



**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**

**TESIS**

**“RELACIÓN ENTRE LAS ESTRATÉGIAS COGNITIVAS Y EL APRENDIZAJE  
DE LAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA GRAN UNIDAD ESCOLAR “SAN  
CARLOS” PUNO – 2015”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN:**

**EDUCACIÓN - MATEMÁTICA**

**PRESENTADO POR:**

**WILSTHERMAN TORRES QUISPE**

**PUNO – PERÚ**

**2016**

## **DEDICATORIA**

A:

La Universidad Alas Peruanas por su incansable labor en bienestar de la sociedad de Puno.

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestro Padre Dios, por guiar nuestros pasos y mantener vivo nuestros deseos de superación.

A mis Padres por el apoyo moral, económico e incondicional que me brindaron.

## **RECONOCIMIENTO**

A la Universidad Alas Peruanas por brindarme el tiempo necesario para llegar a realizar este arduo trabajo de investigación en favor de la educación.

## RESUMEN

El principal objetivo de esta investigación es determinar la relación o correspondencia entre las estrategias cognitivas y el aprendizaje de las capacidades matemáticas.

Este estudio se enmarca dentro de las investigaciones descriptivas, correlacionales y transversales, ya que por medio del análisis, observación, comparación y descripción de las variables se ha establecido una relación significativa entre ellas.

Los datos estadísticos que sostienen esta investigación vienen de los resultados obtenidos por la aplicación de los instrumentos de investigación, un cuestionario dirigido a los estudiantes y otro a los docentes del área de matemática.

Los resultados demuestran la existencia de una relación significativa entre las variables estudiadas.

Finalmente concluimos que a pesar de que los hallazgos muestran un cierto grado de asociación, el aspecto de las estrategias cognitivas establecidas bajo dimensiones no están siendo adecuadamente direccionadas por el estudiante hacia el buen aprendizaje de las capacidades matemáticas. Este factor no debe ser descuidado, especialmente por los docentes porque estos constituyen un valor importante en el aprendizaje.

## **ABSTRACT**

The main objective of this research is to determine the relationship or correspondence between cognitive strategies and learning math skills.

This study is part of descriptive research, correlation and cross, and that through analysis, observation, comparison and description of the variables has established a significant relationship between them.

The statistical data to support this research come from the results obtained by the application of research instruments, a questionnaire for students and other teachers in the area of mathematics.

The results demonstrate the existence of a significant relationship between the variables studied.

Finally we conclude that despite the findings show a certain degree of association, the appearance of cognitive strategies established under dimensions are not being adequately addressed by the student toward learning good math skills. This factor should not be neglected, especially by teachers because they are an important value in learning.

## INDICE

CARATULA

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RECONOCIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACCT

INDICE

INTRODUCCIÓN

<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO</b>	<b>14</b>
<b>1.1. Descripción de la realidad problemática</b>	<b>15</b>
<b>1.2. Delimitación de la investigación</b>	<b>17</b>
1.2.1. Delimitación Social	17
1.2.2. Delimitación temporal	17
1.2.3. Delimitación Espacial	18
<b>1.3. Planteamiento del problema</b>	
1.3.1. Problema general	<b>18</b>
1.3.2. Problema específico	<b>18</b>
<b>1.4. Objetivos de la investigación</b>	<b>19</b>
1.4.1. Objetivo general	19
1.4.2. Objetivos específicos	19
<b>1.5. Hipótesis de la investigación</b>	<b>20</b>
1.5.1. Hipótesis general	20
1.5.2. Hipótesis específico	20
1.5.3. Identificación y clasificación de variables e indicadores	21
1.5.3.1. Identificación de las variables	21
1.5.3.2. Definición Operacional de las variables	22
<b>1.6. Diseño de la Investigación</b>	<b>24</b>
1.6.1. Tipo de Investigación	24
1.6.2. Nivel de Investigación	24
1.6.3. Método	24
<b>1.7. Población y Muestra de la Investigación</b>	<b>24</b>

1.7.1. Población	24
1.7.2. Muestra	25
<b>1.8. Técnicas e Instrumentos de la recolección de datos</b>	<b>26</b>
1.8.1. Técnicas	27
1.8.2. Instrumentos	27
<b>1.9. Justificación e importancia de la investigación</b>	<b>28</b>
1.9.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA	28
1.9.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	29
1.9.3. JUSTIFICACIÓN SOCIAL	29
1.9.4. JUSTIFICACIÓN LEGAL	30
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>31</b>
<b>2.1. Antecedentes de la investigación</b>	<b>32</b>
2.1.1. ESTUDIOS PREVIOS	32
2.1.2. TESIS NACIONALES	34
2.1.3. TESIS INTERNACIONALES	35
<b>2.2. Bases teóricas</b>	<b>37</b>
2.2.1. Programa “Aprendemos Jugando”	37
2.2.1.1. El Aprendizaje	37
2.2.1.2. El Juego	38
2.2.1.3. El juego didáctico	40
2.2.1.4. Características de los juegos didácticos	42
2.2.1.5. Fases de los juegos didácticos	42
2.2.1.6. Significación metodológica de los juegos didácticos	43
2.2.1.7. Ventajas fundamentales de los juegos didácticos	44
2.2.1.8. Clasificación de los juegos didácticos	45
2.2.1.9. Juego y aprendizaje	46
2.2.1.10. Los materiales de aprendizaje empleados en el programa “aprendemos jugando”	49
2.2.2. Nivel de aprendizaje del cálculo operacional	50
2.2.2.1. Definición de la matemática	50
2.2.2.2. El pensamiento lógico- matemático	51
2.2.2.3. Utilidad de la matemática	53

2.2.2.4. El cálculo: competencia básica a desarrollar en los niños en educación primaria	55
2.2.2.5. Clasificación del cálculo	55
2.2.2.6. Sentido pedagógico del cálculo	57
2.2.2.7. El valor educativo del cálculo	57
2.2.2.8. Las funciones mentales y el cálculo	58
2.2.2.9. Características de los juegos que apoyan el cálculo	59
<b>2.3. Definición de términos básicos</b>	<b>60</b>
<b>CAPITULO III: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	
<b>3.1. Tablas y gráficos estadísticos</b>	<b>66</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>87</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>88</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>89</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>93</b>
♦ MATRIZ DE CONSISTENCIA	<b>94</b>
♦ INSTRUMENTOS	<b>95</b>

## INTRODUCCIÓN

El desorden social actual en nuestro país y su repercusión impactan con mayor intensidad en las familias de las zonas rurales y urbano marginales de las localidades generando efectos negativos en el entorno escolar que en muchos casos se manifiesta con un bajo rendimiento académico debido a una deficiente utilización o un desorden en el uso de estrategias cognitivas de aprendizaje sobre todo en el área de matemática.

El aprendizaje deficiente de la matemática es un problema de relevancia y preocupación de los docentes por lo que se inició el trabajo de investigación para establecer la posible relación entre las estrategias cognitivas y el aprendizaje de las capacidades matemáticas.

Conclusiones a las que se arriban determinan una relación significativa entre las variables en estudio, confirmando a su vez una elevada concentración de una dimensión en el uso de estrategias cognitivas para el aprendizaje de las capacidades matemáticas.

Este estudio de investigación abarca tres capítulos, el primer capítulo comprende el planteamiento de la situación problemática. Asimismo se desarrolla la delimitación de la investigación, los antecedentes teóricos relacionados con la investigación; la formulación del sistema problemático relacionado con la realidad problemática además se consideran los objetivos de la investigación, describiendo el objetivo general, los objetivos específicos, la hipótesis de investigación, el diseño de la investigación, la población y la muestra, las técnicas e instrumentos para la recolección de datos y la justificación e importancia de la investigación.

Capítulo 2: Marco Teórico; donde se ha consultado diversas fuentes primarias y secundarias que tienen relación con las variables del trabajo de investigación. Asimismo, se da énfasis a los antecedentes de la investigación, que hacen referencia a una serie de tesis que se han encontrado en el plano nacional e internacional, que sirven de sustento al estudio de las variables. Por último, se incluye la definición de términos básicos.

Capítulo 3: Presentación, Análisis e Interpretación de Resultados, donde se desarrolla la prueba de hipótesis a partir del análisis estadístico, cuyos resultados se presentan en tablas y gráficos. Finalmente, dejamos a juicio de los lectores la interpretación de los resultados.

Las conclusiones se han anotado de manera objetiva, de tal manera que ellas sean el reflejo de la investigación realizada, junto a recomendaciones para futuros trabajos de investigación

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO METODOLOGICO**

#### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

Nuestro país se encuentra con numerosos problemas de aprendizaje, sabemos que muchos son 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 se traduce a que la mayoría de los estudiantes utilizan de manera no adecuada las estrategias para lograr un aprendizaje significativo. Esto se ve reflejado en las bajas calificaciones existentes en los reportes correspondientes y específicamente en el área de matemática, además está demostrado que una de las causas más importantes que diferencia al buen estudiante del que no lo es, son la cantidad y calidad de las estrategias cognitivas que los alumnos ponen en juego cuando aprenden.

Saber aprender y saber cómo aprender, implica utilizar estrategias cognitivas adecuadamente en la adquisición de conocimientos.

Lo que motiva una investigación ya que resalta el problema en lo que respecta a las estrategias cognitivas utilizadas por el estudiante y el aprendizaje de las capacidades matemáticas.

Por parte de los maestros la preocupación se tendrá en como direccionar el uso de estrategias de los estudiantes para que su aprendizaje sea significativo.

En los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar “San Carlos” Puno; se observa los problemas puntuales como:

- Poco interés por el aprendizaje de la matemática.
- Interpretan incorrectamente las definiciones matemáticas.
- Escaso manejo operativo.
- Representan incorrectamente los gráficos matemáticos.
- Resuelven problemas matemáticos incorrectamente.

## **1.2. Delimitación de la investigación**

### **1.2.1 Delimitación social**

Estudiantes y docentes de la IES Gran unidad Escolar “San Carlos”

### **1.2.2 Delimitación temporal**

Marzo a Diciembre del año 2015

### **1.2.3 Delimitación espacial**

Estudiantes de la institución educativa secundaria gran unidad escolar “San Carlos” Puno

## **1.3. Problemas de Investigación**

### **1.3.1. Problema Principal:**

¿Existe relación entre las estrategias cognitivas y las capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar “San Carlos” Puno – 2015

### **1.3.2. Problemas Específicos:**

**1.3.2.1** ¿Cómo las estrategias cognitivas de selección de la información se relaciona con las capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar “San Carlos” Puno - 2015?

**1.3.2.2** ¿Cuánto las estrategias cognitivas de organización de la información se relacionan con las capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar “San Carlos” Puno -2015?

**1.3.2.3** ¿En qué medida las estrategias cognitivas de comparación selectiva de la información se relaciona con las capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar “San Carlos” Puno- 2015?

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la relación entre las estrategias cognitivas y las capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar “San Carlos” Puno -2015

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Analizar la relación entre las estrategias cognitivas de selección de la información y las capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar “San Carlos” Puno - 2015
- Evaluar la relación entre las estrategias cognitivas de organización de la información y las capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar “San Carlos” Puno - 2015
- Establecer la relación entre las estrategias cognitivas de comparación de la información y las capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar “San Carlos” Puno - 2015

## **1.5 HIPÓTESIS**

### **1.5.1 Hipótesis general**

H<sub>1</sub>: Las estrategias cognitivas se relacionan significativamente con las capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno -2015

H<sub>0</sub>: Las estrategias cognitivas no se relacionan con las capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno - 2015

### **1.5.2. Hipótesis específicas**

H<sub>2</sub>: Las estrategias cognitivas de selección de la información se relaciona significativamente con las capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno - 2015

H<sub>0</sub>: Las estrategias cognitivas de selección de la información no se relaciona con las capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno - 2015

H<sub>3</sub>: Las estrategias cognitivas de organización de la información se relaciona significativamente con las capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno - 2015

H<sub>0</sub>: Las estrategias cognitivas de organización de la información no se relaciona con las capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno - 2015

H<sub>4</sub>: Las estrategias cognitivas de comparación selectiva de la información se relaciona significativamente con las capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno - 2015

H<sub>0</sub>: Las estrategias cognitivas de comparación selectiva de la información no se relaciona con las capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar “San Carlos” Puno - 2015

### 1.5.3 Identificación y Clasificación de Variables e Indicadores

#### 1.5.3.1 variable 1

Estrategias Cognitivas

#### 1.5.3.2 variable 2

Capacidades matemáticas

#### OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE 1	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS
ESTRATEGIAS COGNITIVAS	SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	Extracción de la idea principal	¿Cuál de las estrategias siguientes utilizas para interpretar definiciones matemáticas?  ¿Cuál de las estrategias siguientes utilizas para representar gráficos matemáticos?  ¿Cuál de las estrategias siguientes utilizas para efectuar problemas matemáticos?
		Subrayado	
		Esquema	
		Resumen	
	ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	Mapa mental	
		Taxonomías	
		Mapa conceptual	
		Red semántica	
	COMPARACIÓN SELECTIVA	Analogías	
		Ejemplificación	
		Modelos	
		Textos escritos	
VARIABLE 2	DIMENSION	INDICADOR	ITEMS
CAPACIDADES MATEMÁTICAS	RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	Definiciones	En el proceso de aprendizaje de las definiciones matemáticas , recomiendo la utilización de:
	COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	Representación gráfica	En el proceso de aprendizaje de representar gráficos matemáticos , recomiendo la utilización de:
	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Ejecución	En el proceso de aprendizaje de efectuar problemas matemáticos , recomiendo la utilización de:

--	--	--	--

## **1.6 Diseño de investigación**

### **1.6.1 Tipo de estudio**

El tipo de estudio de la investigación es de tipo CORRELACIONAL, porque se busca medir en la muestra el grado de relación entre las variables de la investigación.

### **1.6.2 Nivel de la investigación**

El diseño del estudio es NO experimental - transversal porque el instrumento de investigación será aplicado en un único momento a nuestra muestra, para luego proceder a su análisis respectivo.

### **1.6.3 Método**

El método de investigación es MIXTO; porque las Estrategias Cognitivas y las Capacidades Matemáticas son cualidades inconmensurables, pero luego de aplicar el instrumento de investigación se procede a cuantificar estadísticamente los datos obtenidos de la muestra.

Explicativo; porque una vez cuantificado el instrumento de investigación, se interpretará los resultados.

## **1.7 POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **1.7.1 Población**

La población está conformada por los estudiantes y los docentes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno – 2015

### **1.7.2 Muestra**

La muestra está conformada por 32 estudiantes y 32 docentes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno – 2015. Para la determinación de la muestra se utilizó los procedimientos de muestreo probabilístico sistemático debido a que la población de estudio es homogénea.

## **1.8 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **1.8.1 Técnicas**

Las técnicas de recolección de datos que se utilizan en la presente investigación. Son fuentes primarias tales como:

**ENCUESTA 1:** esta técnica se aplicó a los docentes del nivel secundario para conocer su punto de vista personal acerca de las estrategias cognitivas y el de las capacidades matemáticas.

**ENCUESTA 2:** esta técnica se utilizó para la recolección de datos a través del instrumento de investigación para su análisis respectivo.

### **1.8.2 Instrumentos**

Se emplea como instrumento de investigación dos cuestionarios, cada uno consta de 36 ítems, el primero permitirá recoger información acerca de cuáles de las estrategias cognitivas planteadas utiliza el estudiante para el logro de las capacidades matemáticas. El segundo permitirá recoger información de cuales de las estrategias cognitivas planteadas recomienda utilizar el docente para el logro de las capacidades matemáticas.

## **1.9. Justificación e importancia de la investigación**

### **1.3.1. Justificación Legal**

Constitución Política del Perú.

**Artículo 3°.**- "El Estado garantiza el ejercicio de derecho a una educación integral y de calidad para todos. La sociedad tiene la responsabilidad de contribuir a la educación y el derecho a participar en su desarrollo".

**Artículo 13°.-** "La Educación tiene como finalidad el desarrollo integral de la persona humana".

**Artículo 14°.-** "La educación promueve el conocimiento, aprendizaje y la práctica de las humanidades, la ciencia, la técnica, las artes, la educación física y el deporte, prepara para la vida y el trabajo que fomenta la solidaridad, es deber del estado promover el desarrollo científico y tecnológico del país"

Ley General de Educación N° 28044

**Artículo 2°.-** "La educación es un proceso de aprendizaje y enseñanza que se desarrolla a lo largo de toda la vida y que contribuye a la formación integral de las personas, al pleno desarrollo de sus potencialidades, a la creación de cultura, y al desarrollo de la familia y de la comunidad nacional latinoamericana y mundial. Se desarrolla en instituciones educativas y en diferentes ámbitos de la sociedad.

### **1.3.2. Justificación pedagógica**

La eficiencia de las estrategias cognitivas utilizadas por el estudiante, acompañado de la organización y dirección de aprendizaje del docente constituye una de las claves fundamentales para que el estudiante logre un aprendizaje significativo y por consiguiente un óptimo desarrollo de capacidades.

En consideración a lo antes expuesto, esta investigación se justifica porque se conocerá la relación entre la utilización de estrategias cognitivas y el aprendizaje de las capacidades matemáticas en estudiantes del VII ciclo de Educación Básica Regular de la Red N° 12 – UGEL 06 – Ate Vitarte.

Se considera que el estudio es de gran importancia para los docentes del área de Matemática porque permitirá orientar la aplicación de estrategias cognitivas más eficientes y reforzar de manera adecuada el aprendizaje orientado a mejorar la calidad educativa.

La relevancia de esta investigación se evidencia en lo siguiente:

- Se busca incorporar en las Instituciones Educativas objeto de estudio la aplicación de estrategias cognitivas más eficientes como necesidades relevantes de un nuevo aprendizaje.
- Mejorar el servicio educativo en cuanto a calidad ayudaría a renovar las condiciones que alienten y motiven el desarrollo individual del educando lo que se traduciría en una mayor efectividad en las instituciones educativas.

### **1.3.3. Justificación científica**

El presente proyecto de investigación se fundamenta en el método científico porque busca cuantificar e inferir estadísticamente la significancia de la relación entre el uso de las estrategias cognitivas del estudiante con el aprendizaje de las capacidades matemáticas y ello sirva como referencia para orientar dichas estrategias hacia un mejor aprendizaje de la matemática.

### **1.4 LIMITACIONES**

- Poca disponibilidad de tiempo debido al trabajo docente.
- Horario de atención restringido de las bibliotecas de algunas universidades.
- El presente informe es autofinanciado.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES**

##### **2.1.1 Antecedentes Internacionales:**

**Piaget en Ginebra, (1,972 )** ha realizado las investigaciones del segundo tipo centrando su atención en cómo es que el niño descubre nociones tales como el número, orden, espacio, velocidad.

**Según Hegarty et al. (1992, 1994),** hay dos tipos de enfoques para la comprensión de problemas matemáticos: un enfoque directo y un enfoque centrado en el significado basado en un modelo elaborado del problema. En el primer enfoque, denominado traducción directa o método rápido, el estudiante intenta seleccionar los números y los principales términos relacionales del problema, por ejemplo “más” o “menos”. Después, basan su plan de resolución en estos, lo que implica combinar los números utilizando las operaciones aritméticas, que se derivan de la interpretación de las palabras relacionales (p.e. sumar si el término es “mas” o restar si el término es “menos”).

**Jorge Méndez (2 002),** en su tesis titulado “La importancia de la planificación de estrategias basadas en el aprendizaje significativo en el rendimiento de matemáticas en séptimo grado de la Unidad Educativa Nacional Simón Bolívar – Caracas – Venezuela” , plantea el siguiente resumen: La utilización de estrategias en el aprendizaje significativo es de gran utilidad porque permiten lograr que el alumno construya su propio saber, tomando en cuenta las experiencias previas y sus necesidades. Ante esta situación el autor recomienda que el Ministerio de Educación juntamente con las universidades y los institutos de educación superior

dicten cursos de actualización en estrategias metodológicas innovadoras dirigidas a docentes que laboran en dicha área.

**Cawley Miller (1986) (citado por Parmar, Cawley y Frazita, 1996, pág. 414)** han definido los problemas con enunciados textuales o de palabras: "...those ítems in which words and their structures create problems. To trul solve word problem, the individual must analyze and interpret information as the basis for making selections and decisions". Para resolver un problema se necesita pensar y analizar, no sólo fijarse en palabras como "menos" para restar "más" para sumar (Carpenter et al., 1984). En resume, es necesario comprender un problema aritmético con enunciados textuales.

Cuando se ha logrado el conocimiento de los números se empieza a realizar las primeras operaciones. Antes de nombrar las operaciones deben ser comprendidas, y no se comprenden sino se realizan; pero afirma Cazenave en Dugas 1972) no existe una perfecta concordancia entre las diferentes operaciones aritméticas y las situaciones psicológicas. Piaget Jean (1975) afirma que el número se construye gradualmente en estrecha relación con la elaboración aritmética (seriación cualitativa) de tal manera que la serie de los números se constituye como síntesis de la clasificación y de la seriación.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales:**

**Irma Rumela Aguirre ( 2 008 )**, en su tesis titulado "Estrategias metodológicas para mejorar el pensamiento matemático en la Institución Educativa César Vallejo – Trujillo" plantea el siguiente resumen: La elaboración del presente trabajo de investigación nos ha permitido mejorar el aprendizaje del área de matemática , mediante el desarrollo de las habilidades del pensamiento en la resolución de problemas , además valorar diferentes argumentos desde el enfoque de la psicología cognitiva del aprendizaje , el valor y uso que tienen las concepciones teóricas en la formación del educando.

**Gonzales S., y otros (2009)** que investigaron las "Estrategias de recuperación de información y rendimiento en estudiantes de secundaria", cuyo objetivo en primer lugar fue estudiar si existe relación entre el uso de estrategias de recuperación de

la información y el rendimiento académico en alumnos de educación secundaria y, en segundo lugar, estudiar si el uso de estas estrategias se ve influida por la edad, curso académico o género, empleando como instrumento de medición la escala de estrategias de recuperación del cuestionario ACRA, que fue aplicada a 602 estudiantes de educación secundaria obligatoria. También se recogieron datos de sus calificaciones en cada asignatura al final del curso.

Los resultados de la investigación muestran correlaciones significativas y positivas entre el uso de las estrategias de recuperación (búsqueda de codificaciones, búsqueda de indicios, planificación de respuestas y generación de respuesta escrita) y el rendimiento académico en la mayor parte de las asignaturas. También han encontrado correlaciones negativas entre la edad y el uso de las estrategias de recuperación y un mayor uso de dichas estrategias por parte de las mujeres.

**Marugán, M. (1996)** en el estudio sobre la “Importancia de las estrategias generales de aprendizaje en el rendimiento escolar” en una muestra de 99 alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (12-13 años) de un instituto público de la provincia de Valladolid concluyó diciendo que los diferentes niveles en la Prueba ACRA de Estrategias de aprendizaje se relacionan con la variable rendimiento, en las dos modalidades en que se ha evaluado, a través de una prueba específica de rendimiento en comprensión y memoria posterior al estudio de un texto y a través de las calificaciones escolares.

Las estrategias de aprendizaje son una importante variable moduladora del rendimiento en comprensión y memoria en la medida en que son los alumnos más estratégicos los que obtienen puntuaciones superiores en la prueba, especialmente en la sub-prueba de memoria.

Asimismo, en base a los estudios realizados por los autores, respecto al análisis de la variable dependiente “rendimiento académico”, el aprendizaje de estrategias cognitivas tienen un peso específico en su estudio, ya que existe una clara tendencia a obtener mejores calificaciones observándose la correlación correspondiente.

## 2.2 BASES TEORICAS

### 2.2.1 Generalidades de educación

La educación es un fenómeno social que se da en una sociedad determinada. Es un proceso intencionado de influencias sobre la formación y desarrollo personal de cada ser humano, en cuanto ser social, para que desempeñe un rol en el sistema de relaciones sociales vigentes y de esa manera, para su integración o cuestionamiento a tal sociedad determinada.

A continuación presentamos algunos conceptos de educación tomados de la teoría educativa existente:

**PLATON (429 -347 a.c. Grecia).** “Educar es dar al alma y al cuerpo toda la belleza y perfección de que son susceptibles”, según **ROUSSEAU (1712 -1778, Ginebra,).** “La educación es un proceso natural, no artificial. Es un desenvolvimiento que surge dentro, no algo que procede de afuera. Se realiza por la acción de los instintos e intereses naturales no por la imposición de una fuerza externa” , además **JUAN E. PESTALOZZI (1746 -1827), Zurich – Suiza,).** “La educación es el desarrollo natural, progresivo y sistemático de todas las facultades”, por su parte **F. HERBART(1776 -1841), (Oldemburgo – Alemania).** “ La educación es el arte de construir , de edificar y de dar las formas necesarias” , de otro lado **HERBERTO SPENCER (1820 -1903, Derby– Inglaterra,** “La función de la Educación es preparar para la vida completa”, según **JOHN DEWEY (1859 - 1952), Burlington –EEUU).** “ Educar es hacer al hombre partícipe de la vida social” , y **ANDRÉS MANJÓN (1846 – 1923, Burgos – España).** “ La educación es completar hombres”, “educar es perfeccionar la obra predilecta de Dios, que es el hombre hasta hacerle semejante a él” (21).

**ALVARO VILLAVICENCIO (Perù 1979).** “La educación es la acción espontánea o sistemática que ejerce sobre el hombre para que adquiera una concepción del mundo y actúe, desempeñe una función, acorde con esa concepción como integrante de una formación económico – social, determinada” (22).

### 2.2.2 Aspectos pedagógicos

Un elemento fundamental del trabajo en educación es la necesidad del carácter científico o no de su estudio. Sostenemos que la educación, en cuanto fenómeno social, requiere de un tratamiento científico como tema del conocimiento.

La ciencia que se encarga de estudiar a la educación como un proceso en su conjunto, principalmente cuando es conscientemente organizado, dirigido y desarrollado, es la pedagogía.

Así el objeto de la pedagogía es el proceso integral y multifacético de la educación, a partir del cual estudia las leyes generales de su esencia y desarrollo, de su ubicación y relación con otros componentes de la sociedad.

La pedagogía elabora los fundamentos teóricos, axiológicos y teleológicos de los sistemas educativos, de su organización y dirección, así como de los contenidos y métodos de la educación sistemática, particularmente de los diferentes componentes del currículo.

Los principios metodológicos que orientan el desarrollo de la pedagogía son: Partir de la realidad objetiva y vincular dialécticamente la teoría con la práctica, así como lo lógico y lo histórico. La pedagogía descubre y enuncia las leyes generales y particulares de la educación, constituye y desarrolla un sistema propio de categorías, la pedagogía recoge también los aportes de otras ciencias particulares afines al quehacer educativo: la psicología, la sociología, la economía, la administración, la antropología, la estadística, por citar algunos ejemplos.

La pedagogía en cuanto ciencia, tiene los componentes siguientes:

- a. Investigación sociológico-histórico sobre la situación de la educación en su época y sociedad concreta.
- b. El análisis y la crítica filosóficos sobre las relaciones entre la educación y la esencia específica del ser humano, la formación y realización de la personalidad, la formación de la conciencia, el ambiente social y natural, la instrucción, la alienación, la moral y otras cuestiones afines.

- c. El estudio e investigación, la toma de posición y elaboración de alternativas sobre políticas educativas , a los programas concretos así como las alternativas practicas en los procesos de enseñanza y/o aprendizaje.
  
- d. El estudio de la teoría y/o corrientes pedagógicas existentes para la investigación y el debate necesarios a la luz de la practica, así como la elaboración de alternativas concretas para la practica pedagógica-metodológica.

Esto plantea con claridad que de ninguna manera debemos reducir la comprensión de la pedagogía como ciencia integral de la educación a solamente sus aspectos metodológicos del aula.

**Modelo Pedagógico:**

Un modelo pedagógico es una construcción teórica que fundamenta desde una concepción científica de la pedagogía , el accionar educativo, principalmente en el proceso pedagógico institucionalizado; y que, sobre la base de la interpretación objetiva de la realidad educativa, social y cultural, orienta el quehacer educativo (o su transformación) en los diferentes niveles, en un contexto histórico social determinado, especialmente en la implementación y/o ejecución del currículo.

Un modelo pedagógico es una representación de las relaciones que predominan en el proceso de enseñar. Como representación de una perspectiva pedagógica es también un paradigma , que orienta los propósitos educativos de un currículo. Organiza la búsqueda de los investigadores hacia nuevos conocimientos en el campo pedagógico.

Los modelos que representan las perspectivas teóricas de mayor difusión e importancia contemporánea, se muestra en el siguiente cuadro:

--	--	--	--	--

Modelos	Tradicionalista	Conductista	Constructivista	social
Aspectos				
Metas	-Humanista -Metafísica -Religiosa	-Ingeniería social técnico-productivo -Relativismo ético	Acceso a niveles intelectuales superiores	Desarrollo pleno individual y colectivo
Concepto de desarrollo del aprendizaje	Desarrollo de las facultades humanas y del carácter a través de la disciplina y la implantación del buen ejemplo	Acumulación y asociación de aprendizajes.	-Progresivo y secuencial -Estructuras jerárquicamente diferenciadas	-Progresivo y secuencial -El desarrollo propicia el aprendizaje de las ciencias
Contenido	Disciplinas y autores clásicos	Conocimiento técnico inductivo. Destrezas de competencias observadas	Experiencia de acceso a estructuras superiores	-Científico -Polifacético -Politécnico
Relación maestro alumno	Autoritaria Maestro ↓ Alumno	-Intermediario -Ejecutivo de la programación Programación ↓ Alumno	Facilitador, estimulador del desarrollo Maestro ↓ Alumno	Horizontal M ↔ A

Metodología de Enseñanza	-Verbalista -Transmisionista -Memorista -Repetitiva	-Fijación a través del refuerzo -Control del aprendizaje a través de objetivos conductuales	Creación de ambientes y experiencias de desarrollo según etapa evolutiva	-Variado según nivel, desarrollo y contenido -Énfasis en trabajo productivo -Confrontación social
Proceso evaluativo	-Memorístico -Repetitivo -Evaluación producto Evaluación=calificación	-Conductas esperadas -Evaluación formativa -Evaluación sumativa	-Evaluar no es calificar -Evaluación según criterio -Por procesos	Evaluación grupal o en relación con parámetros -Teoría, praxis -Confrontación grupal.

### 2.2.3 Aspectos Psicológicos

El análisis Psicológico aporta informaciones relativas a los factores y procesos que intervienen en el crecimiento personal del alumno, ayudando de este modo a planificar de manera más eficaz la acción pedagógica.

Dentro de las propuestas psicológicas , es importante remarcar los enfoques cognitivos de las siguientes teorías que sirven de muy buena información para la programación y aplicación del currículo. Ejemplo:

TEORÍA	REPRESENTANTES	CONCEPCIÓN
		Procesos de cambio, como las formulaciones estructurales clásicas del desarrollo operatorio y las elaboraciones recientes en

Genética	Jean Piaget	torno a las estrategias cognitivas y los procedimientos de resolución de problemas
Socio-Cultural	Vygotsky, Luria y Leontiev	Relaciones entre aprendizaje y desarrollo. Importancia de los procesos de relación interpersonal. La prolongación de este enfoque es la Psicología Cultural, que integra los conceptos de desarrollo, aprendizaje, cultura y educación
Aprendizaje significativo	David Ausubel	Explica el aprendizaje de bloques de conocimiento altamente estructurados. Su prolongación es la teoría de la asimilación.
De los Esquemas	Anderson.Norman,Ru melhart,Minsky	Sostienen que el conocimiento previo organizado en unidades significativas y funcionales, es un factor decisivo en la realización de nuevos aprendizajes.
De la Elaboración	M.D.Merril y Ch. M. Reigeluth	Pretende construir una teoría global de la instrucción.

#### **2.2.4 BASES TEÓRICAS DE LAS ESTRATEGIAS COGNITIVAS**

Las bases teóricas que sostienen a la presente investigación, están relacionadas con los conceptos principales del estudio:

Pedagogos y psicólogos, desde muchos años atrás, investigan los procesos internos que se producen en nuestro cerebro cuando aprendemos algo nuevo, aquí es central el análisis de los procesos mentales y desarrollo de habilidades.

Según el análisis de Puente A. (1994) es conveniente precisar algunos supuestos cognitivos:

- ♦ El conocimiento no es una simple acumulación de datos, la esencia del conocimiento es la estructura: elementos de información conectados, que forman un todo organizado y significativo. Por lo tanto, la esencia de la adquisición del conocimiento estriba en el aprender relaciones mentales generales, saber codificar la información, es decir, asimilar las ideas generadoras.
- ♦ El descubrimiento de las relaciones entre elementos es un poderoso instrumento para recordar un conocimiento independientemente de su magnitud.
- ♦ Comprender requiere pensar, la comprensión se construye desde el interior mediante el establecimiento de relaciones entre las informaciones nuevas y los que ya conocemos, o entre piezas de información conocidas, pero aisladas previamente. El primero se conoce como asimilación y el segundo, como integración.
- ♦ La adquisición del conocimiento comporta algo más que la simple acumulación de información, implica modificar pautas de pensamiento.
- ♦ El proceso de asimilación e integración requiere tiempo y esfuerzo cognitivo, por lo tanto, no es ni rápido, ni fiel, ni uniforme entre los aprendices. Implica considerar las diferencias individuales, ya que el cambio de pensamiento suele ser largo y conlleva modificaciones que pueden ser cualitativamente diferentes.

#### **2.2.4.1 Estrategias Cognitivas**

Etimológicamente la palabra estrategia proviene del griego *estrategas*, que significa “ciencia de la guerra”, de lo que puede deducirse que la estrategia implica el diseño de un plan previo con el propósito de alcanzar un objetivo determinado. Es decir, la estrategia se considera como una guía de las acciones que hay que seguir y que, obviamente, es anterior a la elección de cualquier otro procedimiento para actuar.

Al revisar las aportaciones más relevantes sobre el tema de las *estrategias cognitivas* nos encontramos con una amplia gama de definiciones que reflejan la diversidad existente a la hora de delimitar este concepto.

De todas formas, veamos la disparidad de criterios para decidir qué son las estrategias de aprendizaje.

Esta diversidad de criterios lleva consigo la existencia de ciertos elementos en común en torno a las características esenciales de las estrategias de aprendizaje, coincidiendo así los autores más representativos en este campo.

Según Weinstein y Mayer, las estrategias de aprendizaje pueden ser definidas como «conductas y pensamientos que un aprendiz utiliza durante el aprendizaje con la intención de influir en su proceso de codificación» citado en Puente y otros (1997). De la misma forma, Dansereau y, también, Nisbet y Shucksmith las definen como «secuencias integradas de procedimientos o actividades», que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información (citado en Puente y otros 1997).

Para Monereo (2000), las estrategias de aprendizaje son «procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales), de los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para complementar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción».

Para otros autores, las estrategias de aprendizaje son secuencias de procedimientos o planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizaje, mientras que los procedimientos específicos, dentro de esa secuencia, se denominan tácticas de aprendizaje. En este caso, las estrategias serían procedimientos de nivel superior que incluirían diferentes tácticas o técnicas de aprendizaje.

De acuerdo con Beltrán (2003), las definiciones expuestas ponen de relieve dos notas importantes a la hora de precisar el concepto de estrategia. En primer lugar, se trata de actividades u operaciones mentales que realiza el estudiante

para mejorar su aprendizaje. En segundo lugar, las estrategias tienen un carácter intencional, es decir, tiene un propósito e implican, por tanto, un plan de acción. En consecuencia, los rasgos esenciales que aparecen incluidos en la mayor parte de las definiciones sobre estrategias son los siguientes: son acciones que parten de la iniciativa del alumno, están constituidas por una secuencia de actividades, se encuentran controladas por el sujeto que aprende, y son, generalmente, deliberadas y planificadas por el propio estudiante.

Román y Gallego (1994 citado por Gonzales y Otros 2002) define “las estrategias cognitivas de aprendizaje como secuencias integradas de procedimientos o actividades mentales que se activan con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información”

Por lo que asumimos que las **estrategias cognitivas** son métodos o procedimientos mentales para adquirir, elaborar, organizar, codificar y utilizar información que hace posible enfrentarse a las exigencias del medio, resolver problemas y tomar decisiones adecuadas.

Cuando adquirimos estrategias cognitivas, se puede decir que hemos adquirido procedimientos que nos permiten aprender a aprender. En la medida que adquiramos tales estrategias y las almacenamos en nuestro sistema de memoria como habilidades cognoscitivas, podremos decir que tenemos herramientas que puedan contribuir en forma determinante a que exhibamos ejecuciones inteligentes, elevando el rendimiento académico.

### **Adquisición de las estrategias Cognitivas:**

Para Díaz Barriga y Hernández Rojas (1999) en su texto “Estrategias docentes para un aprendizaje significativo”, la adquisición de las estrategias cognitivas implica la actividad cerebral de los procesos cognitivos, una “operación” realizada sobre una representación interna de los objetos o de símbolos, que “traducen” una entrada de información sensorial en una representación conceptual, y hasta pueden “traducir” una representación conceptual en una salida de información motriz. Para ello, deben estar presentes procesos mentales básicos que se expresan en capacidades, destrezas o habilidades que están involucrados en el procesamiento de la información, como atención, percepción, codificación,

almacenaje y anémicos, recuperación, etcétera. La base de conocimientos, que se refiere al bagaje de hechos, conceptos y principios que poseemos, el cual está organizado en forma de un reticulado jerárquico (constituido por esquemas). Brown (1975) ha denominado saber a este tipo de conocimiento; también usualmente se denomina "conocimientos previos". El conocimiento estratégico, que tiene que ver directamente con las estrategias de adquisición, codificación, recuperación y apoyo, Brown de manera acertada lo describe con el nombre de: "saber cómo conocer". También el conocimiento metacognitivo que se refiere al conocimiento que poseemos sobre qué y cómo lo sabemos, así como al conocimiento que tenemos sobre nuestros procesos y operaciones cognitivas cuando aprendemos, recordamos o solucionamos problemas. Brown lo describe con la expresión "conocimiento sobre el conocimiento".

**Las Formas de Adquisición** de las estrategias, son aplicables a varios dominios de aprendizaje, mientras que otras tienden a restringirse a tópicos o contenidos muy particulares. Algunas estrategias son adquiridas sólo con instrucción extensa, mientras que otras se aprenden muy fácilmente, incluso parecen surgir "espontáneamente" (Gardner y Alexander, 1989, citado en Díaz, y Hernández 1999).

Algunas estrategias suelen ser muy específicas para dominios particulares, mientras que otras tienden a ser valiosas para varios de ellos (generalmente relacionados entre sí).

El aprendizaje de las estrategias depende además de factores motivacionales (por ejemplo, de procesos de atribución "internos") del aprendiz y de que este las perciba como verdaderamente útiles. Estrategias de apoyo tienen un impacto indirecto sobre la información que se ha de aprender y su papel es mejorar el nivel de funcionamiento cognitivo del aprendiz.

La selección y el uso de estrategias en la situación escolar también depende en gran medida de otros factores contextuales, dentro de los cuales se distinguen: las interpretaciones que los alumnos hacen de las intenciones o propósitos de los

profesores cuando estos enseñan o evalúan la congruencia con las actividades evaluativas, y las condiciones que afectan el uso espontáneo de las estrategias.

**Momentos de Adquisición**, parecen ocurrir tres grandes momentos en la adquisición de toda actividad estratégica: primero, cuando no se tiene la competencia para producirla y utilizarla (déficit mediacional); segundo, cuando ya se es capaz de producirla, pero no de utilizarla espontáneamente salvo por la ayuda de alguna actividad instigadora o inductora externa (déficit de producción); y tercero, cuando se es capaz de producirla y utilizarla a voluntad.

Se ha documentado que la mejora del conocimiento metacognitivo se extiende hasta la adolescencia, para la mayoría de los dominios de aprendizaje, debido a que tienen más destreza para utilizar esa información estratégicamente para fines específicos, porque se va estableciendo una vinculación cada vez más estrecha entre lo que se sabe y el conocimiento metacognitivo.

En las actividades relacionadas con la regulación y control en la ejecución del uso de las estrategias, su manifestación en los niños parece depender más del tipo de tareas y de la situación planteada y no de la edad, al grado que estas conductas autoregulatoras pueden aparecer aun en niños con edades muy tempranas.

Con los avances que han proporcionado los investigadores elaborados desde el enfoque de la nueva teoría cognitiva (Castañeda 1 998), en lo referente a la forma de abordar el aprendizaje , es fundamental considerar la naturaleza de los contenidos y el tipo de conocimiento a ser aprendido, ya que cada tipo de conocimiento plantea para su adquisición y manejo diferentes tipos de procesos cognitivos.

El conocimiento es una base conformada por ideas, conceptos y hechos unidos por relaciones intrincadas, implica procesos de aprendizaje (Beltrán 1 998). Los conocimientos son los contenidos de aprendizaje y pueden ser declarativo ( conocer que ) hace referencia a lo que una cosa es, se caracteriza por ser estático, es rápido de adquirir, en lo general, e involucra procesamiento consciente. Este tipo de conocimiento incluye todos los hechos, conceptos, reglas, generalizaciones y teorías que hemos ido almacenando a largo plazo, el

conocimiento procedimental ( conocer como ) se refiere a como se hace una cosa es lento en su adquisición , pero toda vez adquiridas su ejecución puede volverse automática e inconsciente.

En el conocimiento condicional ( conocer por qué y cuando ), el alumno evalúa, planifica y regula lo que aprende, comprende la aplicación de reglas de tipo “si..... entonces” , los tres tipos de conocimiento son necesarios y deben ofrecerse en una equilibrada proporción ( Beltrán 1 998 ; Castañeda 1 993 ), según Castañeda, Lugo, Pineda y Romero 1 998 , los conocimientos pueden ser evaluados en dos contextos de recuperación, el nivel fácil de reconocimiento y el nivel difícil o también llamado de recuerdo. Para su adquisición , los diferentes tipos de conocimiento utilizan diferentes procesos cognitivos, requiere que las personas utilicen estrategias de aprendizaje que dirijan, de la mejor manera posible, a los procesos cognoscitivos requeridos para aprender.

La importancia de las estrategias de aprendizaje viene dada por el hecho de que engloban aquellos recursos cognitivos que utiliza el estudiante cuando se enfrenta a situaciones de aprendizaje; además cuando se hace referencia a este concepto no solo se contemplan los componentes cognitivos del aprendizaje , sino que va más allá al incorporar elementos directamente vinculados con componentes del control ejecutivo del estudiante, como la disposición y motivación y las habilidades de monitoreo, planificación y regulación que el sujeto pone en marcha cuando se enfrenta al aprendizaje.

Los estudiantes al aprender la información de la realidad, utilizan estrategias de aprendizaje cognitivas, es decir procesos para adquirir, organizar, procesar, recuperar e integrar información nueva con la ya existente. Entre las principales estrategias de aprendizaje se encuentran las estrategias de adquisición, de recuperación, de procesamiento, de autoregulación metacognitiva y autoregulación metamotivacional.

### **Clasificación de las Estrategias Cognitivas:**

Para efectos de nuestro trabajo las estrategias cognitivas lo clasificaremos como se muestra en el siguiente cuadro

ESTRATEGIAS	DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
SELECCIÓN	Separación de la información relevante de la información que no lo es	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Vistazo inicial</li> <li>-Subrayado</li> <li>-Resumen</li> <li>-Esquema</li> <li>-Extracción de la idea principal</li> </ul>
ORGANIZACIÓN	La información seleccionada se organiza de acuerdo a propósitos explícitos. Esto ayuda a su codificación y recuperación a través de la memoria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Taxonomías</li> <li>-Red semántica</li> <li>-gráficos</li> <li>-Mapas mentales</li> <li>-Mapas conceptuales</li> <li>-Diagrama del por qué</li> </ul>
COMPARACIÓN SELECTIVA	Procedimientos a través de los cuales la nueva información se relaciona con la información guardada en la memoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analogías</li> <li>-Modelos</li> <li>-Resúmenes</li> <li>-Ejemplificación</li> </ul>

#### 2.2.4.2. Estrategias Metodológicas

Están consideradas como estrategias de enseñanza y la desarrolla el docente, en las que considera la planeación, organización y representación de la información.

Las *estrategias de enseñanza* son las anticipaciones de un plan que permiten aproximarse a los objetivos de aprendizaje propuestos por el docente, constituyendo un modo general de plantear la enseñanza en el aula.

Este incluye actividades del docente y las del alumno en relación con un contenido por aprender y los propósitos específicos con respecto a ese

aprendizaje, contemplando las situaciones didácticas que han de proponerse, los recursos y materiales que han de servir para tal fin.

A su vez, son los procedimientos que utiliza el profesor en forma reflexiva y flexible para promover el logro el logro de aprendizajes significativos en los alumnos.

Se debe considerar:

- ♣ Características generales de los alumnos (nivel de desarrollo cognitivo, conocimientos previos, factores motivacionales, entre otros).
- ♣ tipo de dominio del conocimiento en general y del contenido curricular en particular que se va a abordar.
- ♣ el aprendizaje que se debe lograr y las actividades cognitivas y pedagógicas que debe realizar el alumno para conseguirla.
- ♣ monitoreo constante del progreso y aprendizaje del alumno.

Clasificación de las estrategias:

**Teniendo en cuenta la actividad del docente y del alumno:**

- a. *de acción directa del docente*: en la enseñanza sobre el aprendizaje. El docente transmite a los alumnos el conocimiento que él posee acerca de aquello que ha de aprenderse, tal es el caso de la exposición (por discurso o por demostración, entre otras) y de la enseñanza por elaboración (conversación, enseñanza por preguntas).
- b. *de acción indirecta del docente*: o centradas en el descubrimiento por parte del alumno. Se trata de plantear situaciones que promuevan el descubrimiento y la construcción de los contenidos por parte del alumno. En este caso, el docente tiene un lugar de mediación entre el conocimiento y el alumno, mediación que es desarrollada por medio de una estrategia que se orienta en esta dirección.

En este sentido, las tareas que se propongan en uno o en otro caso variarán en función de la estrategia adoptada, del mismo modo que el ambiente de clase, el uso del tiempo, de los espacios y los agrupamientos de los alumnos. Asimismo, las exigencias demandadas al profesor varían en función de la estrategia

adoptada, tanto en el momento del diseño y la anticipación de la clase (fase preactiva) como durante su desarrollo (fase interactiva), en cuanto a la preparación que requieren y al rol del docente en la clase.

### **Teniendo en cuenta el momento de uso y presentación.**

- a. preinstruccionales: por lo general preparan y alertan al alumno en relación a *qué* y *cómo* va a aprender (activación de conocimientos y experiencias previas pertinentes), le permiten ubicarse en el contexto del aprendizaje pertinente. Algunas de estas estrategias típicas son los *objetivos* y el *organizador previo*. Los *objetivos* son los enunciados que establecen las condiciones, tipo de actividad del aprendizaje del alumno. Generan las expectativas del alumno. El *organizador previo* brinda información de tipo introductoria y contextual. Se ubica en un nivel superior de abstracción, generalidad e inclusividad de los contenidos que se aprenderán tendiendo un puente cognitivo entre la información.
  
- b. construccionales: apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza o de la lectura del texto de enseñanza. Cumplen funciones tales como: detección de la información principal, conceptualización de los contenidos, delimitación de la organización, estructura e interrelaciones entre dichos contenidos, y mantenimiento de la atención y motivación. Aquí pueden incluirse estrategias como: uso de *ilustraciones* (son representaciones visuales de los conceptos, objetos o situaciones sobre temas específicos – fotografías, dibujos, esquemas, gráficos, etc.- , *redes semánticas* y *mapas conceptuales* – son representaciones gráficas de esquemas de conocimiento, proposiciones y explicaciones- y *analogías* – son proposiciones que indican que una cosa o evento concreto es semejante a otro desconocido y abstracto o complejo-, entre otras.
  
- c. postinstruccionales: se presentan después del contenido que se ha de aprender, y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material. En otros casos le permiten valorar su propio aprendizaje. Algunas de estas estrategias más reconocidas son: *postpreguntas intercaladas* (preguntas insertadas en la situación de

enseñanza, favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante), *resúmenes finales* (síntesis y abstracción de la información relevante donde se enfatizan conceptos clave, principios, términos y argumentos),, *redes semánticas y mapas conceptuales* (son representaciones gráficas de esquemas de conocimiento, proposiciones y explicaciones).

**Teniendo en cuenta el tipo de agrupamientos.**

- a. *enseñanza socializada*: parte de la base de que docente y alumnos constituyen un grupo de aprendizaje. En este grupo pueden darse distintos tipos de comunicación: comunicación directa, interacción del docente con cada alumno individualmente, comunicación en que, participan el docente y todos los alumnos, y comunicación en la cual el eje es la realización de un trabajo o tarea.
- b. *enseñanza individual*: se apoya en la teoría de que el aprendizaje es algo a realizar por el mismo individuo y que se logra mejor cuando el alumno trabaja por su propia cuenta, se dedica a realizar las tareas señaladas y obtiene resultados correctos.

**Teniendo en cuenta los procesos cognitivos.**

Son aquellas estrategias que promueven el desarrollo de competencias cognitivas en los alumnos.

Proceso cognitivo en el que incide la estrategia	Tipos de estrategia de enseñanza
Activación de los conocimientos previos.	Objetivos o propósitos. Preinterrogantes.
Generalización de expectativas	Actividades generadoras de

apropiadas.	información previa.
Orientar y mantener la atención.	Preguntas insertadas. Ilustraciones. Pistas claves tipográficas.
Promover una organización más adecuada de la información que se ha de aprender (mejorar conexiones externas)	Mapas conceptuales. Redes semánticas. Resúmenes.
Para potenciar el enlace entre conocimientos previos y la información que se ha de aprender (mejorar las conexiones externas)	Organizadores previos. Analogías.

- *Estrategias para activar o generar conocimientos previos y para establecer expectativas adecuadas en los alumnos :*

Son aquellas estrategias dirigidas a activar los conocimientos previos de los alumnos o incluso a generarlos cuando no existan. En este caso son también aquellas otras que se concentran en el esclarecimiento de las intenciones educativas que el docente pretende lograr al término de la acción educativa. Pueden servir al docente en un doble sentido: para conocer lo que saben sus alumnos y para utilizar tal conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes.

El establecer los alumnos las intenciones educativas y objetivos , les ayuda a desarrollar expectativas adecuadas sobre el contenido, y a encontrar sentido y/o valor funcional a los aprendizajes involucrados. Por ende, podríamos decir que las estrategias son principalmente de tipo *preinstruccional* , y se recomienda usarlas sobre todo al inicio de la clase. Algunos ejemplos son: las preinterrogativas, la

actividad generadora de información previa (por ejemplo lluvia de ideas), la enunciación de objetivos, entre otras.

- *Estrategias para orientar y mantener la atención de los alumnos:*

Son aquellos recursos que el docente utiliza para focalizar y mantener la atención de los alumnos durante la clase. Los procesos de atención selectiva son actividades fundamentales para el desarrollo de cualquier acto de aprendizaje, en este sentido, deben proponerse preferentemente como estrategias de tipo *construccional* dado que penden aplicarse de manera continua para indicar a los alumnos sobre qué puntos, conceptos o ideas deben centrar sus procesos de atención, codificación y aprendizaje.

Algunas estrategias que pueden incluirse aquí son: las preguntas insertadas, el uso de pistas o claves para explotar distintos índices estructurales del discurso – ya sea oral o escrito- y el uso de ilustraciones.

- *Estrategias para organizar la información que se ha de aprender:*

Tales estrategias permiten dar mayor contexto organizativo a la información nueva que se aprenderá en forma gráfica con una adecuada organización de la información que se ha de aprender, mejorando la significatividad lógica, y en consecuencia el aprendizaje significativo de los alumnos. Esta organización se denomina construcción de “conexiones internas”. Entre las estrategias se pueden incluir las representaciones lingüísticas y cuadros sinópticos.

- *Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender:*

Son aquellas estrategias destinadas a crear o potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva asegurando con ello una mayor significatividad de los aprendizajes logrados. A este proceso de integrar lo “nuevo” se lo denomina construcción de “conexiones externas”.

Se recomienda utilizar tales estrategias antes o durante la instrucción para lograr mejores resultados en el aprendizaje. Las estrategias típicas de enlace entre lo nuevo y lo previo son por ejemplo los organizadores previos.

Las distintas estrategias de enseñanza descritas pueden usarse simultáneamente e incluso es posible interrelacionarlas. El uso de las estrategias dependerá del contenido de aprendizaje, de las tareas que deberán realizar los alumnos, así como de las características de los mismos.

A partir de lo anterior, sintetizamos, a continuación, los principales efectos esperados con el uso de las estrategias de enseñanza en los alumnos:

### **2.3. BASES TEÓRICAS DE LAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS**

Las capacidades matemáticas son logros de aprendizaje en dicha área, en relación con las potencialidades de los estudiantes. Posibilitan el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades fundamentales. Las capacidades específicas son aquellas de menor complejidad que facilitan el desarrollo de las capacidades de área, en nuestro caso las capacidades matemáticas. Las capacidades específicas sugieren las realizaciones concretas mediante las cuales se evidencian las capacidades de área. Su identificación sugiere procesos cognitivos y metacognitivos implicados en las capacidades de área. Corresponden así a la formulación de logros en unidades didácticas, sesiones de aprendizaje y de secuencias didácticas.

#### **2.3.1. El aprendizaje de la Matemática**

Para Piaget, el conocimiento no es una mera copia de lo real sino el resultado de una construcción lógica, que el niño y la niña efectúa de modo propio. Además distingue distintos tipos de conocimiento: el físico, el lógico-matemático y el social, el conocimiento lógico-matemático y el físico son los principales, siendo este último el conocimiento de la realidad exterior.

#### **La Teoría Psicogenética de Piaget Los alcances Epistemológicos (1963)**

Piaget se preocupa por indagar las relaciones existentes entre el individuo y el medio; las cuales se representan, en el campo del conocimiento, por la lógica y la

matemática, por un lado, y por el estudio de las leyes físicas, por el otro. Con respecto a la lógica y la matemática, éstas forman conjuntos de normas válidas de carácter deductivo que no dependen de la experiencia externa; por ejemplo el teorema de Pitágoras. En cambio, las leyes físicas requieren de la experimentación y de los enlaces causales para determinarlas; por ejemplo, la dilatación de los cuerpos por el calor.

La existencia separada de ambos conocimientos no satisfacía las dudas epistemológicas de Piaget; por el contrario, él deseaba superar tanto la posición lógica como la perspectiva empírica a través de posibles vínculos entre una y otra.

En efecto, la experiencia lógica (que es normativa) se remite a la contribución del sujeto, y la experiencia externa (que es constativa) se ubica en la realidad objetiva. No obstante esa separación, en muchas ocasiones se presenta el caso de que el desarrollo del conocimiento físico recurre a formalizaciones de tipo lógico-matemático, antes de que el conocimiento sea una realidad confirmada.

Piaget, al observar las relaciones entre la lógica y la física, adopta la posición epistemológica intermedia entre el espíritu y el universo (entre el sujeto y el medio), denominándola interaccionismo relativista. Al mismo tiempo que toma del racionalismo la participación del sujeto, también acepta las influencias del medio para generar el conocimiento. De esta manera el interaccionismo se coloca en el justo medio, y concibe la formación del conocimiento como una interpretación de la lógica y la experiencia humana.

Paralelamente a la postulación interaccionista del conocimiento, existe la dimensión constructivista que consiste en determinar los mecanismos que intervienen en la formación del conocimiento. De este modo, el conocimiento adopta diferentes formas durante su adquisición. El estudio de la acumulación del conocimiento de las diversas etapas que atraviesa el sujeto es el objeto de la epistemología genética.

Además de estas posiciones, existe una última consideración epistemológica referida a la organización del conocimiento en sus inicios: durante esta etapa el

sujeto carece de los elementos necesarios para lograr una distinción de los objetos. Observamos aquí la necesidad de establecer un puente que una al sujeto con el medio ambiente. Sin lugar a dudas, ese lazo lo constituye la acción, la cual va a dar lugar a los intercambios entre el sujeto y el objeto.

Así, al principio, el sujeto está centrado en su propia actividad y al alcanzar la cima del desarrollo se descentra, abandonando de esta manera el egocentrismo y conquistando la objetividad y/o reciprocidad.

### **Aspectos Psicológicos**

**Piaget (1963)** propone un marco conceptual psicológico para explicar el desarrollo de la inteligencia desde el nacimiento hasta la adolescencia. Dentro de este marco formula problemas sobre la naturaleza de la inteligencia infantil: sensorio motriz, preoperatoria y operatoria, según la etapa.

A partir de la inteligencia práctica, se elaboran las nociones de objeto, espacio, tiempo y causa, que constituyen, de manera general, la estructura de la experiencia lógica y los fundamentos del conocimiento físico. Más adelante, tales esquemas se representan en el pensamiento y adoptan formas propias de la fantasía que determinan, por un lado, la prelógica y, por otro, la precausalidad. En el desarrollo operatorio se delinea la lógica concreta en sistemas de conjuntos coordinados y reversibles (clases, relaciones, números y espacio); o bien, en el campo físico, el niño introduce estas operaciones aplicadas al objeto. Por último, en la adolescencia el sujeto es dueño de las operaciones del pensamiento de tipo formal, que le van a ayudar a la elaboración de juicios hipotéticos o proposicionales.

En estas circunstancias, cuando Piaget habla de la formación del conocimiento, también está aludiendo a fenómenos comunes de estructuración de la inteligencia y de construcción del conocimiento.

El conocimiento, en el orden genético, tiende a disponerse, a lo largo del desarrollo, en torno a estructuras incipientes hasta que concreta totalidades organizadas en forma de sistemas, donde los elementos son partes integrantes del conjunto. Al respecto, Piaget pone en ejemplo las estructuras lógico

matemáticas.

Paralelamente, vale la pena comentar el papel que desempeña el aprendizaje dentro de la teoría genética. Observado en su sentido amplio, el aprendizaje sólo puede darse dentro de los límites de la estructuración cognoscitiva, o sea, dentro de las posibilidades del desarrollo. Por esto mismo.

Piaget llama, con frecuencia, *desarrollo*, en sentido amplio, al proceso general del aprendizaje. En sentido estricto, el aprendizaje significa acopio de datos menores que, en un momento dado, el niño puede asimilar o no a las estructuras de rango superior.

En otra instancia, vamos a destacar la gran aportación tanto epistemológica como psicológica, en torno a la doble vía del conocimiento. Es evidente que cuando el sujeto elige un objeto de su agrado, trata de desplegar una intensa actividad para acercarse a éste. De sus tropiezos frente al objeto, extrae las propiedades físicas (solidez, blandura, frialdad, calor, color), y de sus acciones coordinadas (juntar, separar, ordenar, clasificar), abstrae la experiencia lógico-matemática.

En suma, el conocimiento físico se elabora por un proceso de abstracción simple, que significa reconocer las propiedades particulares del objeto. El conocimiento lógico-matemático se construye cuando el sujeto aplica relaciones durante la manipulación de los objetos. En ningún momento el conocimiento marcha separadamente: la experiencia física se lleva a efecto si hay desempeños lógicos que la cataloguen o la diferencien. Dicho de otro modo, el conocimiento físico aporta el contenido y el conocimiento lógico la estructura. No es posible concebir una estructura carente de contenido.

Además, para explicar la construcción del conocimiento, Piaget parte del enlace de cuatro situaciones, a saber: maduración, experiencia física con los objetos, transmisión social y proceso de equilibración.

La maduración se refiere a la presentación heredada de patrones orgánicos para que se desencadenen las conductas de tomar al objeto, buscar el objeto, caminar,

hablar.

La experiencia física con los objetos determina, por un lado, el descubrimiento de las acciones lógicas y, por otro, la extracción de las propiedades físicas del objeto. El factor de transmisión social considera la amplitud o la estrechez del ambiente familiar o escolar que redundan en apoyo o en detrimento del desarrollo infantil. Por último, el proceso de equilibración, que es el resultado de las interacciones de los tres factores antes citados, se vuelca en la coordinación superior de acciones de la inteligencia. De esta manera, el desarrollo se concibe como un estado de equilibración y de mejor adaptación a las circunstancias.

### **Aspectos Biológicos**

**Piaget (1963)** considera el desarrollo de la inteligencia como una forma de adaptación biológica. Si bien la adaptación orgánica se dirige a mantener la supervivencia (por ejemplo, la nutrición), la adaptación psicológica se refiere a los intercambios inmateriales que realiza el sujeto ante el medio (por ejemplo, la noción de objeto).

Ahora bien, de la naturaleza de los intercambios dependen las estructuraciones que realice el sujeto. Si aquellos se relacionan con las cosas, aparecen las estructuraciones cognoscitivas; si se dirigen a las personas, entonces se convierten en intercambios afectivos.

Así como la adaptación orgánica persigue el equilibrio material del sujeto, también la adaptación cognoscitiva tiende a la búsqueda de un equilibrio. De este modo la inteligencia adquiere la categoría de equilibrio superior, por medio de las estructuraciones cognoscitivas entre el sujeto y la realidad, desde los mecanismos más sencillos, como la percepción y el hábito, hasta culminar en las formas del pensamiento operatorio.

En efecto, el desarrollo intelectual es el paso continuo de las estructuras más simples a las más complejas. Siendo estas últimas las que revelan la máxima adaptación de la inteligencia, ya que ésta se convierte en una herramienta para

manejar las contingencias que se le presenten al sujeto.

La adaptación de tipo psicológico, cuya expresión suprema la constituye la inteligencia, se explica en relación con los mecanismos que la integran: la asimilación y la acomodación.

La asimilación se refiere a la incorporación y transformación de la experiencia de acuerdo con las necesidades del organismo; en cambio, la acomodación actúa discriminando los elementos asimilados y facilitando así su coordinación. En estas condiciones, la adaptación se concibe como el equilibrio entre los flujos asimiladores y los acomodadores.

Desde este punto de vista adaptativo, la inteligencia prolonga los comportamientos orgánicos de la materia, a través de los mecanismos prácticos, representativos. No obstante que la vida refleja del recién nacido se engloba dentro de la adaptación biológica, ésta constituye el inicio de la asimilación psicológica que va a dar lugar a las realizaciones de la inteligencia práctica. Entre éstas se cuentan las nociones de objeto, espacio, tiempo y causa.

Más adelante, la acción ejercitada deja de ser práctica, para convertirse en una representación mental. La naturaleza de los mecanismos adaptativos de la inteligencia adopta expresiones diferentes. Así, la asimilación se muestra deformante de la realidad y la acomodación se continúa en conductas imitativas. Ambas funciones adaptativas originan los caprichosos pensamientos simbólicos de la inteligencia representada.

En realidad, la presencia de numerosos hechos de la vida del niño preoperatorio (plena de actitudes significativas, tales como el juego simbólico, la imagen mental, la imitación, el dibujo, los juicios subjetivos sobre la realidad y el creciente manejo de las semejanzas y las diferencias), revelan el esfuerzo de la inteligencia por integrar más adelante la capacidad del pensamiento subjetivo y egocéntrico con el objetivo y socializado.

En efecto, entre todas las anteriores conductas simbólicas de la inteligencia representada merece destacarse la importancia que posee el juego de

imaginación, el cual a través de su manifestación, involucra la asimilación deformante de la realidad, por un lado, y la acomodación imitativa plasmada en un símbolo, por otro. El juego es la expresión típica de la construcción de la inteligencia, lo que significa que sienta las bases de la capacidad de concepción y de la creación humana en todos sus órdenes.

Durante la etapa operatoria, los mecanismos de adaptación se encaminan hacia una asimilación y también hacia una acomodación objetiva de la realidad.

La inteligencia, por tanto, alcanza mayores niveles de equilibrio mediante las transformaciones del pensamiento.

### **La Adquisición de conceptos matemáticos en el niño de 2 a 7 años.**

El niño desde su nacimiento evoluciona tanto en su aspecto biológico como en el psicológico. Esta evolución es gradual y en ella se presentan determinados hechos que en interpretación de los investigadores caracterizan a una etapa, período o estadio; por lo que en esta parte del estudio nos ocuparemos del niño comprendido entre 2 a 7 años de edad, que se encuentra en la etapa preoperatoria, cuyo desarrollo del pensamiento se basa en la formación de las acciones mentales.

Como consecuencia de la disociación parcial entre el pensamiento y la acción individual, el niño ya es ahora capaz de representar su pensamiento en un comportamiento simbólico.

El crecimiento intelectual del niño se encuentra *reflejado* directamente en la forma en que utiliza los símbolos, incluidos en ellos el lenguaje verbal.

A partir de los dos años el niño empieza a emplear las pautas verbales del adulto. Las adquisiciones verbales suponen un avance considerable en los procesos intelectuales, ya que el niño no solamente reconoce los objetos y sus cualidades, sino que es capaz de nombrarlos y el nombrar cada cosa significa delimitarla más dentro del mundo exterior que todavía resulta confuso para él.

Durante esta época el pensamiento infantil va *evolucionando* hacia la inteligencia intuitiva en la que le basta la percepción de los objetos para darse cuenta de sus características, sin embargo, no abandona la manipulación hasta varios años después.

El pensamiento de los niños en la edad preoperatoria se centra en su perspectiva propia y personal, en su experiencia particular. Esta característica es el egocentrismo.

El logro más importante del período preoperativo es la reconstrucción del mundo sensorial en una forma simbólica para manejarla a nivel mental. Su vocabulario se hace más amplio y ya puede mantener conversaciones; sin embargo, sus actos y las palabras usadas indican que su pensamiento es todavía preconceptual y prelógico. No parece tener representaciones mentales para consecuencias de actos o relaciones entre actos u objetos. Carece de los límites precisos del concepto que le permitan categorizar las instancias de un concepto o falta de ellas, en forma coherente. Además, su pensamiento es irreversible, es decir, no puede revertir mentalmente una serie de acciones para volver al lugar de partida (aunque sea capaz de revertir los actos).

Sólo al establecerse las primeras operaciones estrictas alrededor de los seis años encontramos un pensamiento estable y objetivo que puede abstraerse libremente de la experiencia personal y en consecuencia trascenderla.

El niño llega a las primeras nociones matemáticas manipulando los objetos. De esta manera, logra nociones de tamaño, cantidad, correspondencia, número. En este período aprehende las relaciones asimétricas (chico y grande) y relaciones seriales. Al respecto, Petroski, (1990.•66) afirma lo siguiente: "El desarrollo del pensamiento en el preescolar se basa en la formación de las acciones mentales. El punto de partida de esta formación es la acción real con objetos materiales. De esa acción pasa el niño a las acciones internas sintetizadas con objetos materiales representados tal como son y, por último, a las acciones realizadas por entero en el plano interior donde los objetos reales son sustituidos por representaciones o conceptos. Así, mediante la interiorización de las acciones exteriores, se plasman las formas figurativo-conceptuales del pensamiento."

## **Desarrollo Cognoscitivo**

El estudio del funcionamiento cognoscitivo en la preescolaridad reviste una singular importancia. El niño posee una capacidad para el simbolismo y el lenguaje. Según Piaget, el niño se encuentra en la etapa pre-operacional, y puede manipular tanto imágenes y símbolos como acciones manifiestas.

La cognición está integrada por unidades y procesos. Los niños de edad preescolar son capaces de usar los 5 tipos de unidades de la actividad cognoscitiva: esquemas, imágenes, símbolos, conceptos y reglas. Los procesos cognitivos están dados por la percepción, memoria, razonamiento, reflexión y discernimiento.

En la etapa preescolar, tanto las unidades como los procesos cognitivos se van desarrollando y complejizando conforme al crecimiento cronológico y la experiencia vivida.

**Desarrollo Perceptual:** La naturaleza de la percepción en los niños de edad preescolar es diferente de la de los niños mayores. El infante muy pequeño parece representar la experiencia mediante esquemas; el niño mayor usa a menudo símbolos o conceptos lingüísticos. La discriminación auditiva, visual, gustativa, háptica y témporo-espacial alcanza un alto desarrollo. De los 2 a 3 años, reconoce distintos sonidos producidos por materiales que le son familiares. Ubica objetos desaparecidos en diversos lugares. Identifica lo que está dentro y fuera. Diferencia delante, atrás, al lado de. Muestra preferencia por los colores. De 4 a 5 años reconoce formas y colores, utiliza las tijeras para cortar de acuerdo a un patrón determinado (coordinación visomotriz). La coordinación ojo-mano se vuelve más precisa. Identifica características de los objetos (alto, bajo, pesado, liviano). Clasifica las figuras geométricas por su forma. Identifica la posición y orden de los objetos, así como la distancia de los objetos (cerca, lejos, etc.).

Diferencia el calor del frío. El niño menor de 5 años se distrae con mayor facilidad y tiene dificultades para mantener la atención en un problema durante mucho tiempo. Así mismo le resulta muy difícil escuchar por mucho tiempo a otra persona que habla.

**Memoria:** Se debe incrementar notablemente gracias al desarrollo del lenguaje (vocabulario). De 2 a 3 años, señala y nombra partes de su cuerpo cuando se le solicita. Repite en orden 3 dígitos. Puede decir su nombre y apellidos. De 4 a 5 años, recita versos pequeños y conoce ciertos ritmos y canciones. Cumple 4 órdenes juntas. Memoriza con facilidad cuentos cortos.

**Desarrollo del pensamiento: Piaget (1963)** denomina a este período del pensamiento como la etapa preoperacional que es una fase de transición entre el período sensorio-motor y el período de operaciones concretas. Los niños preoperacionales son egocéntricos: no pueden ver ni los problemas ni las situaciones desde el punto de vista de las demás personas. No pueden invertir las operaciones cognitivas, es decir no pueden, por ejemplo, visualizar y conceptualizar deshaciendo una acción e imaginarla cómo sería si volviera al principio: su pensamiento sólo va en una dirección y no es reversible. Los niños preoperacionales presentan un razonamiento que Piaget denomina Transductivo.

El niño razona de lo específico a lo específico. Atribuye una relación causal de dos cosas que ocurren simultáneamente: (centración). Los niños en esta etapa presentan dificultades para entender los símbolos especialmente la representación simbólica de los objetos; en este caso, el pensamiento simbólico está en su fase de nacimiento, empiezan a transformar el mundo con sus propias representaciones simbólicas, principalmente mediante la imitación de los modelos que tienen delante. Sin embargo, sus símbolos no rigen por un sistema de lógicas, por consiguiente, con frecuencia "exageran" el símbolo y no logran distinguir entre lo imaginario y lo real. Por ejemplo, el niño de tres años suele tener dificultad para distinguir entre la posibilidad de poder imaginar que existen los monstruos y la posibilidad de la existencia real de éstos. (Piaget; 1976).

### **El aprendizaje de las operaciones Matemáticas**

No debe considerarse como un aprendizaje de técnicas y procedimientos , de recetas empíricas , debe tratar de provocar en los individuos una verdadera gimnasia intelectual , crear una actitud lógica antes de iniciar en una forma de razonamiento que constituye una importante promoción psicológica.

Ante los diversos fenómenos de la vida el desarrollo lógico se inicia cuando el niño comprende que los objetos pueden ser representados por signos.

Piaget demuestra que el origen del concepto del número está relacionado con el desarrollo de la lógica, periodo de las operaciones concretas se caracteriza por un pensamiento abstracto, el niño se desembarca del mundo concreto tratando de empezar con cosas que no existe, pensar en pasado o futuro.

Para considerar que el niño conoce el sistema numérico, el niño debe elaborar satisfactoriamente dos operaciones mentales, debe considerarse intelectualmente con el mismo tiempo los cardinales y los ordinales, es importante un entrenamiento y la experiencia con la ordenación facilitan el uso de números naturales en problemas de cálculo.

### **El aprendizaje de las habilidades numéricas**

Piaget afirma que el número se construye gradualmente en estrecha relación con la elaboración de los sistemas de inclusiones ( jerarquías de las clases lógicas ) y de las relaciones asimétricas ( seriaciones cualitativas ), de tal manera que la serie de los números se constituye como síntesis de la clasificación y de la seriación . Por lo tanto de ninguna manera basta saber contar verbalmente para tener el concepto del número . Existe toda una organización mental previa al cálculo que lleva al niño a afirmar la invariación de la unidad y del número . El número es una manifestación de una estructura operatoria de conjunto que permite afirmar la conservación de las totalidades numéricas independientes de la disposición espacial de sus elementos constitutivos.

Piaget demuestra que el origen del concepto del número está relacionado con el desarrollo de la lógica . muy pequeño tiene poco significado en el desarrollo Antes del desarrollo del concepto numérico , el pensamiento infantil es llamado prelógico. Para Piaget el concepto de número es la síntesis de las relaciones de clase y asimétricas. Puede observarse que en la práctica de contar, que se

enseña a los niños muy pequeños tiene poco significado en el desarrollo del concepto de la equivalencia, es útil para el desarrollo posterior, cuando el lenguaje comienza a facilitar el proceso de aprendizaje; pero Piaget aclara que la actividad motora precede al desarrollo de lenguaje. El pequeño no aprenderá en forma efectiva por medio de una instrucción sólo verbal: debe utilizar sus manos.

Por medio de los sentidos, el niño aprende que los objetos son simultáneos equivalentes y bastante diferentes en color, sustancia, forma densidad. Este aprendizaje se refleja en el desarrollo lógico y conceptual por la evidencia de que el niño puede agrupar, clasificar y ordenar objetos.

Piaget establece varios conceptos básicos necesarios para entender los números: clasificación, ordenación, secuencia, correspondencia término a término y conservación.

La clasificación.- Implica un estudio de las relaciones entre las cosas, como pueden ser las semejanzas y las diferencias,

Son de utilidad actividades clasificar objetos de acuerdo a una característica concreta. Al niño, por ejemplo, se le puede pedir que agrupe unos botones de acuerdo a criterios primero color, después de tamaño, más tarde de forma etc.

La mayoría de los niños de 5 a 7 años de edad pueden establecer si unos objetos son semejantes ó distintos basándose en propiedades como el color forma, textura, y función.

**La ordenación.-** Es vital para establecer la secuencia correspondiente a los números. Es importante que el niño entienda primero la relación topológica del orden. Al contar unos objetos, el niño debe ordenarlos de forma que solo cuente una vez cada objeto.

La ordenación topológica implica ordenar una serie de objetos sin tener en cuenta la relación cuantitativa entre cada objeto sucesivo.

**La correspondencia término a término** .- Es la base para determinar el “cuantos” al contar, y es una habilidad esencial para asumir las nociones correspondientes al cálculo . La correspondencia término a término implica comprender que un objeto en una serie corresponde al mismo número que un objeto en una serie diferente ,

Conservación.- Es fundamental para el razonamiento numérico posterior. La conservación significa que la cantidad de un objeto o el número de objetos en una serie no cambia a pesar de que cambie su disposición en el espacio.

### **Periodo de las operaciones formales :**

Cuando se ha logrado el conocimiento de los números , se empiezan a realizar las primeras operaciones . Antes de nombrarlas las operaciones deben ser comprendidas. Y no se comprenden si no se realizan. .

El periodo de las operaciones formales , se caracterizan por un pensamiento abstracto . El niño se desembaraza del mundo concreto, tratando con cosas que no existen , pensar en pasado o en futuro , o librarse de todas la ligaduras temporales .

El maestro deberá apreciar las capacidades y limitaciones únicas del niño de cualquier periodo de desarrollo . El tipo de pensamiento de un niño dicta lo que puede esperarse de un niño en lo que respecta al programa de aritmética . Los niños pasan por las diferentes etapas a velocidades variables, por lo que la frase “enseñar a su nivel” adquiere significado cuando se quiere determinar en que periodo de desarrollo está el niño

El maestro que vea a cada niño de acuerdo con estas etapas comprenderá las secuencias de la enseñanza . Si el niño no puede establecer una correspondencia término a término , no está en condiciones de manejar con las operaciones básicas aritméticas (ciencia de la educación y la psicología del niño 1974).

Para considerar que el niño conoce el sistema numérico, el niño debe elaborar satisfactoriamente dos operaciones mentales: debe ser capaz de considerar intelectualmente al mismo tiempo los cardinales y los ordinales .El niño no entiende realmente los números hasta que puede utilizar estos dos sistemas .

Cuando es capaz de ello , la puerta hacia las operaciones matemáticas se abre.

Todo esto nos hace pensar en la cautela necesaria al aplicar la enseñanza de la aritmética . Frecuentemente se introduce los cardinales antes que los ordinales . Brainerd(1973) ha demostrado que los niños aprenden los números primero en términos de secuencias ordenadas y más tarde en términos de cantidad .

La secuencia del pensamiento conceptual es ordenación, número y cardinación La práctica de dichos programas de revertir este proceso va en contra del desarrollo normal del niño. Finalmente el niño necesitará funcionar fusionar la ordenación y la cardinación en una sola habilidad. Los dos sistemas independientes no le sirven .

Es importante reconocer que el entrenamiento y la experiencia con la ordenación facilitará el desarrollo y el uso de los números naturales en problemas de cálculo simples .

Con el desarrollo de la conservación, el niño es capaz de revertir procesos y puede reagrupar. El conocimiento de las funciones de reversibilidad y

conservación agrega una dimensión de claridad al proceso de pensamiento lógico explotado por el niño cuando se enfrenta a dichos problemas.

La resta esta relacionada intrínsecamente con la suma . Es virtualmente imposible calcular una resta simple sin ser capaz de hacer operaciones ó sumas. .

La resta es un proceso basado en la reversibilidad . No se deberá esperar de un niño que realice problemas hasta que no haya alcanzado el nivel de pensamiento que hace posible la solución de los mismos. .

Las composiciones multiplicativas y sumatorias se relacionan y , de acuerdo con Piaget, el dominio de una significa el dominio de la otra . Las dificultades que un niño pueda tener en la multiplicación pueden significar que la suma no fue verdaderamente dominada. La importancia de los ejercicios debe destacarse.

La tarea más importante es la fusión de la teoría y la aplicación de la práctica . Esta tarea no es fácil se necesita como prerequisite una comprensión de la teoría que es la guía a la instrucción .

Un programa cabal de matemática debe seguir los siguientes principios:

- ◆ El aprendizaje se basa en la propia experiencia y va de lo concreto hacia lo abstracto.
- ◆ El aprendizaje debe ser precedido por el que aprende, aún en el nivel abstracto. El aprendizaje mejora con la verbalización.
- ◆ El aprendizaje debe incorporar los diversos procesos de pensamiento involucrados en la resolución de los problemas.
- ◆ El aprendizaje es más eficaz cuando las dificultades de contenido siguen una secuencia precisa y las nuevas tareas se relacionan con el dominio de los niveles de aprendizaje más bajos.

- ♦ El estudiante debe ser expuesto a una multiplicidad de conceptos en investigación.
- ♦ El aprendizaje es un proceso que requiere una variedad de modalidades prácticas y una confirmación por parte del estudiante.
- ♦ Si bien el aprendizaje es un proceso experiencia individual, , puede lograrse en grupo de instrucción.

Para Ausubel ( 1 968 ), el aprendizaje es un proceso de consecución de significados, la significatividad del aprendizaje se refiere a la posibilidad de establecer vínculos sustantivos y no arbitrarios entre lo que hay que aprender y lo que ya se sabe. Para que el aprendizaje significativo se produzca en matemática , los nuevos contenidos han de ser claros y coherentes, y no presentarlo de forma arbitraria y desorganizada.

Según Coli y Solé ( 1 989 ), aprender significativamente requiere la existencia de una distancia óptima entre lo que sabe el alumno y lo que se presenta como nuevo material. Si la distancia es excesivamente amplia, el alumno no tiene posibilidad de atribuir significado a lo que tiene que aprender, con lo que se produce un efecto de desmotivación. Si la distancia es mínima, se produce también el mismo efecto, pues el alumno no siente la necesidad de modificar sus esquemas del conocimiento.

Vigotski ( 1 978 ), considera dos tipos de conocimiento en las personas: un primer nivel determinado por lo que el sujeto logra hacer sin la ayuda de otras personas o mediadores externos; un segundo nivel de desarrollo potencial, estaría constituido por lo que el sujeto sería capaz de hacer con la ayuda de otras personas o mediadores externos. La frontera entre estos dos niveles es señalado como zona de desarrollo próximo ( ZDP ).

### **“EL ALUMNO Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: SIGNIFICADOS Y HABILIDADES”**

Otro de los componentes de la triada de la educación matemática es el grupo de constructos referidos al alumnado y el aprendizaje de la materia. Las investigaciones llevadas a cabo en esta área han puesto de manifiesto que

existen dos conjuntos básicos de constructos. Un conjunto estaría formado por conceptos y significados, mientras que el otro estaría formado por habilidades y procesos.

En cuanto al primero, la idea más importante extraída de la investigación es la necesidad de la búsqueda de un aprendizaje significativo. El significado según Ausubel (1963), uno de los primeros investigadores en este campo, viene determinado por el número y riqueza de conexiones significativas que el alumno establece entre una nueva idea y sus esquemas y conocimientos previos. Si la nueva idea no conecta, o solo conecta parcialmente, con los conocimientos previos del alumno, entonces la nueva idea puede ser aprendida, pero no de forma significativa, esto quiere decir que aunque se memorice, no podrá adaptarse ni será una buena base para la adquisición de un aprendizaje significativo.

Se cree que solo el aprendizaje significativo conduce a la adquisición de conocimiento.

Las investigaciones más recientes evidencian que el profesorado debe tener en cuenta dos aspectos importantes:

- ♦ En primer lugar debe intentar descubrir en que estado de conocimiento matemático se hallan sus alumnos y alumnas antes de enseñarles nuevas ideas, o prepararlos para recibir e interactuar con el nuevo conocimiento.
- ♦ En segundo lugar y como consecuencia de lo mencionado anteriormente, el profesor debe escoger tareas matemáticas que están situadas en contextos que permitan a los alumnos utilizar sus esquemas y conocimientos previos de manera significativa.

En cuanto al segundo grupo de constructos ya citado, es decir, habilidades y procesos, una de las causas que explican el fracaso de gran parte de la enseñanza de las matemáticas es partir del supuesto de que los alumnos poseen una habilidad matemática innata. Parece que muchos profesores todavía piensan que la habilidad matemática es un constructo unitario, y que los alumnos nacen, o

no, con dicha habilidad. Esto puede tener cierto valor si estamos refiriéndonos a genialidad matemática, pero no cuando se trata de reflexiones sobre como conseguir una educación matemática que beneficie a todos sus alumnos.

La investigación ha evidenciado que es mucho más productivo considerar que son varias y distintas las habilidades matemáticas que contribuyen al logro matemático. Hay muchas maneras de entender las ideas matemáticas, muchas aproximaciones para adquirir conocimientos matemáticos y muchas bases para desarrollar actividades matemáticas. Como seres humanos somos distintos, debido a nuestros genes, nuestras familias, nuestras historias culturales y nuestras preferencias y aspiraciones. La enseñanza que presupone que todos somos iguales está destinada al fracaso desde el principio. Pero no es precisamente lo que asume a menudo con el predecible resultado del fracaso de muchos alumnos.

### **“TIPOS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO”**

Aprendizaje de representaciones: significa aprender los símbolos particulares que representan o son significativamente equivalentes a los referentes específicos. Este tipo de aprendizaje se vincula con el vocabulario y se distinguen dos aspectos:

- ◆ El aprendizaje antes de los conceptos.
- ◆ El aprendizaje después de la formación de conceptos

A medida que el niño se desarrolla, aprende nuevo vocabulario para representarlo.

Aprendizaje de conceptos: se define como “objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signo”. Ausubel presenta dos formas para el aprendizaje de conceptos:

- ◆ Una formación de conceptos a partir de las experiencias concretas.
- ◆ La asimilación de conceptos consistente en relacionar los nuevos conceptos con los existentes en el participante formando estructuras conceptuales.

Aprendizaje de proposiciones: consiste en “captar el significado de nuevas ideas expresadas en forma de proposiciones”, es decir, expresadas en una frase u oración que contiene varios conceptos.

Este tipo de aprendizaje puede hacerse, combinando o relacionando palabras individuales entre si, cada una con un referente distinto y combinándolas de tal manera que el resultado ( la proposición ) es más que la suma de los significados individuales.

### **“LA MODELACIÓN MATEMÁTICA Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA REALIDAD”**

La resolución de problemas y la modelación permiten expresar fenómenos o situaciones reales en modelos matemáticos ; tienen importantes repercusiones en el ámbito educativo. Debe tener en cuenta, por una parte, que determinados conocimientos matemáticos modelan y resuelven problemas de otros campos de la ciencia, y aunque en su origen no son estrictamente matemáticos , proporcionan la base intuitiva sobre la que se elaboran nuevos conocimientos matemáticos

#### **Modelo cuantitativo basado en el mundo de los números:**

Los números tienen diferentes usos, algunos de los cuales son cualitativos. Al contar, por ejemplo, el cero tiene un significado especial de “nada”. Sin embargo, en la escala común de temperatura, el cero es solo una posición arbitraria y no significa la ausencia de temperatura ( o de cualquier otra cosa ), se pueden utilizar los números para ordenar objetos , e indicar cual es el más alto o cual es el más bajo . también los números suelen emplearse para identificar objetos sin ningún orden significativo, como los números telefónicos y los que se utilizan en las camisetas deportivas y las placas.

#### **Modelo simbólico:**

El álgebra es un lenguaje de patrones , reglas y símbolos, los estudiantes representan las relaciones con ecuaciones numéricas y usan esas ecuaciones para resolver problemas. Comienzan a desarrollar el concepto de la función y la relación entre números y la recta numérica

### **Modelo de representación y descripción de la realidad:**

Los modelos espaciales se pueden representar a través de un grupo muy pequeño de formas y relaciones geométricas fundamentales que tienen representación simbólica. Para comprender el mundo, la mente humana depende en gran medida de su percepción de las figuras y modelos, todas las cosas existentes, como edificios, vehículos, juguetes y pirámides, y las figuras que son tan familiares en la naturaleza, como animales, hojas, piedras, flores, la luna y el sol, con frecuencia, se pueden caracterizar en términos de su forma geométrica.

Las relaciones geométricas también se pueden expresar mediante símbolos y números, y viceversa. Los sistemas coordenados son un medio común de relacionar los números con la geometría. Poner un ejemplo más sencillo, cualquier número se puede representar como un punto único sobre la recta real. Sobre cualquier superficie plana se puede edificar un punto de localización solo por un par de números o coordenadas.

Existen diversos fenómenos del mundo real de los cuales se puede elaborar un modelo con diversas figuras geométricas, así tenemos por ejemplo, el estudio de nuestro sistema solar, del cual se puede pedir a los estudiantes que elaboren un modelo a escala y aprovechar este modelo para la intuición de ideas respecto a semejanza; el estudio de los ejes y planos de simetría de una estructura cristalina, la construcción de modelos que describan la estructura de diversos cristales, construcción de estructuras atómicas de elementos químicos, hacer representaciones geométricas de diversas máquinas simples, elaboración de mapas topográficos, resolución de problemas a medidas de distancia inaccesibles.

### **Modelos de comparación y cuantificación de las magnitudes:**

El estudio de la medición demuestra las aplicaciones prácticas y utilidad de la matemática. Las actividades de medición pueden y deben exigir una interacción dinámica entre los estudiantes y su entorno, deben encontrar ideas dentro y fuera de la institución educativa, en el arte, la ciencia, el diseño comercial, los deportes, la cocina, las compras, la lectura de mapas, entre otras actividades.

Es decir, el estudio de las medidas es fundamental debido a su uso en muchos de los aspectos de la vida diaria. Los estudiantes miden longitudes hasta la media pulgada más cercana, buscan el largo, el ancho, la altura y el perímetro de las figuras. Estiman el área y el volumen aproximados como preparación para desarrollar las fórmulas que los calculan.

Es importante que hagan estimaciones, tomen medidas y comparen el peso, capacidad y temperatura en unidades estándares. También que aprendan sobre el valor de cualquier colección de monedas, que escriban el monto del dinero usando los signos, que decidan si tienen suficiente dinero para hacer una compra.

### **2.3.2. Las capacidades Matemáticas**

Las capacidades matemáticas explicitadas para cada grado involucran los procesos transversales de Razonamiento y Demostración, Comunicación matemática y Resolución de problemas, siendo este último el proceso a partir del cual se formulan las competencias del área.

Desarrollar estos procesos implica que los docentes propongan situaciones que permitan a cada estudiante a valorar tanto los procesos matemáticos como los resultados obtenidos, poniendo en juego sus capacidades para observar, organizar datos, analizar, formular hipótesis, reflexionar, experimentar empleando diversos procedimientos, verificar y explicar las estrategias utilizadas al resolver un problema.

En el nivel de educación secundaria se busca que cada estudiante desarrolle su pensamiento matemático con el dominio progresivo de los procesos de Razonamiento y demostración, Comunicación matemática y Resolución de problemas, conjuntamente con el dominio creciente de los conocimientos relativos a número, relaciones y funciones, geometría y medición y estadística y probabilidad.

Asimismo se promueve el desarrollo de actitudes que contribuyen al fortalecimiento de valores vinculados al área, entre ellos: La seguridad al resolver problemas; honestidad y transparencia al comunicar procesos de solución y

resultados; perseverancia para lograr los resultados; rigurosidad para representar relaciones y plantear argumentos; autodisciplina para cumplir con las exigencias del trabajo; respeto y delicadeza al criticar argumentos y tolerancia a la crítica de los demás.

Todos los esfuerzos en el terreno del aprendizaje de la matemática han de centrarse en conseguir que los estudiantes desarrollen sus capacidades y actitudes positivas hacia el área de matemática; de manera tal que puedan usarla, valorarla y utilizarla como medio de comunicación, para resolver problemas de la vida cotidiana y razonar matemáticamente. En tal perspectiva, el área curricular de matemática en Educación Secundaria se ha estructurado en función de tres capacidades que se describen en el siguiente cuadro:

CAPACIDADES MATEMÁTICAS	
RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	Capacidad que proporcionan modos efectivos y eficientes para desarrollar, codificar y decodificar conocimientos sobre un amplia variedad de fenómenos
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	Capacidad que permite expresar , representar , compartir y aclarar ideas, las cuales llegan a ser objeto de reflexión, perfeccionamiento, discusión, análisis y reajuste entre otros.
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Capacidad que permite la formación de sujetos autónomos, críticos, capaces de preguntarse por los hechos, las interpretaciones y las explicaciones. Posibilita el desarrollo de capacidades complejas y

	procesos cognitivos de orden superior que permiten una diversidad de transferencias y aplicaciones a otras situaciones. Se constituye en el eje principal de trabajo en matemática.
--	---

## 2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

### **Aprendizaje**

El aprendizaje es un proceso de modificación relativamente permanente del comportamiento del estudiante, que modela y remodela su experiencia como resultado de su actividad y su comunicación, en función de su adaptación y/o cuestionamiento a los contextos sociales y culturales con los que se relaciona; modificación que es producida y que no se puede atribuir solamente al proceso de crecimiento y maduración del individuo.

### **Estrategia**

Es la organización secuenciada e intencionada de la acción. Ello comporta una actividad consciente, previsor y planificadora: una secuenciación u ordenación de los pasos a dar. Una estrategia busca la eficacia o buen resultado de la acción.

### **Cognición**

Es la facultad de procesar información a partir de la percepción, el conocimiento adquirido ( experiencia ) y características subjetivas que permiten valorar la información.

### **Método**

Es un conjunto de procedimientos, lógicos, pedagógicos y psicológicamente estructurados, de los que se vale el docente para dirigir el aprendizaje del

educando, a fin de que adquiera y/o elabore conocimientos, habilidades, destrezas y muestre actitudes.

### **Capacidad**

Son formaciones psicológicas de la personalidad que constituyen condiciones indispensables para realizar con éxito la actividad ( conjunto de acciones ), integración de conocimientos, habilidades, hábitos y otros procesos psicológicos. Las capacidades son siempre específicas, es decir, se revelan de una actividad. Es el dominio de las actividades y habilidades.

### **Competencia**

Es la capacidad para hacer algo de modo eficiente y eficaz.

### CAPÍTULO III

#### PRESENTACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

##### DESCRIPCIÓN

Luego de procesar los datos obtenidos a través de los instrumentos de investigación con la utilización del Paquete estadístico para ciencias sociales (SPSS Versión 17), la descripción de los resultados quedan distribuidos del siguiente modo:

- ✦ Una tabla de frecuencias por cada dimensión
- ✦ Una tabla de frecuencias por cada variable.
- ✦ Un gráfico de barras porcentuales por cada dimensión
- ✦ Un gráfico de barra porcentuales por cada variable
- ✦ Una Interpretación estadística por cada gráfico.
- ✦ Una tabla de índice de correlación de Pearson para la prueba de hipótesis principal.
- ✦ Una tabla de índice de correlación de Pearson para la prueba de hipótesis específica (A)
- ✦ Una tabla de índice de correlación de Pearson para la prueba de hipótesis específica (B)
- ✦ Una tabla de índice de correlación de Pearson para la prueba de hipótesis específica (C)

#### ANÁLISIS ESTADÍSTICO POR DIMENSIÓN DE LA VARIABLE 1

Tabla N° 01

##### SELECCION DE LA INFORMACIÓN

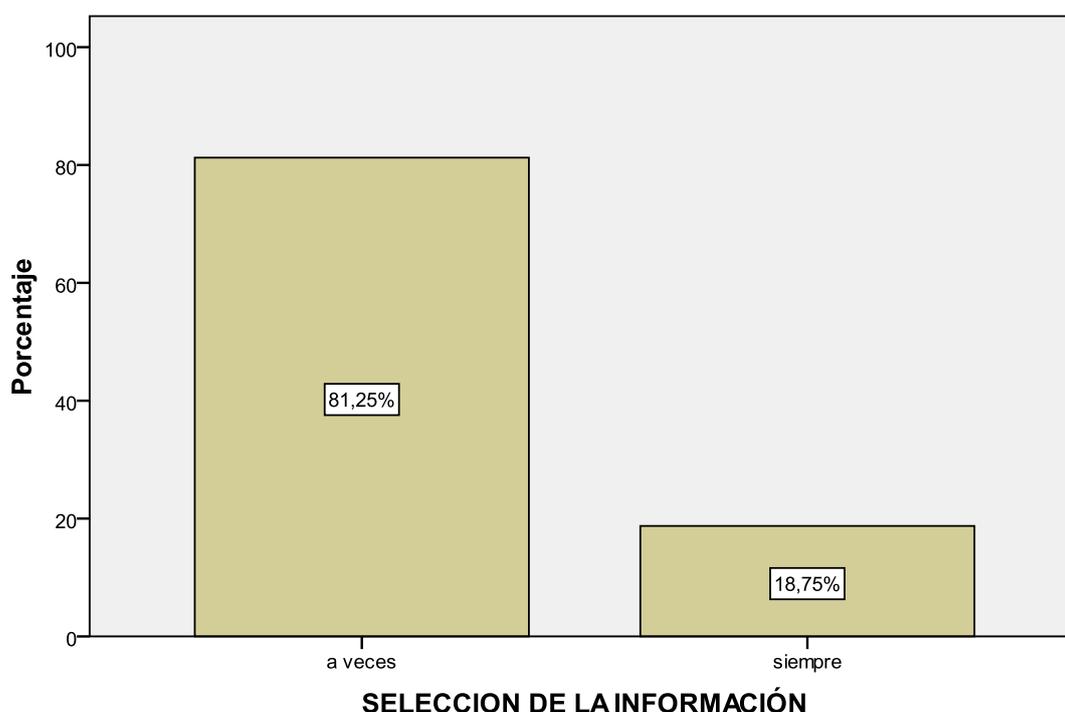
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos a veces	26	81,3	81,3	81,3
siempre	6	18,8	18,8	100,0

### SELECCION DE LA INFORMACIÓN

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos a veces	26	81,3	81,3	81,3
siempre	6	18,8	18,8	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Gráfico N° 01

### SELECCION DE LA INFORMACIÓN



**Interpretación:**

El 18,75 % de los encuestados utilizan siempre las estrategias cognitivas de selección de la información en el proceso de aprendizaje de la matemática, mientras que el 81,25 % lo utiliza a veces.

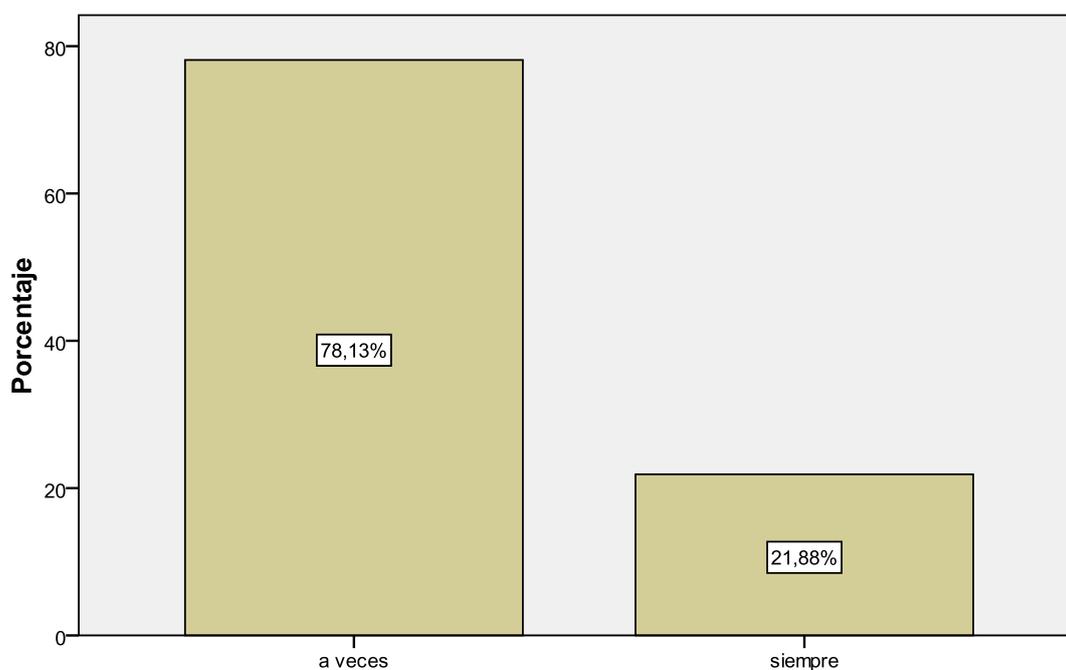
Tabla N° 02

### ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos a veces	25	78,1	78,1	78,1
siempre	7	21,9	21,9	100,0
Total	32	100,0	100,0	

**Gráfico N° 02**

**ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN**



**ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

**Interpretación:**

El 78,13 % de los estudiantes encuestados manifiestan que utilizan a veces las estrategias cognitivas de organización de la información en el proceso de aprendizaje de la matemática, mientras que el 21,88 % lo utiliza siempre.

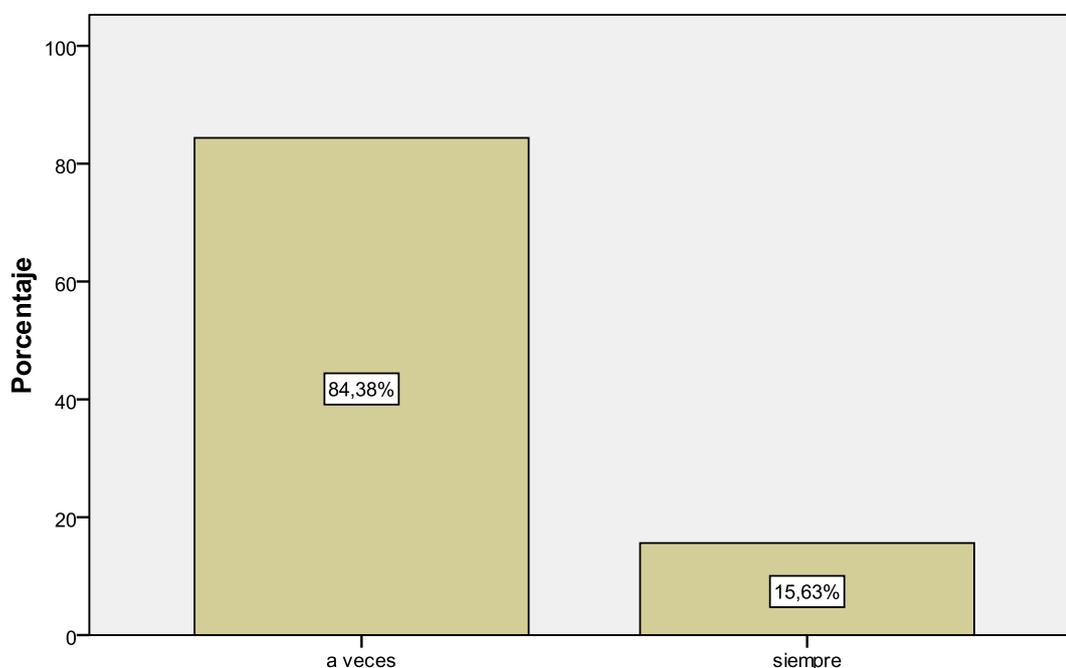
**TABLA N° 03**

### COMPARACIÓN SELECTIVA DE LA INFORMACIÓN

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos a veces	27	84,4	84,4	84,4
siempre	5	15,6	15,6	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Gráfico N° 03

### COMPARACIÓN SELECTIVA DE LA INFORMACIÓN



### COMPARACIÓN SELECTIVA DE LA INFORMACIÓN

#### Interpretación:

El 84,38 % de los estudiantes encuestados manifiestan que utilizan a veces las estrategias cognitivas de comparación selectiva de la información en el proceso de aprendizaje de la matemática, mientras que el 15,63 % lo utiliza siempre.

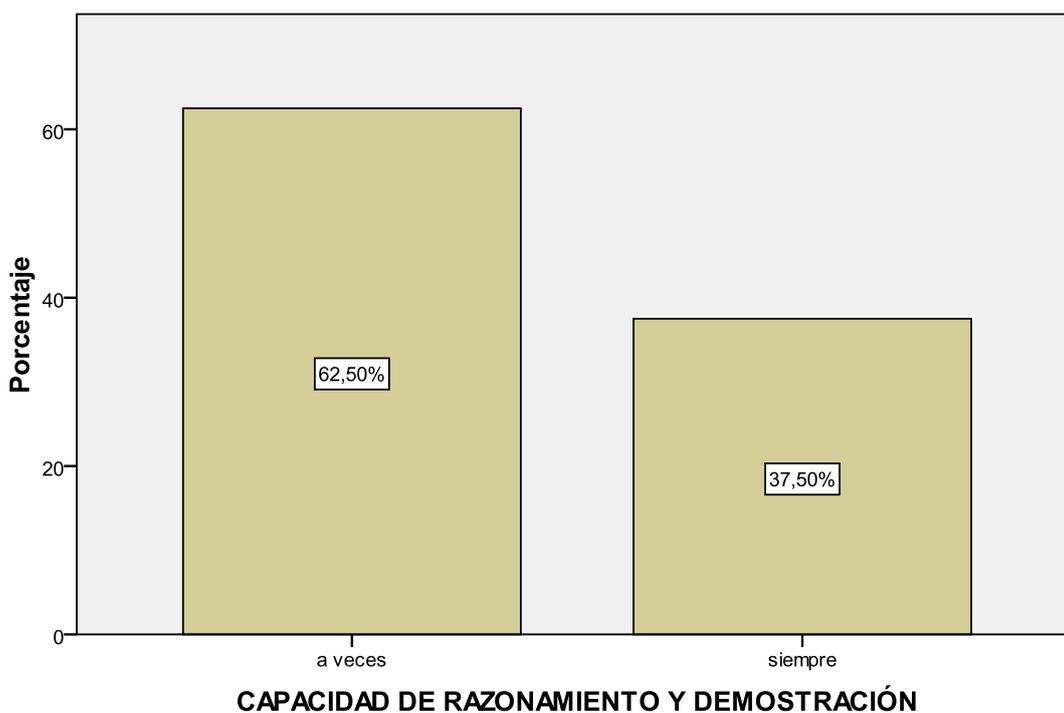
### ANÁLISIS ESTADÍSTICO POR DIMENSIÓN DE LA VARIABLE 2

Tabla N° 04

**CAPACIDAD DE RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos a veces	20	62,5	62,5	62,5
siempre	12	37,5	37,5	100,0
Total	32	100,0	100,0	

**CAPACIDAD DE RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN**



**Interpretación:**

El 62,50 % de los docentes encuestados recomienda a veces la utilización de estrategias cognitivas en el proceso de aprendizaje de la capacidad matemática de Razonamiento y demostración, mientras que el 37,50 % recomienda siempre la utilización de estrategias cognitivas en el proceso de aprendizaje de dicha capacidad.

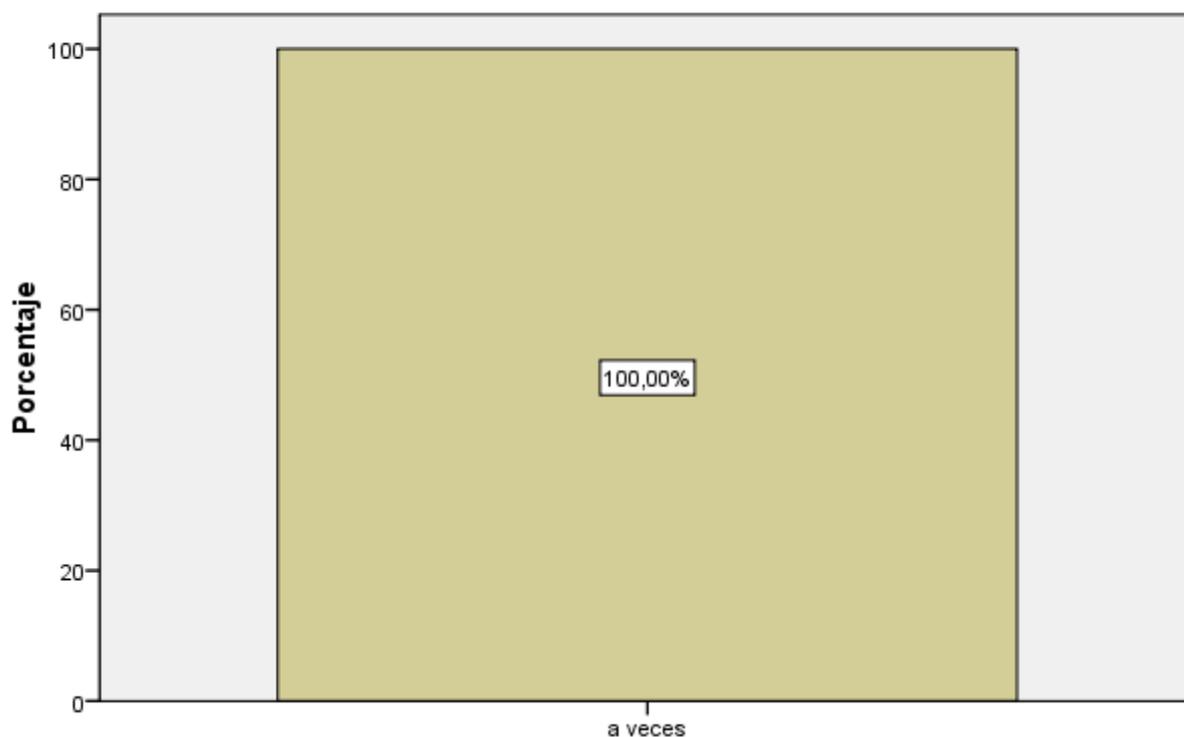
**Tabla N° 05**

**CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos a veces	17	53,1	53,1	53,1
siempre	15	46,9	46,9	100,0
Total	32	100,0	100,0	

**GRAFICO N° 05**

**CAPACIDAD DE COMUNICACIÓN MATEMÁTICA**



**CAPACIDAD DE COMUNICACIÓN MATEMÁTICA**

**Interpretación:**

El 100 % de los docentes encuestados recomienda a veces la utilización de estrategias cognitivas en el proceso de aprendizaje de la capacidad de Comunicación matemática.

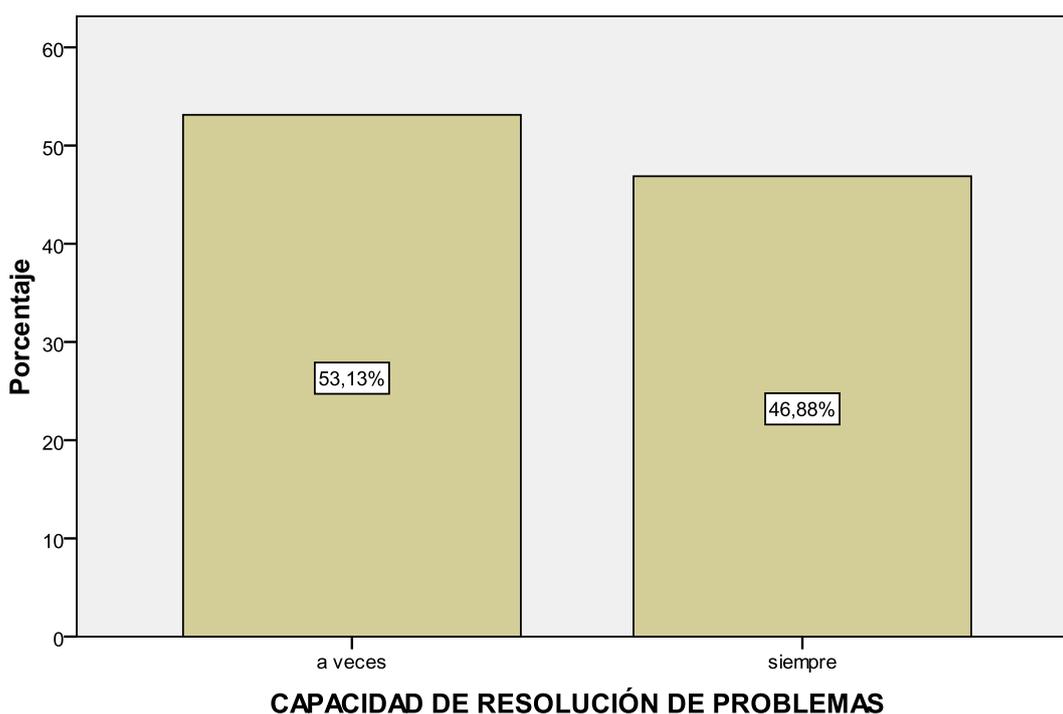
**Tabla N° 06**

**CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos a veces	17	53,1	53,1	53,1
siempre	15	46,9	46,9	100,0
Total	32	100,0	100,0	

**Gráfico N° 06**

**CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**



**Interpretación:**

El 53,13 % de los docentes encuestados recomienda a veces la utilización de estrategias cognitivas en el proceso de aprendizaje de la capacidad matemática de Resolución de problemas, mientras que el 46,88 % recomienda siempre la

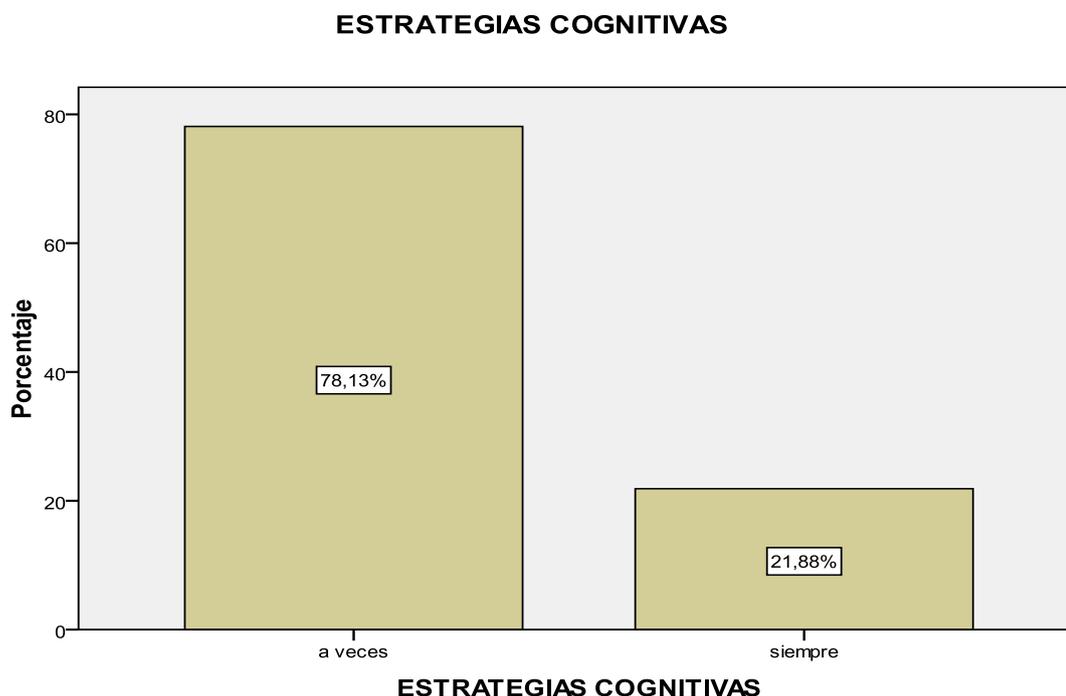
utilización de estrategias cognitivas en el proceso de aprendizaje de dicha capacidad.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS VARIABLES 1 Y 2

**Tabla N° 07**  
**ESTRATEGIAS COGNITIVAS**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos a veces	25	78,1	78,1	78,1
siempre	7	21,9	21,9	100,0
Total	32	100,0	100,0	

**Gráfico N° 07**



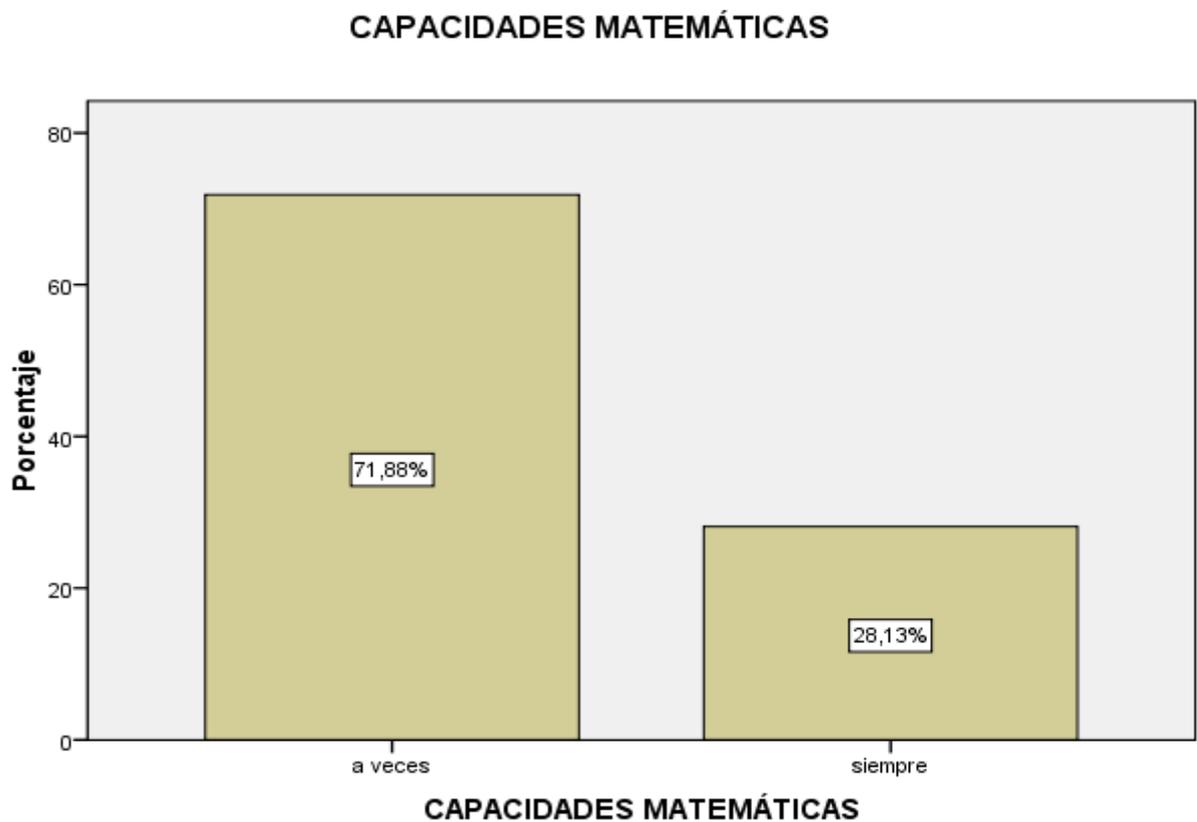
### Interpretación:

El 78,13 % de los estudiantes encuestados manifiestan que utilizan a veces las estrategias cognitivas en el proceso de aprendizaje de las capacidades matemáticas, mientras que el 21,88 % utilizan siempre las estrategias cognitivas en el proceso de aprendizaje de las capacidades matemáticas.

**Tabla N° 08**  
**CAPACIDADES MATEMÁTICAS**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos a veces	23	71,9	71,9	71,9
siempre	9	28,1	28,1	100,0
Total	32	100,0	100,0	

**Gráfico N° 08**



**Interpretación:**

El 71,88 % de los docentes encuestados recomienda a veces la utilización de estrategias cognitivas para el logro de las capacidades matemáticas, mientras que el 28,13 % recomienda siempre la utilización de estrategias cognitivas para el logro de las capacidades matemáticas.

## PRUEBA DE HIPÓTESIS UTILIZANDO EL INDICE DE COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON CON EL SPSS v, 17

### Correlaciones

Índice de coeficiente de correlación de Pearson para la Hipótesis principal (  $H_1$  )

### Estrategias cognitivas y capacidades matemáticas

Correlaciones		ESTRATEGIAS COGNITIVAS	CAPACIDADES MATEMÁTICAS
ESTRATEGIAS COGNITIVAS	Correlación de Pearson	1	<b>-,163</b>
	Sig. (bilateral)		,373
	N	32	32
CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Correlación de Pearson	<b>-,163</b>	1
	Sig. (bilateral)	,373	
	N	32	32

El índice de correlación de Pearson nos indica el - 0,163 ,este número pertenece al intervalo  $[- 1 , 0 >$  ; el cual indica que existe una relación negativa entre las Estrategias cognitivas y las Capacidades matemáticas.

## Correlaciones

Índice de coeficiente de correlación de Pearson para la Hipótesis específica ( H<sub>2</sub> )

### Estrategia cognitiva de selección de la información y capacidades matemáticas

Correlaciones

		SELECCION DE LA INFORMACIÓN	CAPACIDADES MATEMÁTICAS
SELECCION DE LA INFORMACIÓN	Correlación de Pearson	1	<b>,056</b>
	Sig. (bilateral)		,762
	N	32	32
CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Correlación de Pearson	<b>,056</b>	1
	Sig. (bilateral)	,762	
	N	32	32

El índice de correlación de Pearson nos indica el 0,056 ,este número pertenece al intervalo  $< 0 , 1 ]$  ; el cual indica que existe una relación positiva entre la Estrategia cognitiva de selección de la información y las Capacidades matemáticas.

## Correlaciones

Índice de coeficiente de correlación de Pearson para la Hipótesis específica ( H<sub>3</sub> )

### Estrategia cognitiva de Organización de la información y capacidades matemáticas

Correlaciones

		ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	CAPACIDADES MATEMÁTICAS
ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	Correlación de Pearson	1	<b>-,163</b>
	Sig. (bilateral)		,373
	N	32	32
CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Correlación de Pearson	<b>-,163</b>	1
	Sig. (bilateral)	,373	
	N	32	32

El índice de correlación de Pearson nos indica el - 0,163 ,este número pertenece al intervalo  $[- 1 , 0 >$  ; el cual indica que existe una relación negativa entre la Estrategia cognitiva de organización de la información y las Capacidades matemáticas.

## Correlaciones

Índice de coeficiente de correlación de Pearson para la Hipótesis específica ( H<sub>4</sub> )

### Estrategia cognitiva de Comparación selectiva de la información y capacidades matemáticas

		Correlaciones	
		COMPARACIÓN SELECTIVA DE LA INFORMACIÓN	CAPACIDADES MATEMÁTICAS
COMPARACIÓN SELECTIVA DE LA INFORMACIÓN	Correlación de Pearson	1	<b>-,269</b>
	Sig. (bilateral)		,136
	N	32	32
CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Correlación de Pearson	<b>-,269</b>	1
	Sig. (bilateral)	,136	
	N	32	32

El índice de correlación de Pearson nos indica el - 0,269 ,este número pertenece al intervalo  $[- 1 , 0 >$  ; el cual indica que existe una relación negativa entre la Estrategia cognitiva de comparación selectiva de la información y las Capacidades matemáticas.

## CONCLUSIONES

1. El índice de correlación de Pearson para nuestras variables : estrategias cognitivas ( variable 1 ) y las capacidades matemáticas (variable 2 ) es - 0,163 , el cual contradice nuestra Hipótesis principal (  $H_1$  ) , por lo tanto se acepta la Hipótesis nula del cual podemos inferir lo siguiente:

No existe relación entre las estrategias cognitivas y las capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar “San Carlos” Puno - 2015

2.El índice de correlación de Pearson para nuestras variables: estrategia cognitiva de selección de la información ( dimensión 1 ) , y las capacidades matemáticas (variable 2 ) es 0,056 , el cual acepta nuestra Hipótesis específica (  $H_2$  ) , del cual podemos inferir lo siguiente:

Existe una relación significativa entre las estrategia cognitiva de selección de la información y las capacidades matemáticas en estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar “San Carlos” Puno - 2015

3.El índice de correlación de Pearson para nuestras variables : estrategia cognitiva de organización de la información ( dimensión 2 ) , y las capacidades matemáticas (variable 2 ) es - 0,163 , el cual contradice nuestra Hipótesis específica (  $H_3$  ) , por lo tanto se acepta la Hipótesis nula del cual podemos inferir lo siguiente:

No existe relación entre la estrategia cognitiva de organización de la información y las capacidades matemáticas en estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar “San Carlos” Puno - 2015

4.El índice de correlación de Pearson para nuestras variables : estrategia cognitiva de comparación selectiva de la información ( dimensión 3 ) , y las capacidades matemáticas (variable 2 ) es - 0,269 , el cual contradice nuestra

Hipótesis específica (  $H_4$  ) , por lo tanto se acepta la Hipótesis nula del cual podemos inferir lo siguiente:

No existe relación entre la estrategia cognitiva de comparación selectiva de la información y las capacidades matemáticas en estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno - 2015

## **RECOMENDACIONES**

Reforzar la información y utilización de la estrategia cognitiva de selección de la información por parte de los docentes hacia los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar “San Carlos” Puno – 2015, para efectivizar el logro de las capacidades matemáticas.

Replantear y reestructurar la información de la estrategia cognitiva de organización de la información y dar a conocer su utilización a los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar “San Carlos” Puno - 2015, para el logro de las capacidades matemáticas.

Replantear y reestructurar la información de la estrategia cognitiva de comparación selectiva de la información y dar a conocer su utilización a los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar “San Carlos” Puno - 2015, para el logro de las capacidades matemáticas.

En general, los docentes debemos de realizar una mayor difusión de la utilización de las estrategias cognitivas para que dicha utilización en el proceso de aprendizaje de la matemática repercuta en el logro de las capacidades del área.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SAMPIERI HERNANDEZ, R. Metodología de la Investigación – 5<sup>o</sup> edición Mc Graw Hill

BISHOP, Alan J. Matemáticas y Educación Grao, 2 000

HERNANDEZ PINA, F. Teorías Cognitivas del Aprendizaje España ,1 998

MONTENEGRO ALDANA, I. Aprendizaje y desarrollo de las competencias Editorial Magister, 2 003

MENDEZ, Zayra El aprendizaje significativo de Ausubel y Novak Universidad de México, 1 996

ROMAN, J.D. Tipos de aprendizaje significativo

AZURIN CASTILLO, V. Manual para el trabajo pedagógico UNE , 2 010

AIZPUN, Alberto Teoría y didáctica de la matemática actual Vicen Vives,1970.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Orientaciones para el trabajo pedagógico Área matemática Tercera edición, 2 007

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Diseño Cuadrangular Nacional. Segunda edición, 2 009

GONZALES J. NUÑES J.C. Estrategias de Aprendizaje Pirámide – Madrid – España

POZO, J. Teorías Cognitivas del aprendizaje Quinta edición (1997) Madrid-España

QUIÑONES, C., GOMEZ Estrategias Educativas Editorial FACHSE

SUIZANNE S. Dificultades del aprendizaje Edit. Print Lstinoamericana (1993)

GARCIA, L Psicología Cognitiva Texto autoinstruccion UNMSM

.WADSWORTH, J.B.(1992). Teoría de Piaget del Desarrollo Cognitivo y Afectivo.Mexico. Diana pp 232

## **ANEXOS**



## CUESTIONARIO PARA MEDIR ESTRATEGIAS

Estimado estudiante:

El presente es parte de una investigación que tiene por finalidad la obtención de información acerca de la “**Relación entre las estrategias cognitivas y el aprendizaje de las capacidades matemáticas**”. De la sinceridad a tus respuestas, se obtendrán alternativas de solución para direccionar tus estrategias hacia un mejor aprendizaje.

### Datos Informativos:

Grado de estudios: .....

Edad: .....

Sexo: Varón ( )

Mujer ( )

### Instrucciones:

Antes de responder, lee detenidamente y medite los enunciados. Le solicito que no deje Item alguno sin respuesta, le recuerdo que no hay respuesta buena o mala.

Marca con un check (✓) la alternativa conveniente.

Nº	ITEMS	Nunca	A veces	Siempre
1.	Utilizo la idea principal para interpretar definiciones matemáticas			
2.	Utilizo la idea principal para representar gráficos matemáticos			
3.	Utilizo la idea principal para efectuar problemas matemáticos			
4.	Utilizo el subrayado para interpretar definiciones matemáticas			
5.	Utilizo el subrayado para representar gráficos matemáticos			
6.	Utilizo el subrayado para efectuar problemas matemáticos			
7.	Utilizo esquemas para interpretar definiciones matemáticas			
8.	Utilizo esquemas para representar gráficos matemáticos			
9.	Utilizo esquemas para efectuar problemas matemáticos			
10.	Utilizo el resumen para interpretar definiciones matemáticas			
11.	Utilizo el resumen para representar gráficos matemáticos			
12.	Utilizo el resumen para efectuar problemas matemáticos			
13.	Utilizo el mapa mental para interpretar definiciones matemáticas			
14.	Utilizo el mapa mental para representar gráficos matemáticos			
15.	Utilizo el mapa mental para efectuar problemas matemáticos			

Nº	ITEMS	Nunca	A veces	Siempre
16.	Utilizo taxonomías para interpretar definiciones matemáticas			
17.	Utilizo taxonomías para representar gráficos matemáticos			
18.	Utilizo taxonomías para efectuar problemas matemáticos			
19.	Utilizo el mapa conceptual para interpretar definiciones matemáticas			
20.	Utilizo el mapa conceptual para representar gráficos matemáticos			
21.	Utilizo el mapa conceptual para efectuar problemas matemáticos			
22.	Utilizo la red semántica para interpretar definiciones matemáticas			
23.	Utilizo la red semántica para representar gráficos matemáticos			
24.	Utilizo la red semántica para efectuar problemas matemáticos			
25.	Utilizo las analogías para interpretar definiciones matemáticas			
26.	Utilizo las analogías para representar gráficos matemáticos			
27.	Utilizo las analogías para efectuar problemas matemáticos			
28.	Utilizo la ejemplificación para interpretar definiciones matemáticas			
29.	Utilizo la ejemplificación para representar gráficos matemáticos			
30.	Utilizo la ejemplificación para efectuar problemas matemáticos			
31.	Utilizo modelos para interpretar definiciones matemáticas			
32.	Utilizo modelos para representar gráficos matemáticos			
33.	Utilizo modelos para efectuar problemas matemáticos			
34.	Utilizo textos escritos para interpretar definiciones matemáticas			
35.	Utilizo textos escritos para representar gráficos matemáticos			
36.	Utilizo textos escritos para efectuar problemas matemáticos			

## CUESTIONARIO PARA MEDIR ESTRATEGIAS

Estimado Docente:

El presente es parte de una investigación que tiene por finalidad la obtención de información acerca de la **“Relación entre las estrategias cognitivas y el aprendizaje de las capacidades matemáticas”**. De la sinceridad a tus respuestas, se obtendrán alternativas de solución para direccionar las estrategias de los estudiantes hacia un mejor aprendizaje.

### Datos Informativos:

**Sexo:** Varón (    )    Mujer (    )

### Instrucciones:

Antes de responder, lee detenidamente y medite los enunciados. Le solicito que no deje ítem alguno sin respuesta, le recuerdo que no hay respuesta buena o mala. Marca con un check (√) la alternativa conveniente.

Nº	ITEMS	Nunca	A veces	Siempre
1.	Para un mejor aprendizaje de las definiciones matemáticas recomiendo la utilización de : Extracción de la Idea Principal			
2.	Para un mejor aprendizaje de representar gráficos matemáticos recomiendo la utilización de : Extracción de la Idea Principal			
3.	Para un mejor aprendizaje de efectuar problemas matemáticos recomiendo la utilización de : Extracción de la Idea Principal			
4.	Para un mejor aprendizaje de las definiciones matemáticas recomiendo la utilización de : El Subrayado			
5.	Para un mejor aprendizaje de representar gráficos matemáticos recomiendo la utilización de : El Subrayado			
6.	Para un mejor aprendizaje de efectuar problemas matemáticos recomiendo la utilización de : El Subrayado			
7.	Para un mejor aprendizaje de las definiciones matemáticas recomiendo la utilización de : Esquemas			
8.	Para un mejor aprendizaje de representar gráficos matemáticos recomiendo la utilización de : Esquemas			
9.	Para un mejor aprendizaje de efectuar problemas matemáticos recomiendo la utilización de : Esquemas			
10.	Para un mejor aprendizaje de las definiciones matemáticas recomiendo la utilización de : Resúmenes			
11.	Para un mejor aprendizaje de representar gráficos matemáticos recomiendo la utilización de : Resúmenes			
12.	Para un mejor aprendizaje de efectuar problemas matemáticos recomiendo la utilización de : Resúmenes			
13.	Para un mejor aprendizaje de las definiciones matemáticas recomiendo la utilización de : El Mapa Mental			
14.	Para un mejor aprendizaje de representar gráficos matemáticos			

	recomiendo la utilización de : El Mapa Mental			
15.	Para un mejor aprendizaje de efectuar problemas matemáticos recomiendo la utilización de : El Mapa Mental			
<b>Nº</b>	<b>ITEMS</b>	<b>Nunca</b>	<b>A veces</b>	<b>Siempre</b>
16.	Para un mejor aprendizaje de las definiciones matemáticas recomiendo la utilización de : Taxonomías			
17.	Para un mejor aprendizaje de representar gráficos matemáticos recomiendo la utilización de : Taxonomías			
18.	Para un mejor aprendizaje de efectuar problemas matemáticos recomiendo la utilización de : Taxonomías			
19.	Para un mejor aprendizaje de las definiciones matemáticas recomiendo la utilización de : El Mapa Conceptual			
20.	Para un mejor aprendizaje de representar gráficos matemáticos recomiendo la utilización de : El Mapa Conceptual			
21.	Para un mejor aprendizaje de efectuar problemas matemáticos recomiendo la utilización de : El Mapa Conceptual			
22.	Para un mejor aprendizaje de las definiciones matemáticas recomiendo la utilización de : La Red Semántica			
23.	Para un mejor aprendizaje de representar gráficos matemáticos recomiendo la utilización de : La Red Semántica			
24.	Para un mejor aprendizaje de efectuar problemas matemáticos recomiendo la utilización de : La Red Semántica			
25.	Para un mejor aprendizaje de las definiciones matemáticas recomiendo la utilización de : Analogías			
26.	Para un mejor aprendizaje de representar gráficos matemáticos recomiendo la utilización de : Analogías			
27.	Para un mejor aprendizaje de efectuar problemas matemáticos recomiendo la utilización de : Analogías			
28.	Para un mejor aprendizaje de las definiciones matemáticas recomiendo la utilización de : Ejemplos			
29.	Para un mejor aprendizaje de representar gráficos matemáticos recomiendo la utilización de : Ejemplos			
30.	Para un mejor aprendizaje de efectuar problemas matemáticos recomiendo la utilización de : Ejemplos			
31.	Para un mejor aprendizaje de las definiciones matemáticas recomiendo la utilización de : Modelos			
32.	Para un mejor aprendizaje de representar gráficos matemáticos recomiendo la utilización de : Modelos			
33.	Para un mejor aprendizaje de efectuar problemas matemáticos recomiendo la utilización de : Modelos			
34.	Para un mejor aprendizaje de las definiciones matemáticas recomiendo la utilización de : Textos escritos			
35.	Para un mejor aprendizaje de representar gráficos matemáticos recomiendo la utilización de : Textos escritos			
36.	Para un mejor aprendizaje de efectuar problemas matemáticos recomiendo la utilización de : Textos escritos			



**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**RELACIÓN ENTRE LAS ESTRATEGIAS COGNITIVAS Y EL APRENDIZAJE DE LAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA GRAN UNIDAD ESCOLAR "SAN CARLOS" PUNO – 2015"**

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	TIPO, MÉTODO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA
<p><b>Problema Principal:</b> ¿Existe relación entre las estrategias cognitivas y las capacidades matemáticas en estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno – 2015"?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b> A.- ¿Cómo las estrategias cognitivas de selección de la información se relaciona con las capacidades matemáticas en estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno – 2015"?</p> <p>B.- ¿Cuánto las estrategias cognitivas de organización de la información se relaciona con las capacidades matemáticas en estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno – 2015"?</p> <p>C.- ¿En qué medida las estrategias cognitivas de comparación selectiva de la información se relaciona con las capacidades matemáticas en estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno – 2015"?</p>	<p><b>Objetivo Principal:</b> Determinar la relación entre las estrategias cognitivas y las capacidades matemáticas en estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno – 2015"</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> A.- Analizar la relación entre las estrategias cognitivas de selección de la información y las capacidades matemáticas en estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno – 2015"</p> <p>B.- Evaluar la relación entre las estrategias cognitivas de organización de la información y las capacidades matemáticas en estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno – 2015"</p> <p>C.- Establecer la relación entre las estrategias cognitivas de comparación selectiva de la información y las capacidades matemáticas en estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno – 2015"</p>	<p><b>Hipótesis Principal:</b> Las estrategias cognitivas se relacionan significativamente con las capacidades matemáticas en estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno – 2015"</p> <p><b>Hipótesis Específicas:</b> A.- Las estrategias cognitivas de selección de la información se relaciona significativamente con las capacidades matemáticas en estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno – 2015"</p> <p>B.- Las estrategias cognitivas de organización de la información se relaciona significativamente con las capacidades matemáticas en estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno – 2015"</p> <p>C.- Las estrategias cognitivas de comparación selectiva de información se relacionan significativamente con las capacidades matemáticas en estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno – 2015"</p>	<p><b>Variable 1:</b> Estrategias cognitivas</p> <p><b>Variable 2:</b> Capacidades matemáticas</p> <p><b>Variables Intervinientes:</b> - Estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno</p> <p>- Personal docente</p>	<p><b>Tipo:</b> Correlacional</p> <p><b>Método:</b> Mixto</p> <p><b>Diseño:</b> No experimental</p>	<p><b>Población:</b> estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno –</p> <p><b>Muestra:</b> Muestreo sistemático de estudiantes y docentes de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar "San Carlos" Puno – 2015" 32 estudiantes y 32 docentes</p>

