clase, ¿Empleas la multimedia como medio y material didáctico?		
16. ¿Evitas aquellas prácticas rutinarias o mecánicas que limitan el aprendizaje de los alumnos?		
17. ¿Seleccionas estrategias didácticas basándose en una evaluación de su afectividad de los alumnos?		

18. ¿Seleccionas estrategias didácticas coherentes con altas expectativas de desempeño para el desarrollo de competencias?		
19. ¿Estableces con claridad los objetivos de clase?		
20. ¿Desarrollas la clase de acuerdo a los objetivos planteados?		
21. ¿Vinculas el desarrollo de la clase con elementos de la vida diaria?		
22. ¿Utilizas los conocimientos previos de tus alumnos en el desarrollo de sus conocimientos?		
23. ¿Estimulas en el alumno el desarrollo de habilidades, capacidades y competencias?		
24. ¿Realizas la medición especialmente con aquellos que presentan mayores dificultades?		
25. ¿Respondes a las preguntas de los alumnos?		
26. ¿Las formas de evaluación que aplicas son de acuerdo al ritmo de aprendizaje de los alumnos?		
27. ¿Los momentos de evaluación se realizan en el tiempo establecido?		
28. ¿Planificas como evaluara las sesiones de aprendizaje?		
29. ¿Los periodos en los que se aplica la evaluación los consideras importantes?		
30. ¿Analizas un registro que permita incluir diversas observaciones sobre desempeño, actitudes, conocimiento, dificultades, avances, participación del alumnado durante el desarrollo de las actividades?		
31. ¿Analizas los instrumentos de evaluación con otros docentes durante la planificación curricular?		
32. ¿Vuelves atrás y repites si los estudiantes tienen dudas?		
33. El carácter del profesor, ¿Influye negativamente en el desempeño de los alumnos?		

Instrucciones para responder el Cuestionario

- Este Cuestionario ha sido diseñado para identificar tus habilidades del pensamiento de orden superior.
- No hay límite de tiempo para contestar. No te ocupara más de 15 minutos.
- No hay respuestas correctas o erróneas. Es necesario que seas sincero en tus contestaciones.
- Si estas bastante de acuerdo con una pregunta selecciona "SI", con (X). Si, por el contrario, *estas bastante* en desacuerdo, selecciona "NO", con (X).
- Por favor contesta todas las preguntas.
- El cuestionario es anónimo.

Parte II : HABILIDADES DEL PENSAMIENTO

Cuestionario de habilidades intelectuales de orden superior de los estudiantes	SI	NO
1. ¿Utilizas alguna forma particular para analizar o realizar una búsqueda de información?		
2. ¿Organizas tu tiempo (en el colegio y en tu casa) para cumplir con tus obligaciones como estudiante?		
3. ¿Promueves el uso de diversas técnicas de organización (esquemas, mapas mentales, conceptuales, etc.), para aprender al nuevo?		
4. ¿Utilizas los métodos activos en el desarrollo de su clase?		
5. ¿Consideras en la búsqueda de información en base de datos, internet, biblioteca escolar o requiere otro paso secundario?		
6. ¿Compartes tus descubrimientos y/o conocimientos con otros en forma inmediata, lo haces solo después de un tiempo, o no lo compartes?		
7. ¿Prefieres estudiar o realizar trabajos en grupo?		
8. ¿Habitualmente cuestionas la información que te entregan o que tú buscas?		
9. ¿Diseñas y elaboras medios y materiales didácticos, para el aprendizaje?		
10. ¿Crees que el conocimiento y el pensamiento de sí mismo influye en el éxito de la resolución de problemas?		
11. ¿Utilizas lo aprendido en los cursos anteriores en situaciones similares o cotidianas?		
12. ¿Evitas aquellas prácticas rutinarias o mecánicas que limitan el aprendizaje?		
13. ¿Te consideras una persona innovadora y creativa?		
14. ¿Utilizas alguna estrategia metodológica (resolución de problemas, juegos lúdicos, etc.), cuando te ves enfrentado a resolver una situación nueva o problemática?		
15. cuando enfrentas un problema matemático ¿Buscas inmediatamente una alternativa de solución, o te das tiempo para encontrar otras posibilidades que ayuden a solucionarlo?		
16. ¿Cuándo el problema es muy complejo, utilizas algún plan para facilitar la tarea?		
17. ¿Realizas la meta cognición de tus aprendizajes?		
18. ¿Vinculas el desarrollo de la clase con elementos de la vida diaria?		

19. ¿Formulas y elaboras estrategias para resolución de problemas?		
20. ¿Utilizas los conocimientos previos para enlazar un nuevo conocimiento?		
21. ¿Sueles intercalar breves descansos en el tiempo de estudios?		

Anexo 3:

Evidencias fotográficas

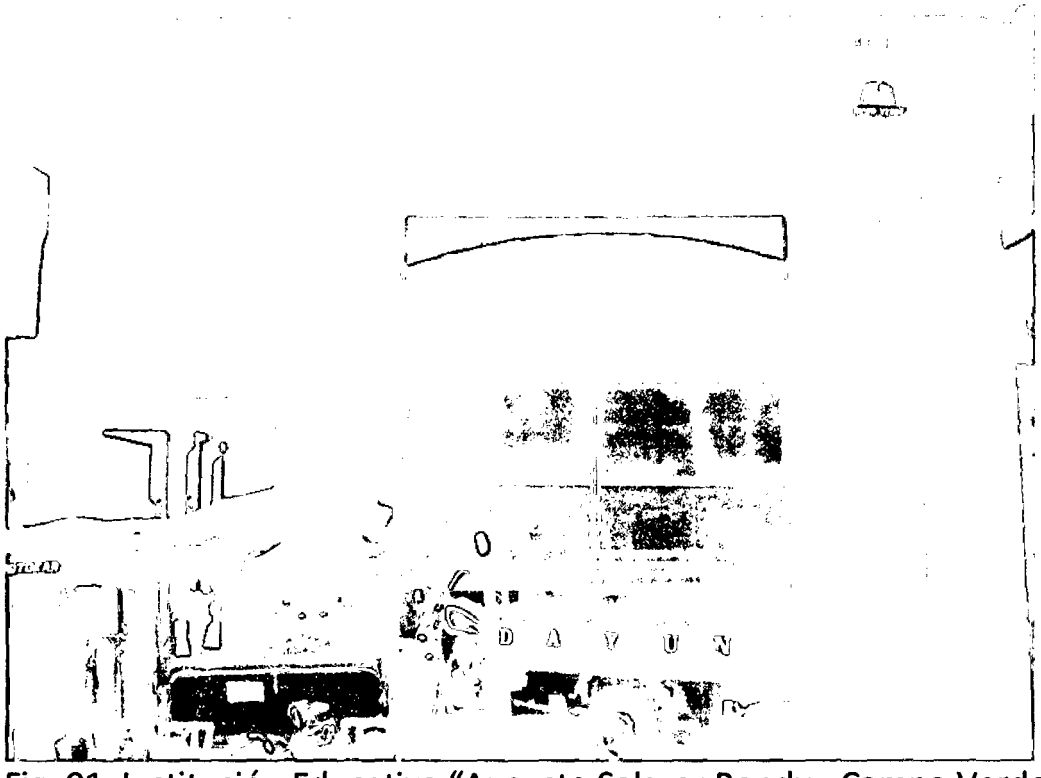


Fig. 01. Institución Educativa "Augusto Salazar Bondy - Campo Verde"

Parte exterior. (C.F.B. Km. 34)

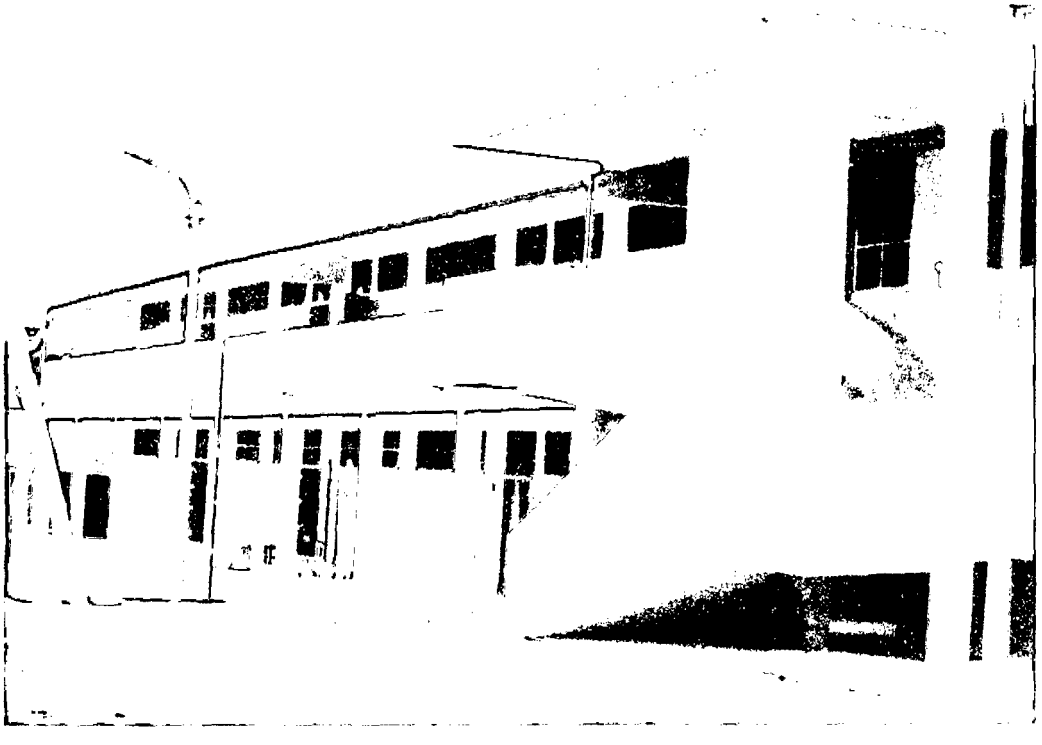


Fig. 02. Institución Educativa "Augusto Salazar Bondy Campo Verde"

Parte interior. (C.F.B. Km. 34)

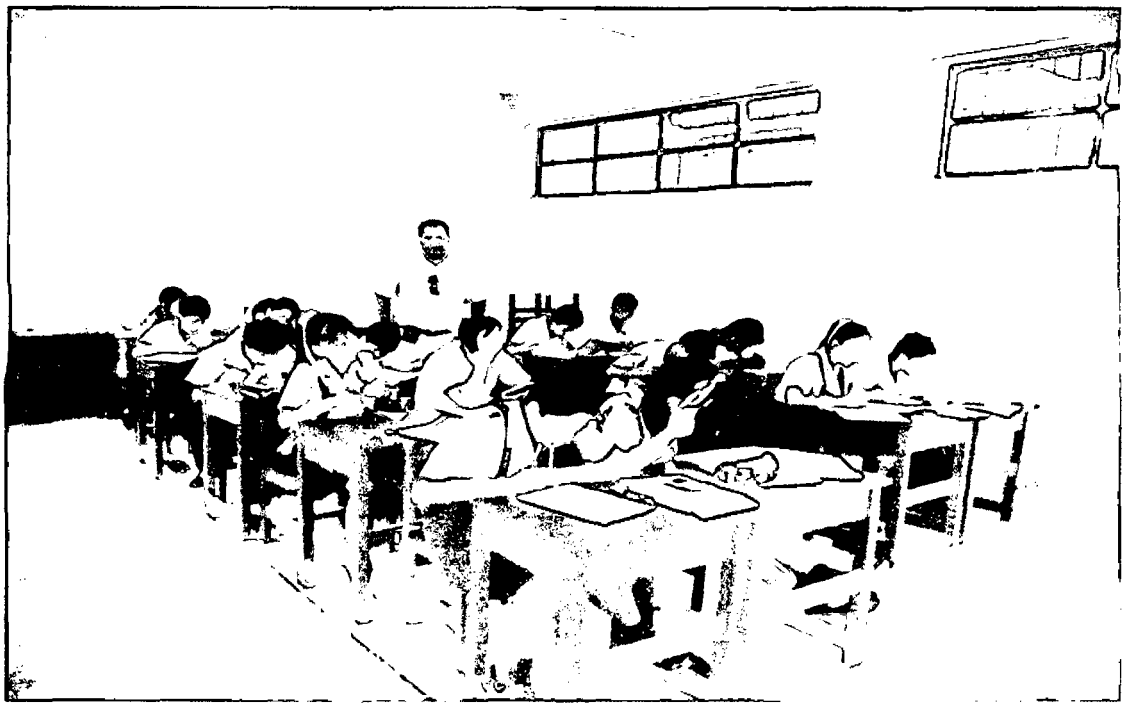


Fig. 03. Tesista en la I.E. "Augusto Salazar Bondy - Campo Verde"
Realizando indicaciones. (C.F.B. Km.34)



Fig. 04. Tesista en la I.E. "Augusto Salazar Bondy - Campo Verde"
Realizando indicaciones. (C.F.B. Km.34)

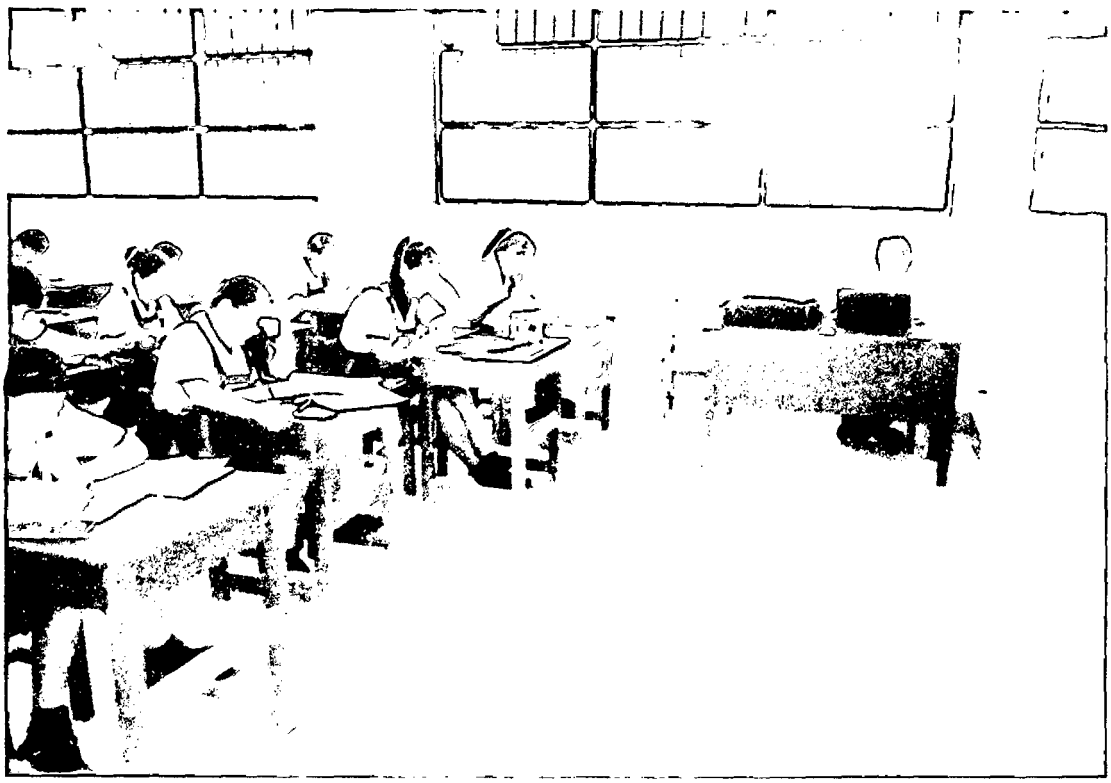


Fig. 05. Docente de la I.E. "Augusto Salazar Bondy - Campo Verde"

Desarrollando la encuesta. (C.F.B. Km.34)



Fig. 06. Docente de la I.E. "Augusto Salazar Bondy - Campo Verde"

Desarrollando la encuesta. (C.F.B. Km. 34)



...AD NACIONAL DE U...
BI... TECA
C... TRAL
U.N.U.

Fig. 07. Estudiante de la I.E. "Augusto Salazar Bondy - Campo Verde"

Desarrollando encuesta. (C.F.B. Km.34)



Fig. 08. Estudiante de la I.E. "Augusto Salazar Bondy - Campo Verde"

Desarrollando encuesta. (C.F.B. Km.34)