



**ESCUELA DE POSGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Aplicación del Módulo “Matemática para todos” para el logro de las capacidades del Área de Matemática en los alumnos del sexto grado de primaria en la Institución Educativa N° 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco- 2017**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

**AUTOR:**

Br. Aparicio Salas, Lanti Rubio

**ASESOR:**

Dr. Enríquez Romero Hugo

**SECCIÓN:**

Educación e idiomas

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Gestión y calidad educativa

**PERÚ – 2018**

## **PÁGINA DEL JURADO**

Dra. Marmanillo Manga Rosa Elvira  
Presidente

Dra. Uscamayta Guzman Belén  
Secretaria

Dr. Enríquez Romero Hugo  
Vocal

## DEDICATORIA

A Dios y mi familia que es la luz que ilumina mi camino personal y profesional en especial con mucho amor a mi esposa Katerine García Loaiza, a mi hija Adriana Fátima que son la razón de mi existir.

A mi mamá Hermelinda Salas de Aparicio, a mi papá Adrián Eusebio Aparicio Dávila por su estímulo y paciencia permanente.

A mis hermanos Guimo, Nelva, Roldan, Ruth, Vilma, Ronald, Alan, Elisban, Lenin a mis suegros Esteban y Mercedes quienes me brindaron su apoyo incondicional de perseverancia en el estudio, trabajo y unión familiar, a quienes doy las gracias por todo su apoyo.

El autor

## **AGRADECIMIENTO**

Al Doctor César Acuña Peralta, porque gracias a su capacidad empresarial en educación, permite que profesores y profesoras de los distintos niveles y modalidades logremos forjarnos un futuro diferente y prometedor.

A la señora Coordinadora de la Escuela de Post Grado de la Universidad “César Vallejo” filial - Cusco, Dra. María Hilda Rozas Cáceres, y al selecto cuerpo de docentes y personal administrativo, que nos ofrecieron su apoyo incondicional el desarrollo de nuestros estudios de Maestría.

A los maestros de la Escuela de Post Grado de la Universidad “César Vallejo” de Trujillo, por sus amplios conocimientos y dedicación en la formación continua de docentes en servicio y por su contribución a la mejora de la calidad educativa de nuestro país.

Al asesor de la presente investigación Dr. Hugo Enriquez Romero, por su capacidad profesional, sus orientaciones pertinentes y oportunas; por su preocupación en garantizar la calidad de las investigaciones en la escuela de Post Grado de la Universidad “César Vallejo” de Trujillo.

Nuestro eterno reconocimiento al Sub director, profesor – abogado, Bani Villafuerte Condeña; a los docentes y alumnos del sexto grado del nivel primario de la Institución Educativa N° 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco, quienes permitieron el desarrollo de este trabajo de investigación

El autor

**DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y AUTORIZACIÓN  
PARA LA PUBLICACIÓN DE TESIS**

Yo, Lanti Rubio APARICIO SALAS, estudiante ( ), egresado (X), docente ( ), del Programa en MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI 23952525, con la tesis titulada:

“Aplicación del Módulo “Matemática para todos” para el logro de las capacidades del Área de Matemática en los alumnos del sexto grado de primaria en la Institución Educativa N° 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco- 2017”.

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis pertenece a mi autoría.
- 2) La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para alguna revista.
- 4) De identificarse el fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.
- 5) Si, la tesis fuese aprobado para su publicación en la Revista u otro documento de difusión, cedo mis derechos patrimoniales y autorizo a la Escuela de Postgrado, de la Universidad César Vallejo, la publicación y divulgación del documento en las condiciones, procedimientos y medios que disponga la Universidad.

Atentamente,

Trujillo, 31 julio del 2018.

.....  
Lanti Rubio Aparicio Salas  
DNI: 23952525

## **PRESENTACIÓN**

A LOS SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO CALIFICADOR:

Tomando en consideración los reglamentos técnicos establecidos para grados y títulos de la Universidad “César Vallejo” de Trujillo, ha sido elaborada la tesis titulada: "APLICACIÓN DEL MÓDULO “MATEMÁTICA PARA TODOS” PARA EL LOGRO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 51003 “VIRGEN DEL ROSARIO” DE LA CIUDAD DEL CUSCO - 2017", ésta investigación se realizó con mucho esfuerzo y dedicación, esperamos que dicha investigación sirva de apoyo a la realización de nuevas investigaciones, ponemos a su disposición para la revisión y evaluación correspondiente.

Este trabajo ha tenido como propósito determinar la incidencia que ha tenido la aplicación del módulo “Matemática para todos” y la mejora de logro de las capacidades matemáticas de los alumnos del sexto grado de primaria de la Institución Educativa N° 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco-2017, podemos afirmar que existe una relación positiva significativa en la aplicación de este módulo.

El documento consta de ocho capítulos.

Así pues quedo de ustedes esperando con mucho gusto sus observaciones, sugerencias y la respectiva aprobación...

El autor

## ÍNDICE

<b>PÁGINA DEL JURADO</b> .....	ii
<b>DEDICATORIA</b> .....	iii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iv
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	vi
<b>ÍNDICE</b> .....	vii
<b>RESUMEN</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xii
<b>I. INTRODUCCION</b> .....	13
<b>1.1. Realidad problemática</b> .....	13
<b>1.2. Trabajos previos</b> .....	17
<b>1.3. Teorías relacionadas al tema</b> .....	27
<b>1.3.1. Los módulos en la matemática.</b> .....	27
<b>1.3.1.1. Aproximación conceptual</b> .....	27
<b>1.3.1.2. Características</b> .....	27
<b>1.3.1.3. ¿Cómo elaborar un módulo de aprendizaje?</b> .....	28
<b>1.3.1.4. Partes de un módulo de aprendizaje.</b> .....	28
<b>1.3.1.5. Las competencias matemáticas</b> .....	29
<b>1.3.1.6. Importancia de las Competencias</b> .....	30
<b>1.3.1.7. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.</b> .....	31
<b>1.3.1.8. Definición del dominio de competencias matemáticas.</b> .....	33
<b>1.3.1.9. Tipos de competencias e indicadores.</b> .....	34
<b>1.3.1.10. Pensamiento y razonamiento.</b> .....	34
<b>1.3.1.11. Argumentación.</b> .....	35
<b>1.3.1.12. Comunicación.</b> .....	35
<b>1.3.1.13. Construcción de modelos.</b> .....	35
<b>1.3.2. Planteamiento y solución de problemas.</b> .....	35
<b>1.3.2.1. Representación.</b> .....	35
<b>1.3.2.2. Empleo de material y herramientas de apoyo.</b> .....	36

<b>1.3.2.3. Contribución del área de Matemáticas al desarrollo de las competencias y capacidades básicas .....</b>	<b>38</b>
<b>1.3.2.4. El aprendizaje de las matemáticas.....</b>	<b>41</b>
<b>1.3.2.5. Conceptos y teorías sobre el aprendizaje de las matemáticas. ....</b>	<b>42</b>
<b>1.3.2.6. El Asociacionismo de Thorndike. ....</b>	<b>43</b>
<b>1.3.2.7. El Aprendizaje Acumulativo de Gagné.....</b>	<b>44</b>
<b>1.3.2.8. La teoría desarrollada por Jean Piaget.....</b>	<b>44</b>
<b>1.3.2.9. La aportación de Bruner .....</b>	<b>46</b>
<b>1.3.2.10. Procesos cognitivos en las matemáticas.....</b>	<b>47</b>
<b>1.3.2.11. Abstracción.....</b>	<b>47</b>
<b>1.3.2.12. Generalización.....</b>	<b>47</b>
<b>1.3.2.13. Lenguaje formal.....</b>	<b>47</b>
<b>1.3.2.14. Procedimientos mentales en las matemáticas. ....</b>	<b>48</b>
<b>1.3.2.15. Adquisición del conocimiento matemático.....</b>	<b>49</b>
<b>1.3.2.16. Período de las operaciones concretas (7-12 años).....</b>	<b>49</b>
<b>1.3.2.17. Período de las operaciones formales, a partir de los 12 años. ....</b>	<b>50</b>
<b>1.3.3. ¿Qué es un problema matemático?.....</b>	<b>51</b>
<b>1.3.3.1. Fases .....</b>	<b>51</b>
<b>1.3.3.2. Clases de problemas.....</b>	<b>51</b>
<b>1.3.3.3. Las estrategias de resolución de problemas .....</b>	<b>52</b>
<b>1.3.3.4. Las matemáticas siempre ocasionan dificultades a nivel escolar....</b>	<b>56</b>
<b>1.3.3.5. ¿Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se explica por los métodos de enseñanza?.....</b>	<b>57</b>
<b>1.3.3.6. Pensamiento lógico.....</b>	<b>60</b>
<b>1.3.3.7. Razonamiento matemático.....</b>	<b>63</b>
<b>1.3.3.8. Definiendo la didáctica y didáctica de la matemática didáctica.....</b>	<b>64</b>
<b>1.3.3.9. Didáctica de la matemática.....</b>	<b>65</b>
<b>1.3.3.10. Estilos de enseñanza. ....</b>	<b>65</b>
<b>1.3.3.11. Matematización horizontal.....</b>	<b>65</b>
<b>1.3.3.12. Matematización vertical .....</b>	<b>66</b>
<b>1.3.3.13. Clases de Capacidades Matemáticas .....</b>	<b>66</b>
<b>1.3.3.14. proceso de Razonamiento y demostración .....</b>	<b>67</b>

1.3.3.15. El proceso de Comunicación matemática.....	67
1.3.3.16. El proceso de Resolución de problemas .....	67
1.3.3.17. Habilidades e Indicadores de las Capacidades Matemáticas.....	67
1.3.4. Las capacidades matemáticas para su evaluación .....	69
1.3.4.1. Evaluación de la capacidad de Razonamiento y demostración .....	69
1.3.4.2. Evaluación de la capacidad de Comunicación Matemática .....	70
1.3.4.3. Evaluación de la capacidad de Resolución de Problemas .....	70
1.3.4.4. ¿Qué actitud debemos asumir como docentes frente al desarrollo de capacidades lógico matemáticas? .....	71
1.4. Formulación del problema.....	73
1.4.1. Problema General.....	73
1.4.2. Problemas Específicos .....	73
1.5. Justificación del estudio.....	74
1.6. Hipótesis .....	74
1.6.1. Hipótesis General.....	74
1.6.2. Hipótesis Específicas.....	74
1.7. Objetivos .....	75
1.7.1. Objetivo General.....	75
1.7.2. Objetivos Específicos .....	75
II. MÉTODO.....	75
2.1. Diseño de investigación .....	75
2.2. Variables, Operacionalización.....	77
2.2.1. Variables Independiente: módulo “matemática para todos”.....	77
2.3. Población y muestra .....	77
2.3.1. Población .....	77
2.3.2. Muestra.....	78
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	79
2.4.1. Validez y confiabilidad .....	79
2.5. Métodos de análisis de datos.....	79
III. RESULTADOS.....	81
3.1. Resultados descriptivos por variables .....	81

<b>3.2. Prueba de hipótesis del pre-test .....</b>	<b>120</b>
<b>3.3. Prueba de hipótesis del post-test.....</b>	<b>123</b>
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>128</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>131</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>132</b>
<b>VII. REFERENCIAS .....</b>	<b>133</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>136</b>

## RESUMEN

La presente investigación se ha llevado a cabo con el propósito de determinar en qué medida la aplicación del módulo “matemática para todos” mejora el logro de capacidades matemáticas, en los alumnos del sexto grado de primaria de la Institución Educativa N° 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017.

El módulo de aprendizaje es un enfoque de la intervención educativa o terapéutica cuyo objetivo es la retroalimentación de las capacidades programada en una unidad de aprendizaje, desarrollando contenidos específicos de un área que responde al interés de los estudiantes.

La investigación presenta un enfoque cuantitativo, siendo de tipo aplicada y con un diseño cuasi experimental, la misma que se desarrolló sobre una población de constituida por 235 estudiantes del 6° grado del nivel primario de la I.E. “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco, siendo la muestra no aleatoria y constituida por 50 estudiantes distribuidos en los grupos control y experimental. Para la recolección de datos se utilizó la técnica de la encuesta y un instrumento para medir el logro de las capacidades en el área de matemática.

Los resultados muestran que la aplicación adecuada del módulo “matemática para todos” facilita significativamente en el logro de las capacidades del área de matemática en un incremento de 12.52 puntos equivalente al 62.60 %.

**Palabras Clave:** Módulo de matemática, capacidades matemáticas.

## ABSTRACT

The present investigation has been carried out with the purpose of determining what is the application of the module "mathematical for all" improves the achievement of the mathematical capacities, in the students of sex grade of primary of the Educational Institution N° 51003 "Virgen del Rosario "From the city of Cusco 2017.

The learning module is a focus of the educational or therapeutic intervention whose objective is the feedback of the capacities programmed in a learning unit, the contents of an area that responds to the interest of the students.

The research presents a quantitative approach, being of application type and with a quasi-experimental design, the same one that is about a population of 235 students of the 6th grade of the primary level of the I.E. "Virgen del Rosario" of the city of Cusco, being the sample non-random and constituted by 50 students distributed in the control and experimental groups. For data collection you can see the technique of the survey and an instrument to measure the achievement of skills in the area of mathematics.

The results show that the application of the capacity of the module "mathematical for all" the facilities in the achievement of the capabilities of the area of mathematics in an increase of 12.52 points equivalent to 62.60%.

**Keywords:** Mathematics module, mathematical abilities.

## **I. INTRODUCCION**

### **1.1. Realidad problemática**

Los principios del nuevo enfoque pedagógico, nos recuerdan que la realidad en que vivimos nos presenta, el veloz avance científico y tecnológico de un mundo globalizado, donde la información y los conocimientos se renuevan en forma vertiginosa por lo que la calidad del servicio educativo, no puede ser medido con sólo la cantidad de información que recibe, el educando, sino por el desarrollo de sus capacidades para buscar y producir lo que necesita para solucionar los problemas que se le presenta, y puede contribuir a la transformación de la visión y estilos de vida.

En los alumnos de la Institución Educativa M.<sup>a</sup> 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco, se observa serias dificultades para el aprendizaje en el área de matemática, cuando no demuestran un razonamiento lógico, o no logran socializar sus conocimientos con los demás miembros de la sociedad, no tienen estrategias creativas en la resolución de problemas, observando una incorrecta aplicación de los conocimientos matemáticos a las situaciones problemáticas donde al alumno solo le importa llegar a la respuesta sin que le interese el procedimiento que ha seguido ni el significado de ese resultado por lo que no aprende a valorar la matemática no puede resolver problemas de la vida cotidiana.

La Institución Educativa 51003 “Virgen del Rosario” del Cusco actualmente cuenta con alumnos y alumnas provenientes de distintas realidades y formas de adquirir aprendizajes, muchos de ellos manifiestan limitaciones en el manejo de las matemáticas ya sea por el tiempo o la complejidad que le asignan a la materia el problema es no solo a nivel institucional si no local y nacional; pues a ello se debe mirar con un verdadero sentido de solidaridad con principios de oportunidad, igualdad, calidad y creatividad innovadora.

En la I.E. N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco, en el quinto ciclo, se ha observado dificultades en torno al desarrollo de habilidades inherentes al pensamiento lógico matemático en los alumnos y alumnas.

Cuando los maestros trabajan actividades de Matemática los niños se muestran desmotivados, no ponen la suficiente atención, son dispersos, no escuchan, no logran desarrollar con facilidad habilidades que favorezcan su pensamiento lógico frente a una situación problema que se plantea. Se nota y observa claramente la dificultad para lograr un grupo homogéneo en los niveles de aprendizaje.

A partir de lo observado y a pesar de la inquietud de la maestra por orientar su trabajo al logro de capacidades que generen el desarrollo del pensamiento lógico en la matemática, se ve la dificultad de no poder alcanzar niveles deseados.

Toda esta situación problemática, nos invita a poder investigar y formular una posible solución para fortalecer el trabajo de los maestros.

Por otra parte, la presente tesis, se ha propuesto que los alumnos y alumnas tomen conciencia de la importancia de la matemática “Aprendan a valorar las matemáticas significativamente; Se sientan seguros de su capacidad para hacer matemáticas, lleguen a resolver problemas matemáticos, aprendan a comunicarse mediante las matemáticas, aprendan a razonar matemáticamente”, llegando así a desarrollar las capacidades de área: razonamiento y demostración, interpretación de gráficos y/o expresiones simbólicas, resolución de problemas y actitud frente al área cuyas capacidades son potencialidades inherentes a la persona y que estas se puede desplegar a lo largo de nuestra vida, dando lugar a la determinación y desarrollo de capacidades fundamentales como: pensamiento creativo, pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones, hoy desarrollo de habilidades o desempeños. Por otro lado, Intentaremos explicar el verdadero significado del concepto "aprendizaje significativo" específicamente en el logro de capacidades matemáticas, que, aunque es una aportación original de Ausubel Novak lo incorpora a su teoría y además lo coloca en un lugar central. El aprendizaje significativo es un proceso a través del cual una persona incorpora la nueva información de forma que ésta se

relaciona con la estructura cognitiva previamente existente en el individuo. En opinión de Ausubel, la asimilación de nueva información se basa en las relaciones jerárquicas que la persona establece entre los conceptos que conoce. En esta asimilación juegan una función muy importante aquellos conceptos llamados inclusores, que en definitiva son aquellos que asimilan, subsumen, la nueva información. Novak sustenta su teoría educativa en el aprendizaje significativo y en el proceso de asimilación de la nueva información que conlleva. Declara, además, que el aprendizaje significativo está en el mismo continuum que el aprendizaje memorístico, siendo la naturaleza mecánica o significativa de las relaciones que un individuo establezca entre lo que sabe y la nueva información la que determine el tipo de aprendizaje al que más se aproxime esa persona: memorístico o significativo. El trabajo es importante ya que beneficiará directamente a los alumnos profesores, padres de familia y a la comunidad en general.

El problema que tiene el proceso Educativo del área de matemática en Educación Básica regular de la institución educativa N° 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco, es diseñar y/o utilizar nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje adecuado, que ayuden a mejorar en cuanto a los conceptos, dando importancia real a la geometría y aritmética para hacerles ver la utilización en el campo práctico, para que tomen mayor interés y logren aprendizajes significativos.

Las metodologías aplicadas en la enseñanza de la matemática no están siendo las más adecuadas, porque no se toma en cuenta que cada componente del área de la matemática requiere un modelo de enseñanza-aprendizaje distinto para su estudio, debido a notables diferencias que existen en cada componente del área.

Cabe resaltar que la aritmética y geometría es una de las componentes más afectadas, por que frecuentemente se observa que los contenidos geométricos se presentan mecánicamente mediante un enfoque axiomático en el que se enfatiza desde un primer momento el desarrollo de habilidades para hacer demostraciones formales, las cuales exigen que la comprensión

del individuo se ubique en un nivel de desarrollo muy alto y esto casi nunca ha sido alcanzado, porque las metodologías de enseñanza utilizadas carecen de actividades destinadas a la construcción de conocimientos geométricos por parte de los estudiantes.

Es común que un alto porcentaje de profesores en el área de matemática consideren los contenidos de geometría menos importante, que los contenidos de Números, relaciones y funciones, aunque algunos docentes manifiestan que es, debido a lo extenso de los programas, otros dicen que no tiene mucha importancia por lo que no cubren las unidades correspondientes a geometría, observándose que las actividades son vacías, porque no se toman en cuenta que la geometría ayuda al individuo a entender, describir e interactuar con el espacio que le rodea. Entonces se hace imprescindible utilizar una metodología apropiada en el proceso de enseñanza y aprendizaje hacia los estudiantes para que puedan lograr una conceptualización clara de los temas desarrollados y como resultado logren una actitud positiva ante el área de la Matemática.

El área en el cual se va a trabajar con niñas responde al de matemática, puesto que la aplicación de la ESTRATEGIA de cambio permitirá el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

En conclusión, los alumnos y alumnas del quinto ciclo de la I.E. N° 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco, tienen dificultades para desarrollar el pensamiento lógico matemático. Debido a las estrategias poco motivadoras que se aplican en las actividades del Área Matemática.

Se ha observado que las niñas tienen un desarrollo muy insipiente de sus habilidades cognitivas (atención, concentración, memoria, comunicación).

Los niños y niñas olvidan con facilidad lo aprendido, su capacidad de atención y concentración es muy pobre, demuestran poco interés hacia las actividades del área matemática.

Su lenguaje matemático no es el adecuado, pues demuestran dificultades al comunicar algunas nociones o conceptos matemáticos, así como de hechos o situaciones matemáticas.

Tienen dificultad de aplicar sus conocimientos matemáticos en la solución de sus problemas cotidianos, manifestando su incapacidad con un “no puedo” “no se” lo cual denota la ausencia de un pensamiento crítico y creativo.

El uso de estrategias poco motivadoras que no generen en los niños el interés y el desarrollo de dichas habilidades mediante un aprendizaje significativo son la causa de todas estas carencias, agregando a esto el poco apoyo que reciben de sus padres en casa, pues enseñan a sus niños nociones que no son pertinentes con la etapa de desarrollo en que se encuentran, y en algunos casos ejercen presión en ellos y en la profesora, aspecto que agrava aún más la situación en lo que se refiere a la didáctica de la matemática.

La situación deseable que se quiere lograr es buscar y elegir una estrategia pertinente a las necesidades e intereses de aprendizaje de los niños y niñas para luego efectuar un diseño y planificación de sesiones de aprendizaje con la estrategia metodológica de Módulos de Aprendizajes e instrumentos de evaluación pertinentes, asimismo tome iniciativa y participe en las actividades que su maestro o maestra propone incrementando los niveles de meta cognición, al hacer preguntas y en los alumnos del sexto grado de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco, el dar respuestas acertadas., como también elaborar y adquirir materiales para el sector de Matemática, implementado adecuadamente con material concreto.

## **1.2. Trabajos previos**

### **A nivel internacional**

**Matamala (2005)** desarrolla las “estrategias metodológicas utilizadas por el profesor y matemática en la enseñanza media y su relación con el desarrollo

de habilidades intelectuales de orden superior en sus alumnos y alumnas del colegio de Alta Cordillera”.

Lugar: Universidad de Chile - Chile

Metodología: Descriptivo correlacional; Objetivo principal: Optimizar las estrategias metodológicas utilizadas por el profesor de matemática en la enseñanza media y su relación con el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en los alumnos y alumnas del colegio de Alta Cordillera; población: 225 estudiantes; muestra: 45 estudiantes.

Conclusiones:

Los resultados obtenidos en la aplicación del inventario de estrategias de aprendizaje nos revelan que no existe grandes diferencias en la forma que tienen los alumnos de procesar la información, escapando a esta realidad dos cursos, los cuales privilegian los extremos, uno del III B, curso que en un 73% privilegia el procesamiento profundo, también el elaborativo con 55%, obteniendo bajos porcentajes en procesamiento superficial y estudio metódico. En el otro extremo se encuentra el 1° C, donde todos los índices resultan en promedio adversos, es decir el procesamiento profundo y elaborativo resulta bajo la media de sus similares, y el estudio metódico y el procesamiento resultan mayores a los esperados.

En algunos grupos se encontró una correlación entre el rendimiento y los estilos de aprendizaje generalmente débil. Llama la atención que los valores obtenidos sean más bien erráticos, pues, por ejemplo, el grupo P1 (cursos atendidos por el profesor P1), tiene una correlación relativamente adecuada en rendimiento-estilo superficial, no ocurriendo lo mismo entre rendimiento-procesamiento profundo.

Al establecer una comparación por niveles, se observa un tercero medio que presenta todos los indicadores sobre el rango esperado, utilizan preferentemente estrategias de tipo elaborativo-profunda, dominan tácticas que permiten hacer más personalizar la información, ocupando más tiempo en pensar que en repetir. Por otro lado, presenta baja tendencia a la

memorización y en general a usar tácticas que privilegien el procesamiento superficial.

El curso del mismo nivel presenta índices inferiores en el eje elaborativo – profundo e índices adecuados en el eje superficial-metódico.

En este último curso habría que potenciar el desarrollo del procesamiento elaborativo-profundo, teniendo presente que las medias alcanzadas no difieren mucho de lo esperado.

Existe un intento de parte del profesor P1, para mejorar sus estrategias, pero sus intentos se ven obstaculizados entre otras cosas por su falta de sistematicidad. A cada uno de los profesores se les pidió autoevaluarse usando la misma pauta que se utilizó en la observación de sus clases. La percepción que tiene ellos respecto de los estilos de aprendizaje que promuevan en sus alumnos, difiere en la percepción del observador de sus clases. Llama la atención lo alto que aparecen todos los indicadores, y en todos los estilos de enseñanza.

No se logra esclarecer una relación clara entre las estrategias metodológicas utilizadas por el profesor, y el procesamiento elaborativo-profundo en sus alumnos. No existe un profesor que claramente marca la diferencia en cuanto a sus estrategias metodológicas utilizadas y el procesamiento de la información en sus alumnos. En el análisis de sus resultados, en un grupo aparece un curso que forma parte del grupo P2, dicho curso alcanza notables índices en el eje elaborativo-profundo, sin embargo, las estrategias metodológicas del profesor no conducen a ese nivel de procesamiento. pues en otro curso, atendido por el mismo profesor se alcanzan bajos puntajes en ese eje, usando las mismas estrategias. Al estudiar los grupos y compararlos no se aprecian diferencias significativas entre ellos, solo hay diferencias en el nivel procesamiento elaborativo de la información con uno de los dos grupos.

La reforma educativa propone que el aprendizaje de los alumnos sea significativo, que el alumno sea el constructor de su conocimiento, que pueda desarrollar estrategias metacognitivas. Esto está aún lejos de lograrse debido

a que se mantienen las mismas prácticas pedagógicas de hace años. Existe la voluntad de mejorar el quehacer pedagógico por parte de los profesores, al parecer no se sabe cómo.

El presente trabajo muestra cómo es que teniendo dos grupos de trabajo y desarrollando los mismos campos temáticos, los resultados en los ejes elaborativo-profundo difieren, verificándose que las estrategias metodológicas no son las adecuadas o por lo menos no son bien sistematizadas

Comentario: El logro de las capacidades y competencias depende del manejo de estrategias metodológicas matemáticas en la solución de problemas y obviamente al manejar dos o más grupos de control con diferentes estrategias los resultados serán diferentes.

**Huayllani (2006)** desarrolla la investigación titulada “Estrategias de la enseñanza de la matemática en contexto peri urbano multicultural: estudio de caso”

Lugar: Cochabamba - Bolivia

Metodología: Esta investigación es cualitativa y etnográfica, está orientada a recopilar datos destinados a la construcción de conocimientos referidos a la matemática. En este sentido, la metodología comprendió un procedimiento sistemático que permitió realizar un proceso ordenado en el recojo de datos de la investigación.

Conclusiones:

Los estudiantes del sexto azul, en su mayoría, son provenientes de familias migrantes de habla aimara que vienen de diferentes provincias de La Paz y de otros departamentos de Bolivia.

La organización de los estudiantes y el equipamiento de mobiliario aún se mantienen en el sistema tradicional. Los estudiantes se sientan mirando la nuca de sus compañeros, en filas, unos tras de otros. Si bien esto no es

determinante en la construcción de conocimientos para los estudiantes, en la práctica es una muestra es una continuidad de la educación tradicional.

Durante el desarrollo de las estrategias consideradas, se evidencia que la relación profesor alumno se establece en un clima de cordialidad y afecto; los estudiantes demuestran familiaridad antes el profesor expresando libremente sus inquietudes y necesidades, lo cual es uno de los avances positivos a favor de la RE.

El profesor de matemática de sexto grado intenta superar la enseñanza de la educación tradicional empleando explicaciones, asignaciones y dictados de ejercicios aritméticos a los estudiantes. En las prácticas de resolución de ejercicios, recurre a una exposición verbal explicativa de las operaciones aritméticas, desarrollando el procedimiento con la participación de los estudiantes y registrando los resultados en la pizarra.

Durante las observaciones de las diferentes sesiones de matemática, se constató que las interacciones entre el docente y los estudiantes tienen base en las preguntas y respuestas. Las preguntas que hace el profesor están orientada al desarrollo del aspecto cognitivo de los estudiantes. En la medida que promueven la búsqueda de respuestas inmediatas de los participantes. Las preguntas comprenden de este modo un efecto cognoscitivo generando en los estudiantes una serie de dispositivos que requieren una correcta concentración en la búsqueda y elaboración de las respuestas.

El profesor acude a las expresiones de los estudiantes para el dictado de funciones, reglas y/o conceptos. Promoviendo de esta manera su capacidad de síntesis. En el dictado el profesor plantea oraciones incompletas como: “los elementos de una división son... el... divi...”. Esta con la finalidad de que los estudiantes concluyan la idea: dividendo, divisor, cociente...y el residuo.

La participación de los estudiantes, generalmente se reduce en la emisión de la voz a través de las intervenciones en el curso. Respondiendo a las preguntas del profesor, durante el desarrollo de las operaciones aritméticas, se percibe que hay poca participación auténtica y activa en las practicas

pedagógicas. Esto debido a que no se promueve actividades prácticas relacionadas con la resolución de ejercicios aritméticos orientada al aprendizaje realmente significativo.

Comentario: Grandes mejoras en la capacidad de síntesis de los estudiantes, así como una correcta concentración en la búsqueda y elaboración de las respuestas que mejoran el logro de las capacidades matemáticas.

### **A nivel nacional**

**Vílchez (2007)** desarrolla la tesis titulada “Modelo de enseñanza modular personalizada de las funciones trigonométricas en el quinto grado de educación secundaria”

Lugar: Lima - Perú

Metodología: La investigación se realiza con medición previa (pre-prueba) y con medición posterior (post-prueba) aplicadas en el grupo experimental y el grupo control.

Para la elección de la muestra se toman en cuenta los antecedentes académicos de los alumnos de las cuatro secciones correspondientes al Cuarto Grado de secundaria.

El grupo experimental y el grupo de control, se elige al azar (por simple sorteo), previa constatación de que su antecedente académico es homogéneo, ratificados con la administración de una prueba de requisitos (pre-prueba) en la primera semana de clases, mes de abril del año escolar 2005.

Conclusiones:

El nivel de conocimiento de los requisitos para abordar el estudio de las funciones trigonométricas de los alumnos del quinto grado de secundaria es deficiente, pues, al administrar una prueba de requisitos antes de la aplicación de la estrategia de la enseñanza personalizada a través de módulos didácticos más del 70% de los evaluados tuvieron notas desaproboratorias en el

sistema vigesimal. Es decir, tienen escaso conocimiento de los temas que se requiere para estudiar la trigonometría.

Los bajos calificaciones obtenidos en la prueba de requisitos se explica la falta de compromiso entre los elementos que participan en el proceso (docente y alumnos), alumnos poco habituados al uso del plano cartesiano, escasa habilidad para relacionar los conceptos de funciones reales y la geometría elemental, requisito indispensable para el estudio de las funciones trigonométricas circulares.

El uso de módulos didácticos para el estudio de las Funciones Trigonómicas con procedimientos didácticos y metodológicos adecuados a la enseñanza personalizada, permite tener una visión integral del proceso de aprendizaje de los alumnos y conduce a la adquisición de aprendizajes significativos y a mejorar el rendimiento académico, respecto de quienes abordaron el tema en forma pasiva, sólo con la exposición del profesor y participación casi nula del alumno en clase, como se constató durante el trabajo de campo.

Los alumnos que llevan a cabo el proceso de aprendizaje en forma personalizada con módulos didácticos (grupo experimental) muestran mayor motivación y predisposición para el estudio y aprendizaje de los temas desarrollados conducentes al logro de los objetivos propuestos a diferencia de los alumnos del grupo de control, las mismas, que se expresan en las actitudes que muestran para el aprendizaje (encuesta), y en los resultados de las evaluaciones de proceso y de salida.

La estrategia de enseñanza personalizada posibilita un trabajo consciente, responsable, con libertad y autonomía del alumno, tanto individual como grupal, estimulando un aprendizaje eficaz, eficiente y efectivo de la Matemática tanto en su aspecto formativo, funcional e instrumental. Donde el maestro tiene la misión de motivar y orientar el aprendizaje en clase; asimismo, la relación profesor-alumno, alumno-alumno sufren cambios significativos, que se manifiestan en el cambio de actitud y los hábitos de estudio desarrollados en los alumnos del grupo experimental.

La enseñanza personalizada de las funciones trigonométricas con módulos didácticos a partir de los puntos en la circunferencia unitaria en el plano cartesiano es un proceso activo por excelencia, por la continua y sistemática participación de los alumnos en el proceso de su aprendizaje, donde el docente facilita y motiva el aprendizaje de los alumnos, produciendo aprendizajes significativos; frente a la enseñanza tradicional (método pasivo) llevado a cabo en base a la exposición del profesor, sin uso de material educativo elaborado por el docente, ni módulo didáctico.

El estudio de las funciones trigonométricas a partir de la circunferencia unitaria en el plano cartesiano tiene la ventaja de: trabajar con los puntos que le pertenecen, identificar su esencia periódica, deducir las relaciones e identidades trigonométricas, trazar sus gráficos e identificar sus propiedades, introduciendo al estudiante en los fundamentos de las matemáticas superiores y tomando las relaciones entre elementos del triángulo como una aplicación particular.

Al concluir la enseñanza personalizada a través de módulos didácticos se constató en la prueba de salida que existen diferencias estadísticamente significativas "por diferencia de medias", entre el grupo experimental y el grupo de control en el nivel de aprendizaje de las funciones trigonométricas. Siendo el rendimiento académico en el aprendizaje de las funciones trigonométricas significativamente superior en el grupo experimental, para un nivel de significación de 0,05.

Comentario: La enseñanza personalizada de las funciones trigonométricas con módulos didácticos a partir de los puntos en la circunferencia unitaria en el plano cartesiano logra una participación activa de los alumnos en el proceso de su aprendizaje, el docente facilita y motiva el aprendizaje de los alumnos, produciendo aprendizajes significativos.

## **Nivel local**

**Chura (2015)** desarrolla la investigación titulada “Estrategias Metodológicas para el logro de competencias matemáticas en las estudiantes del 3er grado de secundaria en la Institución educativa Educandas Cusco-2015”

Lugar: Cusco Perú

Metodología: Se aplicó el método Descriptivo correlacional porque permite medir los rendimientos académicos de las estudiantes en el área de matemática y aplicar estrategias Metodológicas. Con un diseño: cuasi experimental con un solo grupo. Tipo: aplicada.

Conclusiones:

Se ha evidenciado que la aplicación de estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje permite mejorar el desarrollo significativo de las competencias matemáticas en las estudiantes del 3er grado A de secundaria de la institución educativa Educandas incrementando la media de 7.9 en la evaluación del pre test a 15.23 probando la hipótesis con el estadístico T de Student con el p valor = 0.00 menor al nivel de significancia del 5% al 95% de confianza.

La aplicación de las estrategias metodológicas dinámicas y participativas han determinado un nivel de confianza del 95% y a un nivel de significancia del 5% se confirma significativamente el logro de la competencia matemática “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad”, con p valor alcanzado del 0.00.

La aplicación de estrategias metodológicas dinámicas y participativas han determinado un nivel de confianza del 95% y aun nivel de significancia del 5% se confirma significativamente el logro de la competencia matemática “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones y regularidad, equivalencia y cambio” con un p valor alcanzado del 0.00.

La aplicación y estrategias metodológicas dinámicas y participativas han determinado un nivel de confianza del 95% y aun nivel de significancia del 5% se confirma significativamente el logro de la competencia de matemática “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización”, con p valor alcanzado del 0.00.

La aplicación de estrategias metodológicas dinámicas y participativas han determinado un nivel de confianza del 95% y a un nivel de significancia del 5% se confirma significativamente el logro de la competencia matemática “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre”, con un p valor alcanzado 0.00.

Comentario: El uso de estrategias metodológicas ha mejorado el desarrollo de las capacidades matemáticas en las alumnas del 3er grado de educación secundaria del Colegio Educandas con un nivel de confianza de 95% por lo que, se advierte la efectividad de la aplicación de estrategias matemáticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Merma (2003)** desarrolla la investigación titulada “Constructivismo pedagógico y su aplicación en el aprendizaje de la geometría en el cuarto grado de educación secundaria del C. E. Mx. Alejandro Velasco Astete de san Jerónimo - Cusco”.

Lugar: San Jerónimo Cusco.

Metodología: Aplicativa, analítica e interpretativa

Conclusiones:

Por la investigación bibliográfica es una corriente pedagógica que es factible la aplicación en cuanto a sus principios y es funcional en el aprendizaje de la geometría el mismo que afianzo en la práctica que se aplica en el nivel secundario.

La capacidad de constructivismo pedagógico tiene mucha importancia en el aprendizaje de la geometría en los alumnos comparando los resultados del

pre test del grupo experimental, el 84,3% de los alumnos fueron desaprobados con su promedio automático de 7.47 puntos, pero es post test el mismo grupo de los alumnos obtuvieron calificación aprobatoria 11-18 que representa un 89,2% del total de los alumnos con promedio aritmético de 14,92 puntos, se demuestra la eficacia en el desarrollo de la ciencia matemática todo ello, por los resultados obtenidos.

Los profesores y alumnos no utilizan los materiales educativos lo ideal es que sean elaborados por los mismos alumnos y que mejor con la ayuda del docente para tener mayor relieve y uso permanente en el uso del aprendizaje, cuanto más real es el material educativo es, más óptimo por eso es importante que los alumnos usen los medios educativos y hagan lo que más se ajuste a su interés y necesidades o expectativas de cada alumno.

Consideramos esta tesis como antecedentes de nuestra investigación pues la relación con nuestra variable enseñanza aprendizaje de la geometría el cual indica en sus conclusiones la eficacia de la ciencia matemática, además sabemos que el constructivismo parte de los aprendizajes previos, para luego elaborar sus propios aprendizajes con la ayuda del docente.

Comentario: Grandes mejoras en el logro de las capacidades de la geometría del 4º grado del nivel secundario, con la aplicación de los métodos constructivistas.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1. Los módulos en la matemática.**

##### **1.3.1.1. Aproximación conceptual**

Al respecto (Chevallard, Bosch, & Gascón, 1997, pág. 78) afirma que: “El módulo de aprendizaje o unidad de trabajo específico constituye otra alternativa de organizar actividades orientadas al desarrollo de una o más capacidades y actitudes que corresponden solamente a un área de desarrollo”.

##### **1.3.1.2. Características.**

1. Responde a la necesidad de trabajar contenidos de un área específico para sistematizarlos y reforzarlos.
2. Permite el desarrollo de capacidades específicas de un área.
3. Su programación está a cargo de la docente.
4. Propicia alto nivel de compromiso y participación de los niños y las niñas
5. Tiene mayor duración que las otras unidades didácticas.

#### **1.3.1.3. ¿Cómo elaborar un módulo de aprendizaje?**

Primer paso: Elegimos un contenido que se requiere reforzar de cualquiera de las áreas de desarrollo.

Segundo paso: Se formulan los indicadores de las capacidades y actitudes del área a trabajar.

Tercer paso: Se programa las actividades con sus respectivas estrategias metodológicas.

Cuarto Paso: Por cada actividad programada se estima el tiempo que necesitaran los niños y las niñas para desarrollar las capacidades y actitudes previstas.

Quinto paso: Se elige los medios y materiales que se necesitaran para apoyar el aprendizaje de los niños y las niñas.

Sexto paso: Se toma decisiones respecto a las técnicas y/o procedimientos e instrumentos a utilizarse tanto en la evaluación de los aprendizajes como en la evaluación del módulo.

#### **1.3.1.4. Partes de un módulo de aprendizaje.**

-Introducción, que consta:

- a. Utilidad del módulo.
- b. Conocimientos previos.
- c. Objetivos.

- d. Esquema de contenidos.
- Secuencia de Aprendizaje.
- a. Desarrollo del contenido.
  - b. Actividad práctica.
  - c. Resumen.
  - d. Evaluación.

#### **1.3.1.5. Las competencias matemáticas.**

Concepto general de competencias.

Para (Dickson, Brown, & Gobson, 1991, pág. 67), las competencias generales se definen como “la capacidad del sujeto para conocer, hacer, actuar e interactuar en los diferentes contextos y situaciones”.

Se interpretan las competencias como grandes capacidades de actuación que incluyen los conocimientos, pero fundamentalmente el saber hacer y ser. En ese sentido, se diría que un estudiante exhibe competencia en un determinado tema o ámbito cuando sea capaz de actuar, expresando comprensión, sea capaz de argumentar expresando los porqués de una actuación o afirmación y pueda realizar actuaciones de carácter propositivo, en el sentido de construir hipótesis, resolver problemas en diversas situaciones, buscar alternativas, establecer patrones exhibiendo una actitud curiosa, respetuosa y flexible frente al conocimiento y a los demás; expresando en sus actuaciones confianza en sí mismo y en su potencial de aprendizaje y respeto frente al trabajo de los otros y otras y con entusiasmo hacia la producción colectiva.

Al respecto (PISA O., 2010, pág. 23) define la competencia matemática como:

“La capacidad de un individuo para analizar, razonar y comunicar de forma eficaz a la vez de plantear, resolver, e interpretar problemas matemáticos en una variedad de situaciones que incluyen conceptos matemáticos

cuantitativos, espaciales, de probabilidad o de otro tipo. Además, esta competencia tiene que ver con la capacidad para identificar y entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados y, utilizar y relacionarse con las matemáticas de forma que pueda satisfacer las necesidades de la vida diaria de un ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo”.

Otra definición: Para (Godino & Bantanero, 2003, pág. 20) “Las competencias son el conjunto de aprendizajes interiorizados no observables directamente. Son los resultados esperados en el mundo real, en situaciones, dentro y fuera de la escuela. Está asociada con criterios que permiten observar el desempeño de una persona”.

#### **1.3.1.6. Importancia de las Competencias**

En sentido general, las competencias son importantes porque nos permiten un desempeño de calidad para hacer bien una determinada tarea o actividad productiva.

La importancia de las competencias, radica en el desenvolvimiento eficaz de una persona en una actividad determinada, de modo que tener aptitud, es indispensable en el desempeño de una labor específica.

En el ámbito educativo, son importantes porque exigen que un maestro rompa con el esquema tradicional y sepa que el docente no es la única fuente de conocimiento, sino que es un mediador que dedica la mayor parte de su tiempo a la observación del desempeño de sus alumnos y a la asesoría y tutoría académicas.

Además, nos permiten visualizar las metas hacia dónde queremos llegar; y como dice: (Matos, 2006, pág. 12) “En el estudiante, son importantes porque les permiten actuar con eficiencia, dentro y fuera de la escuela, de modo que pueda argumentar, proponer alternativas a situaciones problemáticas y así poder enfrentar las dificultades de la vida diaria”.

### **1.3.1.7. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.**

Es la habilidad para interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana, de tal modo que se posibilita la comprensión de sucesos, la predicción de consecuencias y la actividad dirigida a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos. En definitiva, incorpora habilidades para desenvolverse adecuadamente, con autonomía e iniciativa personal en ámbitos de la vida y del conocimiento muy diversos (salud, actividad productiva, consumo, ciencia, procesos tecnológicos, etc.) y para interpretar el mundo, lo que exige la aplicación de los conceptos y principios básicos que permiten el análisis de los fenómenos desde los diferentes campos de conocimiento científico involucrados.

Así, forma parte de esta competencia la adecuada percepción del espacio físico en el que se desarrollan la vida y la actividad humana, tanto a gran escala como en el entorno inmediato, y la habilidad para interactuar con el espacio circundante: moverse en él y resolver problemas en los que intervengan los objetos y su posición.

Asimismo, la competencia de interactuar con el espacio físico lleva implícito ser consciente de la influencia que tiene la presencia de las personas en el espacio, su asentamiento, su actividad, las modificaciones que introducen y los paisajes resultantes, así como de la importancia de que todos los seres humanos se beneficien del desarrollo y de que éste procure la conservación de los recursos y la diversidad natural, y se mantenga la solidaridad global e intergeneracional. Supone asimismo demostrar espíritu crítico en la observación de la realidad y en el análisis de los mensajes informativos y publicitarios, así como unos hábitos de consumo responsable en la vida cotidiana.

Esta competencia, y partiendo del conocimiento del cuerpo humano, de la naturaleza y de la interacción de los hombres y mujeres con ella, permite argumentar racionalmente las consecuencias de unos u otros modos de

vida, y adoptar una disposición a una vida física y mental saludable en un entorno natural y social también saludable. Asimismo, supone considerar la doble dimensión –individual y colectiva– de la salud, y mostrar actitudes de responsabilidad y respeto hacia los demás y hacia uno mismo.

Esta competencia hace posible identificar preguntas o problemas y obtener conclusiones basadas en pruebas, con la finalidad de comprender y tomar decisiones sobre el mundo físico y sobre los cambios que la actividad humana produce sobre el medio ambiente, la salud y la calidad de vida de las personas. Supone la aplicación de estos conocimientos y procedimientos para dar respuesta a lo que se percibe como demandas o necesidades de las personas, de las organizaciones y del medio ambiente.

También incorpora la aplicación de algunas nociones, conceptos científicos y técnicos, y de teorías científicas básicas previamente comprendidas. Esto implica la habilidad progresiva para poner en práctica los procesos y actitudes propios del análisis sistemático y de indagación científica: identificar y plantear problemas relevantes; realizar observaciones directas e indirectas con conciencia del marco teórico o interpretativo que las dirige; formular preguntas; localizar, obtener, analizar y representar información cualitativa y cuantitativa; plantear y contrastar soluciones tentativas o hipótesis; realizar predicciones e inferencias de distinto nivel de complejidad; e identificar el conocimiento disponible, teórico y empírico) necesario para responder a las preguntas científicas, y para obtener, interpretar, evaluar y comunicar conclusiones en diversos contextos (académico, personal y social). Asimismo, significa reconocer la naturaleza, fortalezas y límites de la actividad investigadora como construcción social del conocimiento a lo largo de la historia.

Esta competencia proporciona, además, destrezas asociadas a la planificación y manejo de soluciones técnicas, siguiendo criterios de economía y eficacia, para satisfacer las necesidades de la vida cotidiana y del mundo laboral.

En definitiva, esta competencia supone el desarrollo y aplicación del pensamiento científico– técnico para interpretar la información que se recibe y para predecir y tomar decisiones con iniciativa y autonomía personal en un mundo en el que los avances que se van produciendo en los ámbitos científico y tecnológico tienen una influencia decisiva en la vida personal, la sociedad y el mundo natural. Asimismo, implica la diferenciación y valoración del conocimiento científico al lado de otras formas de conocimiento, y la utilización de valores y criterios éticos asociados a la ciencia y al desarrollo tecnológico.

En coherencia con las habilidades y destrezas relacionadas hasta aquí, son parte de esta competencia básica el uso responsable de los recursos naturales, el cuidado del medio ambiente, el consumo racional y responsable, y la protección de la salud individual y colectiva como elementos clave de la calidad de vida de las personas

#### **1.3.1.8. Definición del dominio de competencias matemáticas.**

Según (Fuentes & CIDE, 1999, pág. 22) El dominio de Competencia en Matemáticas concierne la capacidad de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar eficazmente sus ideas al tiempo que se plantean, formulan, resuelven e interpretan tareas matemáticas en una variedad de contextos.

El nivel de competencia en matemáticas se refiere a la medida en la que estudiantes pueden ser considerados como ciudadanos reflexivos y bien informados además de consumidores inteligentes (PISA & OECD, 2009), define de la siguiente manera la competencia matemática:

La competencia matemática es la capacidad de un individuo para identificar y entender el rol que juegan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundamentados y utilizar las matemáticas en formas que le permitan satisfacer sus necesidades como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.

Si se acude a (PISA & OECD, 2015, pág. 74) del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos OECD, se define la competencia matemática de la siguiente manera:

“Competencia matemática es la capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos y datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo y a emitir los juicios y las decisiones bien fundadas que los ciudadanos bien constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan”.

El desarrollo de la competencia matemática al final de la educación obligatoria, conlleva utilizar espontáneamente -en los ámbitos personal y social- los elementos y razonamientos matemáticos para interpretar y producir información para resolver problemas provenientes de situaciones cotidianas y para tomar decisiones.

#### **1.3.1.9. Tipos de competencias e indicadores.**

Es preciso aclarar que, en realidad, lo que se denomina competencia matemática no es una única competencia, sino que engloba un conjunto de competencias. Por ello en ocasiones se habla de grupo competencial de matemáticas, o competencias matemáticas, en lugar de competencia matemática.

Al respecto (PISA, 2006, pág. 147) determina las siguientes competencias

#### **1.3.1.10. Pensamiento y razonamiento.**

Según (Gomez, 2002), consiste en plantear preguntas características de las matemáticas («¿Hay...?», «En tal caso, ¿cuantos...?», «¿Como puedo hallar...?»); conocer los tipos de respuesta que las matemáticas ofrecen a esas preguntas; distinguir entre distintos tipos de asertos (definiciones, teoremas, conjeturas, hipótesis, ejemplos, afirmaciones

condicionales); y comprender y saber manejar el alcance y los límites de los conceptos matemáticos que hagan al caso.

#### **1.3.1.11. Argumentación.**

Comporta entender en qué consisten las pruebas matemáticas y que las diferencias de otro tipo de razonamientos matemáticos; seguir y evaluar cadenas de argumentaciones matemáticas de distintos tipos; tener un sentido heurístico (« ¿Qué puede o no puede suceder y por qué? »), así como crear y expresar argumentaciones matemáticas.

#### **1.3.1.12. Comunicación.**

Consiste en la capacidad de expresarse de muy diversas maneras sobre temas de contenido matemático, tanto de forma oral como escrita, así como comprender las afirmaciones orales o escritas expresadas por otras personas sobre esas mismas materias.

#### **1.3.1.13. Construcción de modelos.**

Comporta estructurar el campo o la situación para la que se ha de elaborar un modelo; traducir la realidad a estructuras matemáticas; interpretar modelos matemáticos en función de la realidad; trabajar con modelos matemáticos; validar un modelo; reflexionar, analizar y criticar un modelo y sus resultados; comunicar opiniones sobre el modelo y sus resultados (incluyendo las propias limitaciones de tales resultados); y supervisar y controlar el proceso de construcción de modelos matemáticos.

### **1.3.2. Planteamiento y solución de problemas.**

Consiste en plantear, formular y definir distintos tipos de problemas matemáticos (por ejemplo, problemas «puros», «aplicados», «abiertos» y «cerrados»), así como la capacidad de resolver diversos tipos de problemas matemáticos de distintas maneras.

#### **1.3.2.1. Representación.**

Comporta la capacidad de descodificar, codificar, traducir, interpretar y distinguir distintas formas de representación de objetos y situaciones matemáticas; las interrelaciones que existen entre las diversas representaciones; y la elección y alternancia entre distintos tipos de representación según las situaciones y objetivos.

Utilización de operaciones y lenguaje técnico, formal y simbólico. Comporta descodificar e interpretar el lenguaje formal y simbólico; comprender sus relaciones con el lenguaje natural; traducir del lenguaje natural al lenguaje simbólico /formal; hacer uso de expresiones y asertos que contengan símbolos y formulas; emplear variables, resolver ecuaciones y realizar cálculos.

### **1.3.2.2. Empleo de material y herramientas de apoyo.**

Comporta conocer y saber emplear toda una serie de materiales y herramientas de apoyo (incluidas las herramientas de las tecnologías informáticas) que pueden contribuir a la realización de la actividad matemática, así como conocer las limitaciones de dichos materiales y herramientas.

Es útil y necesaria para el docente una concreción de estas sub-competencias con el mayor detalle posible debido a la complejidad que supone trabajar únicamente con el objetivo de desarrollar una competencia tan general y casi abstracta como es la definición de competencia matemática.

Las competencias tratan de centrar la educación en el estudiante, en su aprendizaje y en el significado funcional de dicho proceso, esas competencias son: Pensar y razonar, Argumentar, Comunicar, Modelar, Plantear y resolver problemas, Representar y Utilizar el lenguaje simbólico, formal, técnico y las operaciones.

Se considera que los logros de los estudiantes en matemáticas se pueden expresar mediante este conjunto de competencias, ya que describen los procesos que se requieren para un dominio matemático general.

Respecto a los indicadores, conviene observar que las tres primeras son competencias cognitivas de carácter general, mientras que las cuatro siguientes son competencias matemáticas específicas, relacionadas con algún tipo de análisis conceptual. Según (Gonzales Gutierrez, 2005), se presentan algunos indicadores que ejemplifican cada una de las competencias:

- a) Pensar y Razonar. Incluye las capacidades de: plantear cuestiones propias de las matemáticas (¿Cuántos hay? ¿Cómo encontrarlo? Si es así, entonces etc.); conocer los tipos de respuestas que ofrecen las matemáticas a estas cuestiones; distinguir entre diferentes tipos de enunciados (definiciones, teoremas, conjeturas, hipótesis, ejemplos, afirmaciones condicionadas); entender y utilizar los conceptos matemáticos en su extensión y sus límites.
- b) Argumentar. Incluye las capacidades de: conocer lo que son las pruebas matemáticas y cómo se diferencian de otros tipos de razonamiento matemático; seguir y valorar cadenas de argumentos matemáticos de diferentes tipos; disponer de sentido para la heurística (¿Qué puede (o no) ocurrir y por qué?); crear y expresar argumentos matemáticos.
- c) Comunicar. Incluye las capacidades de: expresarse en una variedad de vías, sobre temas de contenido matemático, de forma oral y también escrita; entender enunciados de otras personas sobre estas materias en forma oral y escrita.
- d) Modelar. Incluye las capacidades de: estructurar el campo o situación que va a modelarse; traducir la realidad a una estructura matemática; interpretar los modelos matemáticos en términos reales; trabajar con un modelo matemático; reflexionar, analizar y ofrecer la crítica de un modelo y sus resultados; comunicar acerca de un modelo y de sus resultados (incluyendo sus limitaciones); dirigir y controlar el proceso de modelización.
- e) Plantear y resolver problemas. Incluye las capacidades de: plantear, formular y definir diferentes tipos de problemas matemáticos (puros,

aplicados, de respuesta abierta, cerrados); resolver diferentes tipos de problemas matemáticos mediante una diversidad de vías.

- f) Representar. Incluye las capacidades de: decodificar, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representación de objetos matemáticos y situaciones, así como las interrelaciones entre las distintas representaciones; escoger y relacionar diferentes formas de representación de acuerdo con la situación y el propósito.
- g) Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones. Incluye las capacidades de: decodificar e interpretar el lenguaje simbólico y formal y entender sus relaciones con el lenguaje natural; traducir desde el lenguaje natural al simbólico y formal; manejar enunciados y expresiones que contengan símbolos y fórmulas; utilizar variables, resolver ecuaciones y comprender los cálculos; las competencias muestran los modos en que los estudiantes actúan cuando hacen matemáticas.

### **1.3.2.3. Contribución del área de Matemáticas al desarrollo de las competencias y capacidades básicas**

Los contenidos del área se han orientado de manera prioritaria a garantizar el mejor desarrollo de la competencia matemática en todos y cada uno de sus aspectos, lo que incluye la mayor parte de los conocimientos y de las destrezas imprescindibles para ello. Es necesario remarcar, sin embargo, que la contribución a la competencia matemática se ha logrado en la medida en que el aprendizaje de dichos contenidos va dirigido precisamente a su utilidad para enfrentarse a las múltiples ocasiones en las que niños y niñas emplean las matemáticas fuera del aula.

El desarrollo del pensamiento matemático ha contribuido a la competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico, porque hace posible una mejor comprensión y una descripción más ajustada del entorno. En primer lugar, con el desarrollo de la visualización (concepción espacial), los niños y las niñas mejoran su capacidad para hacer construcciones y manipular mentalmente figuras en el plano y en el espacio. Esto les será de gran utilidad en el empleo de mapas, planificación de rutas, diseño de

planos, elaboración de dibujos, etc. En segundo lugar, a través de la medida se logra un mejor conocimiento de la realidad, aumentando las posibilidades de interactuar con ella y de transmitir informaciones cada vez más precisas sobre aspectos cuantificables del entorno. Por último, la destreza en el uso de representaciones gráficas para interpretar la información aporta una herramienta muy valiosa para conocer y analizar mejor la realidad.

Conforme al (Informe COCKCROF, 1985, pág. 41), las Matemáticas han contribuido a la adquisición de la competencia en tratamiento de la información y competencia digital, en varios sentidos. Por una parte, proporcionan destrezas asociadas al uso de los números, tales como la comparación, la aproximación o las relaciones entre las diferentes formas de expresarlos. Se facilita así la comprensión de informaciones que incorporan cantidades o medidas. Por otra parte, a través de los contenidos del bloque cuyo nombre es precisamente tratamiento de la información, se contribuye a la utilización de los lenguajes gráfico y estadístico, esenciales para interpretar la información sobre la realidad. En menor escala, la iniciación al uso de calculadoras y de herramientas tecnológicas para facilitar la comprensión de contenidos matemáticos está también unida al desarrollo de la competencia digital.

Los contenidos asociados a la resolución de problemas han constituido la principal aportación que desde el área se puede hacer a la autonomía e iniciativa personal.

La resolución de problemas tiene, al menos, tres vertientes complementarias asociadas al desarrollo de esta competencia: la planificación, la gestión de los recursos y la valoración de los resultados. La planificación está aquí asociada a la comprensión en detalle de la situación planteada para trazar un plan y buscar estrategias y, en definitiva, para tomar decisiones; la gestión de los recursos incluye la optimización de los procesos de resolución; por su parte, la evaluación periódica del proceso y la valoración de los resultados permite hacer frente a otros problemas o situaciones con mayores posibilidades de éxito. En la medida en que la

enseñanza de las matemáticas incida en estos procesos y se plantee en situaciones abiertas, problemas verosímiles, se mejorará la contribución del área a esta competencia. Actitudes asociadas con la confianza en la propia capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones inciertas están incorporadas a través de diferentes contenidos del currículo.

El carácter instrumental de una parte importante de los contenidos del área colabora al desarrollo de la competencia para aprender a aprender. A menudo es un requisito para el aprendizaje la posibilidad de utilizar las herramientas matemáticas básicas o comprender informaciones que utilizan soportes matemáticos. Para el desarrollo de esta competencia es también necesario incidir desde el área en los contenidos relacionados con la autonomía, la perseverancia y el esfuerzo para abordar situaciones de creciente complejidad, la sistematización, la mirada crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo. Por último, la verbalización del proceso seguido en el aprendizaje, contenido que aparece con frecuencia en este currículo, ayuda a la reflexión sobre qué se ha aprendido, qué falta por aprender, cómo y para qué. Esto potencia el desarrollo de estrategias que facilitan el aprender a aprender.

Para (Kamil & De Vries, 1988, pág. 20) Fomentar el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística desde el área de Matemáticas debe insistir en dos aspectos. Por un lado, la incorporación de lo esencial del lenguaje matemático a la expresión habitual y la adecuada precisión en su uso. Por otro, es necesario incidir en los contenidos asociados a la descripción verbal de los razonamientos y de los procesos. Se trata tanto de facilitar la expresión como de propiciar la escucha de las explicaciones de los demás, lo que desarrolla la propia comprensión, el espíritu crítico y la mejora de las destrezas comunicativas.

Las Matemáticas contribuyen a la competencia en expresión cultural y artística desde la consideración del conocimiento matemático como contribución al desarrollo cultural de la humanidad. Asimismo, el

reconocimiento de las relaciones y formas geométricas ayuda en el análisis de determinadas producciones artísticas.

La aportación a la competencia social y ciudadana se refiere, como en otras áreas, al trabajo en equipo. En Matemáticas, esta competencia adquiere una dimensión singular si se aprende a aceptar otros puntos de vista distintos al propio, en particular a la hora de utilizar estrategias personales de resolución de problemas.

#### **1.3.2.4. El aprendizaje de las matemáticas.**

Los niños de edades tempranas poseen una considerable cantidad de conocimientos y estrategias informales de resolución, que les capacitan para enfrentarse con éxito a diversas situaciones que implican las operaciones aritméticas básicas (adición, sustracción, multiplicación y división). Estos conocimientos informales son adquiridos fuera de la escuela sin mediación del aprendizaje formal.

Las actividades en las que se ven inmersos los niños parecen ser las responsables de los conocimientos iniciales sobre estas operaciones, que van a constituir los cimientos de los aprendizajes formales posteriores y pueden garantizar el aprendizaje significativo de las matemáticas. Hoy en día los niños intentan dar sentido a las matemáticas formales asimilándolas con los conocimientos previos, de manera que, si intentamos enseñar directamente las matemáticas formales, llegaremos a un aprendizaje memorístico.

En general, se asume que un aprendizaje comprensivo de las matemáticas implica que los alumnos conjeturen, que realicen abstracciones, no descontextualizadas de las propiedades matemáticas, que expliquen sus razonamientos, que validen sus asertos y que discutan y cuestionen su modo de pensar y el de los demás. Cuando los alumnos aprenden matemáticas en la escuela, están intentando adquirir competencia comunicativa en el lenguaje matemático escrito y hablado.

Tradicionalmente la enseñanza de las matemáticas se centraba principalmente en torno a la realización de actividades memorísticas y de cálculo, poniendo especial énfasis en los procesos de automatización frente a los de razonamiento y comprensión. Esta situación ha comenzado a cambiar en las últimas décadas, hasta el punto de que los problemas verbales han pasado a ocupar un lugar destacado en el ámbito de la investigación y comienzan a hacerlo en la práctica instruccional, la estructura semántica del problema parece ser uno de los factores más importantes.

La manera tradicional de enseñar matemáticas consiste en confrontar a los alumnos, directamente con la abstracción (la definición de conceptos y la fórmula), proseguir con algunos ejemplos resueltos, y luego indicar una larga lista repetitiva de ejercicios similares a los ya resueltos. Ha sido desarrollada por personas adultas que ya saben matemáticas y asumen que, explicando bien la teoría, las alumnas y alumnos entenderán. Este método se basa en una comprensión insuficiente de la manera como aprenden los niños.

#### **1.3.2.5. Conceptos y teorías sobre el aprendizaje de las matemáticas.**

Para (Conocimiento y Apropiación de las Competencias Gen, 2004), las matemáticas son un conjunto de conocimientos en evolución continua, estrechamente relacionados con otros procedimientos y con un carácter aplicado.

Es erróneo presentar las matemáticas a los niños de forma descontextualizada, sin tener en cuenta que el origen y fin de éstas no es otro que responder a las demandas reales de las situaciones problemas de la vida diaria.

El ser humano es de naturaleza bio-psicosocial, y por esta razón, tanto las diferencias genéticas como las contextuales pueden conducir a diferentes niveles en el desarrollo cognitivo, es decir, el 50 o 60% de las diferencias interindividuales en inteligencia tienen una causa genética. Cuando las

variables biológicas son de mucho peso, el ambiente tiene más limitada su capacidad de influencia, mientras que en otras ocasiones el ambiente marca tanto un desarrollo que los demás elementos a considerar resultan prácticamente anulados.

Concluyendo, son las estrategias educativas las que modularizan el cerebro, facilitando o dificultando los aprendizajes matemáticos.

Veamos a continuación la posición de otros autores importante que ha influido con su teoría al aprendizaje de las matemáticas:

#### **1.3.2.6. El Asociacionismo de Thorndike.**

A comienzos de siglo E.L. Thorndike inició una serie de investigaciones en educación que caracterizarían con el paso del tiempo, a lo que se ha denominado como corriente conductista en educación matemática. Thorndike se interesó en el desarrollo de un aprendizaje activo y selectivo de respuestas satisfactorias. Ideó un tipo de entrenamiento en el que los vínculos establecidos entre los estímulos y las respuestas quedarían reforzados mediante ejercicios en los que se recompensaba el éxito obtenido.

Por tanto, los programas para enseñar matemáticas podrían elaborarse sobre la base de estímulos y respuestas sucesivos, de tal forma que los resultados de este proceso se podrían objetivar en cambios observables de la conducta de los alumnos.

Según el informe del (Ministerio de Educación, 2006, págs. 122-129). Se señala que Thorndike sugiere cómo aplicar sus ideas a la enseñanza de la aritmética afirmando que lo que se necesitaba era descubrir y formular el conjunto determinado de vínculos que conformaban la disciplina a enseñar (lo hizo para la aritmética). Una vez formulados todos los vínculos, la práctica sujeta a recompensas, sería el medio para poner en funcionamiento la ley del efecto y propiciar una mejora en los resultados de los alumnos.

La teoría de Thorndike significó un gran paso hacia la aplicación de la psicología a la enseñanza de las matemáticas, siendo su mayor contribución el centrar la atención sobre el contenido del aprendizaje y en un contexto determinado como es la aritmética, materializado y organizado por ciclos en el DCN.

#### **1.3.2.7. El Aprendizaje Acumulativo de Gagné.**

Citando a (Nieto Said, 2004, pág. 71), precisa que Gagne en su teoría, que las tareas más sencillas funcionan como elementos de las más complejas. Así al estar las tareas más complejas formadas por elementos identificables se posibilita la transferencia de lo sencillo a lo complejo. De esta manera, para una determinada habilidad matemática, por ejemplo, la suma de números enteros, el trabajo del psicólogo consiste en un análisis de las tareas que permite identificar los objetivos o habilidades elementales que constituyen otro más complejo, creando de este modo una jerarquía. Tal jerarquía del aprendizaje permite plantear objetivos perfectamente secuenciados desde una lógica disciplinar.

Sin embargo, la práctica educativa se centra, por lo tanto, en la ejecución y repetición de determinados ejercicios secuenciados, en pequeños pasos, que deben ser realizados individualmente y que más tarde se combinan con otros formando grandes unidades de competencia para el desarrollo de cierta habilidad matemática. No se presta importancia al significado durante la ejecución, sino que se espera que sea al final de la secuencia, cuando el aprendiz adquiera la estructura que conforma la habilidad matemática. Se presta importancia principal al producto, respuesta de los alumnos, y no al proceso, cómo y por qué se ha dado la respuesta. En definitiva, existe poco o nulo interés en explorar las estructuras y los procesos cognitivos. La enseñanza programada, las fichas y las secuencias largas de objetivos y sub objetivos caracterizan la corriente más radical dentro del conductismo.

#### **1.3.2.8. La teoría desarrollada por Jean Piaget**

Cuando un individuo se enfrenta a una situación, en particular a un problema matemático, intenta asimilar dicha situación a esquemas cognitivos existentes. Es decir, intentar resolver tal problema mediante los conocimientos que ya posee y que se sitúan en esquemas conceptuales existentes. Como resultado de la asimilación, el esquema cognitivo existente se reconstruye o expande para acomodar la situación.

El binomio asimilación-acomodación produce en los individuos una reestructuración y reconstrucción de los esquemas cognitivos existentes. Estaríamos ante un aprendizaje significativo.

Por otra parte, según (Panizza, 2005, pág. 43), señala que “La abstracción reflexiva o reflectora es un término definido por Piaget y central en su teoría de la construcción del conocimiento. La abstracción reflexiva conlleva dos momentos indisolubles: un proceso de reflexión, por ejemplo, de la acción física a la representación mental) y un producto de la reflexión, una ‘reflexión’ en el sentido mental, que permite una reorganización o reconstrucción cognitiva, sobre el nuevo plano de la que ha sido extraído del plano precedente”

En el plano inferior las acciones y operaciones se realizan sobre objetos concretos, físicos o imaginados, mientras que en el plano superior las acciones y operaciones interiorizadas actúan sobre objetos abstractos y las coordina para formar nuevas acciones que dan lugar a nuevos objetos. Tal reconstrucción conduce a un esquema cognitivo más general. Este proceso de abstracción a partir de objetos físicos es el proceso cognitivo por el que pasa el niño a la hora de aprender matemáticas. Lo veremos más adelante.

Piaget interpreta que todos los niños evolucionan a través de una secuencia ordenada de estadios (los cuales los veremos también más adelante). La interpretación que realizan los sujetos sobre el mundo es cualitativamente distinta dentro de cada período, alcanzando su nivel máximo en la adolescencia y en la etapa adulta. Así, el conocimiento del mundo que posee el niño cambia cuando lo hace la estructura cognitiva que soporta

dicha información. Es decir, el conocimiento no supone un fiel reflejo de la realidad hasta que el sujeto alcance el pensamiento formal.

El niño va comprendiendo progresivamente el mundo que le rodea del siguiente modo:

- a) Mejorando su sensibilidad a las contradicciones. Hacia los 5 o 6 años sostiene que por una parte son todos iguales y por otra son diferentes, sin encontrar en esta afirmación ninguna contradicción. Los niños desde aproximadamente los 7 hasta los 10 años, se dan cuenta de la contradicción que existe, pero tienen dificultades para explicarla. A partir de los 11 años, no sólo se dan cuenta de la contradicción, sino que señalan la necesidad de que los discos contiguos, aunque parezcan iguales, en realidad no lo son, y descubren que es la suma de esas diferencias imperceptibles, la que produce una diferencia perceptible entre los discos de los extremos.
- b) Realizando operaciones mentales: Según Piaget, el niño hasta los 6/7 años no es capaz de realizar operaciones mentales, por esta razón, su mente opera de forma pre operacional.
- c) Comprendiendo las transformaciones: La adquisición secuencial de las habilidades de conservación se dan a los 5-7 años en la magnitud del número, a los 7-8 años la de sustancia (hasta los 7 u 8 años los niños suelen afirmar que la cantidad se ha modificado en función de su ubicación espacial), a los 7-8 la de longitud, el área a los 8-9 años, el peso entre los 9-10 años (la conservación se da entre los 9-10 años) y el volumen por último entre los 12 y 14 años.
- d) Adquiriendo la noción de número. Un niño normal necesita alrededor de cinco años (desde los 2 hasta los 7) para aprender a manejar coherentemente los números hasta el 9.

#### **1.3.2.9. La aportación de Bruner**

Al igual que Piaget, Bruner aceptó la idea de Baldwin de que el desarrollo intelectual del ser humano está modelado por su pasado evolutivo y que el

desarrollo intelectual avanza mediante una serie de acomodaciones en las que se integran esquemas o habilidades de orden inferior a fin de formar otros de orden superior.

La obra de Bruner ha ejercido una notable influencia en el campo de la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas.

#### **1.3.2.10. Procesos cognitivos en las matemáticas.**

Según (Rodríguez Díaz, 2009, pág. 88) señala que “Los procesos cognitivos que son la base de la construcción del proceso matemático”, cita los siguientes principalmente:

#### **1.3.2.11. Abstracción.**

El proceso de abstracción se ha aplicado de forma recurrente a lo largo de la historia de las matemáticas. Ésta sólo tiene sentido si la relacionamos con el conteo. Los conocimientos matemáticos tienen la particularidad de ser muy abstractos y desligados de representaciones perceptivamente más ricas y cotidianas. Se entiende como una representación ideal y que difícilmente pueden ser representados de forma tangible.

#### **1.3.2.12. Generalización.**

Es intrínseco a las matemáticas el hecho de buscar conceptos, leyes o teoremas lo más generales posibles. El proceso de generalización está muy ligado al de abstracción en la medida en que toda generalización supone la abstracción de aquellas propiedades que subyacen a todos los casos a los que se extiende el concepto generalizado. La generalización es una simple extensión de un caso particular.

#### **1.3.2.13. Lenguaje formal.**

Las matemáticas emplean un lenguaje muy peculiar, compuesto por varios signos que van desde los más familiares (números) a otros que representan operaciones. El carácter abstracto y general de los conceptos matemáticos se perderían sin la formalización de los signos conllevan una serie de

reglas. Mediante los signos los matemáticos consiguen una designación más precisa y clara del significado y una notable abreviación.

#### **1.3.2.14. Procedimientos mentales en las matemáticas.**

Los procedimientos mentales empleados por los niños para resolver los problemas verbales son:

Modelado directo con objetos físicos.

- Conteo verbal.
  - Estrategias mentales, incluyendo el recuerdo directo de algunos hechos numéricos de adición y sustracción.
- a. Las estrategias de modelado directo se apoyan en la utilización de objetos que sirven para representar directamente tanto las cantidades del problema como las acciones o relaciones descritas en el mismo. Se incluyen en esta categoría los procedimientos de:
- Añadir a
  - Quitar a
  - Contar todo
  - Emparejamiento
- b. Los procedimientos que integran la categoría de conteo verbal se caracterizan por el uso de los numerales de la secuencia de conteo, sin la presencia de objetos físicos. Normalmente este modo de proceder implica una ejecución subvocal. Se incluyen los procedimientos de:
- Contar hacia delante a partir de...
  - Contar todo.
- c. Dentro de las estrategias mentales se han identificado tres niveles evolutivos:
1. En la primera fase los niños descubren, en contextos significativos, modos de contar eficientes para abreviar o simplificar sus procesos espontáneos de solución.

2. En la segunda fase los descubrimientos anteriores se organizan en estrategias de pensamiento para razonar sobre combinaciones de números desconocidas o no practicadas.
3. En la tercera fase del proceso de aprendizaje memorizan adiciones y sustracciones de un solo dígito.

Para encuadrar estos procedimientos mentales que utilizan los niños para resolver problemas o entender mejor el proceso de adquisición de conceptos, debemos de atender a las etapas del desarrollo evolutivo del niño.

#### **1.3.2.15. Adquisición del conocimiento matemático.**

Basándonos en los estadios evolutivos de Piaget, vamos a ver como se adquieren los conocimientos matemáticos en cada uno de ellos:

#### **1.3.2.16. Período de las operaciones concretas (7-12 años).**

Es el momento en el que el niño comienza a superar algunas características del período anterior, como el egocentrismo, la centración. Aunque su razonamiento se encuentra muy ligado a la manipulación y recuerdo de operaciones realizadas con objetos reales.

Ya son capaces de manejar símbolos y signos, de aprender códigos numéricos.

En torno a los 7 u 8 años han adquirido el esquema parte-parte-todo que los capacita para manejar una situación estática en la que tienen que imponer ellos mismos una estructura sobre la situación descrita en el problema verbal. Por ello, resuelven problemas de cambio con la incógnita en el primer término. El niño comienza a aprender la idea de la conservación de masa (sustancia).

A los 8-10 años, el niño es capaz de proceder de modo calculado con respecto al proceso de medida. Hasta ahora el desarrollo del proceso de medida ha estado caracterizado por un proceder por tanteos, a base de

ensayo y error. Es el período en el que utiliza el código numérico con dominio suficiente para representar realidades físicas, su comparación, su cuantificación mediante signos espaciales o gráficos, es decir, la geometría, el sistema métrico decimal y la representación gráfica de datos.

Adquiere la idea de peso hacia los 9-10 años.

A partir de los 9 o 10 años los niños disponen de los esquemas necesarios para solucionar los diferentes problemas de comparación. En este último ciclo el niño pasa a construir abstracciones, aunque todavía tienen su origen las experiencias anteriores. Se adquiere la madurez en las operaciones matemáticas, en el cálculo, en la numeración, en la representación gráfica, en la interpretación de datos numéricos, las distintas magnitudes físicas de los objetos y sus equivalencias.

#### **1.3.2.17. Período de las operaciones formales, a partir de los 12 años.**

El adolescente razona de modo distinto al niño del período de las operaciones concretas, el lenguaje adquiere gran importancia, el niño necesita tener la capacidad de formular proposiciones verbales o en lenguajes abstractos.

Es el período no sólo de resolución de problemas matemáticos, sino del dominio de los esquemas operacionales formales como: la combinatoria, las proposiciones, noción de correlación. En este período es cuando el alumno es capaz de alcanzar la noción de conservación de volumen, una vez alcanzadas las de peso o sustancia. El adolescente puede ir induciendo leyes físicas mediante eliminación de contracciones, la exclusión de factores, la disociación de factores, operaciones de implicación recíproca, disyunciones.

Hacia los 11 o 12 años el niño llega a la etapa de pensamiento operacional formal, en la que el niño ha alcanzado una comprensión plenamente operativa de las nociones de medida. El niño es capaz de medir áreas y volúmenes mediante cálculos basados en las dimensiones lineales, pero Piaget sostiene que las nociones de medida no podrán llegar a ser

plenamente operativas en tanto no se hayan desarrollado los conceptos de infinitud y de continuo.

### **1.3.3. ¿Qué es un problema matemático?**

Problema es una situación nueva que plantea una cuestión matemática cuya estrategia de solución no es inmediatamente accesible al resolutor, y por lo tanto deberá buscar estrategias, investigar, establecer relaciones, y asumir el compromiso de resolverla.

No es lo mismo una tarea que constituye un “ejercicio” y otra que es un “problema”. Ejercicio, como su nombre lo indica, es practicar, entrenarse en el manejo de conceptos o de un determinado procedimiento para la solución de “problemas” similares a otro que ya se resolvió anteriormente.

Ejemplos de ejercicios son:

- Escribe dos números pares menores que 10.
- Efectúa:  $15 \times 8$

Se entiende por proceso de resolución de un problema la actividad mental desplegada por el resolutor desde el momento en que, siéndole presentado un problema, asume que lo que tiene delante es un problema y quiere resolverlo, hasta que dé por concluida la tarea.

#### **1.3.3.1. Fases**

Generalmente, se identifican las fases siguientes en la resolución de un problema:

- Comprensión del problema
- Diseño o adaptación de una estrategia
- Ejecución de la estrategia
- Retrospección y verificación, y prospección

#### **1.3.3.2. Clases de problemas.**

Con propósitos metodológicos, basándonos en la taxonomía utilizada por el Institut National de Recherche Pedagogique distinguimos tres clases de problemas:

- Problemas de aplicación
- Problemas complejos
- Problemas abiertos

a. Problemas de aplicación.

Son aquellos cuyos enunciados contienen la información necesaria y se conoce el procedimiento de resolución. Entre ellos podemos distinguir los denominados problemas tipo.

b. Problemas complejos.

Son aquellos cuya resolución comporta etapas que no siempre son precisadas por preguntas intermediarias. Posibilitan el desarrollo de capacidades de selección de información y comprensión de enunciados. Entre ellos se tiene a los llamados problemas de contexto real.

c. Problemas abiertos.

Son aquellos para cuya solución los estudiantes no disponen de un procedimiento que hayan aprendido anteriormente. Toda la información necesaria para la comprensión del problema está presente en el enunciado y es directamente utilizable. Permiten el desarrollo de estrategias de búsqueda. En esta clase podemos identificar los problemas de generalización lineal, los problemas de rompecabezas, los problemas de demostración.

### **1.3.3.3. Las estrategias de resolución de problemas**

El proceso de formulación de problemas matemáticos puede desarrollarse desde los primeros grados, y un ambiente propicio para lograrlo es el que enfatiza la resolución de problemas. En sentido general, la capacidad para plantear problemas es inhibida por la sociedad desde la edad preescolar, cuando los adultos no contestan adecuadamente o creen tener la respuesta definitiva en la edad de los “¿por qué?”.

A finales de los años 50 se publicó la edición más conocida de *How to Solve It* de Polya. En ella hay que destacar el aislamiento de cuatro fases durante la resolución de un problema matemático: comprensión del problema, concepción de un plan, ejecución del plan y visión retrospectiva. En cada una Polya propone una serie de reglas y procedimientos heurísticos bastante sugerentes, pero lo más notorio consiste en que la mayoría van dirigidas a la segunda fase (concepción del plan) de lo que él denominó su “lista”. Por tanto, por primera vez las pesquisas eran dirigidas hacia las fuentes de la inspiración observadas antes por Henri Poincaré. Entre estas preguntas figuraban las siguientes: ¿conoces un problema semejante?, ¿podrías enunciar el problema de otra forma?, ¿has considerado todas las nociones esenciales concernientes al problema?, principalmente.

En todo el libro las reglas y procedimientos reciben un uso sistemático; muchos de ellos tienen raíces cartesianas como “descomponer y recomponer el problema” y “dibujar un diagrama”. Aunque el alcance de esta obra se vio limitado al modesto enfoque de la heurística, por primera vez se deslindaron algunas estrategias específicas que emergen durante la resolución de un problema matemático. Sin embargo, estas eran muy descriptivas, pues no se detalla lo suficiente cuándo hacer uso de ellas.

Durante toda esta época el término “problem–solving” nunca había sido tratado en los congresos de Matemática Educativa en el mundo, pues casi todos los artículos enfatizaban el análisis curricular. Esto se acentuó significativamente entre 1957 y 1977 con la denominada “Matemática Moderna”. No es hasta el congreso internacional de Berkeley, celebrado en 1980, que este tema apareció incluido bajo la modesta categoría de “aspectos poco comunes en los planes de estudio.

Ya en el congreso internacional de Adelaida, celebrado en 1984, la resolución de problemas fue uno de los principales temas abordados. Desde entonces siempre ha sido así.

Los principales aportes en materia de “problem–solving” han ocurrido en los últimos cuatro quinquenios, coincidiendo con disímiles reformas curriculares

que enfatizan la resolución de problemas como habilidad, arte o vehículo de aprendizaje. Ciertos estudios han llegado a identificar hasta siete paradigmas diferentes, comenzando por los más conductistas hasta llegar a los “momentos didácticos” del francés Yves Chevallard, donde todo problema es el punto de partida para un virtual campo de problemas.

La mayor parte de los especialistas entienden que el significado de la cognición se refiere al conjunto de actividades a través de las cuales la información es procesada por el sistema psíquico. Se acepta así que el término cognición comprende toda una serie de procesos mentales que realizan los seres humanos para adquirir, retener, interpretar, comprender, organizar y utilizar tanto la información existente en el medio que les rodea, como la propia información ya adquirida y almacenada.

De este modo, la cognición incluye los procesos de percepción, atención, imaginación, lenguaje, memoria, creatividad, pensamiento, inteligencia y resolución de problemas. Pero no sólo los procesos cognitivos sirven para procesar la información, también para construir representaciones de la realidad y para crear conocimiento. Este término se refiere tanto al sistema de procesamiento de la información, como al contenido procesado y al resultado del proceso, es decir, al conocimiento.

Schöenfeld identificó cuatro componentes esenciales de la cognición, relativos a la resolución de problemas. En primer lugar los recursos, que comprenden todo el conocimiento matemático que posee el individuo y que se activa al trabajar con los contenidos específicos del problema. Esto comprende la experiencia, la intuición, los teoremas, las definiciones, los procedimientos (algorítmicos o no), las rutinas, y el conocimiento proposicional acerca de las reglas inherentes al dominio.

En segundo lugar, aparece la heurística, referida a las técnicas y estrategias para solucionar problemas no tradicionales como “dibujar un diagrama”, “confeccionar una tabla”, “buscar problemas relacionados”, “ensayo–error”, “establecer metas intermedias” y “trabajar hacia atrás”. Según Schöenfeld, las estrategias heurísticas son “aproximaciones para una próspera

resolución de problemas, sugerencias generales que ayudan al individuo a comprender mejor un problema o progresar hacia su solución”.

En tercer lugar, figura el control, que incluye planificar, estimar y tomar decisiones sobre la selección y el uso de las diferentes estrategias mientras se resuelve el problema, es decir, decidir si se cambia o no de vía cuando una situación particular se torna esotérica. El control valorativo ha recibido una singular atención, especialmente el hecho de formarse un juicio crítico del problema en cuanto a su corrección, pertinencia y solución. En general, el control se asocia a una dimensión Metacognitivas, por cuanto el individuo debe ser consciente de la actividad que está desarrollando y, por consiguiente, de su dirección y regulación.

Por su parte, como último factor aparece el sistema de creencias que tiene el individuo acerca de la Matemática, su enseñanza y aprendizaje. Ejemplos típicos de creencias desfavorables son las siguientes: “los problemas matemáticos tienen una y sólo una solución correcta”, “resolver un problema no toma más de cinco minutos”, “un estudiante común no puede resolver problemas por sí mismo” y “la Matemática escolar tiene poco que ver con el mundo real”.

Como puede apreciarse, Schöenfeld enfatiza el contenido procesado y el sistema de procesamiento, pero no hace alusión al resultado del proceso. Este componente es muy importante, pues se identifica con la solución obtenida, la cual constituye un punto de partida para el análisis perspectivo y retrospectivo del problema. Por otra parte, este autor incluye el sistema de creencias, las cuales han sido identificadas por otros autores como componentes que se encuentran “en la frontera” de lo cognitivo y lo afectivo. Cuando las creencias se refuerzan, dependiendo menos de las emociones y las actitudes, se consideran “concepciones”. Estas últimas pueden considerarse plenamente dentro de la esfera cognitiva.

Tomando como base el análisis anterior, puede considerarse que la resolución de problemas es, ante todo, un proceso cognitivo. Este proceso engloba un conjunto de componentes que lo caracterizan (recursos,

heurística, control, creencias y concepciones, y la propia solución del problema), los cuales cambian en el tiempo. Entre los cambios más significativos, figuran los ocasionados por el aprendizaje de estrategias Metacognitivas.

Sobre la base de las ideas de la escuela histórico-cultural, (Campistrous Pérez & Rizo Cabrera, 1996 y 2000) han conceptualizado las estrategias de resolución de problemas. En efecto, desde la perspectiva de Galperin y sus seguidores es posible demostrar cómo el sujeto se puede apropiar de manera desarrolladora de la arquitectura del saber humano, y cómo a partir de aquí se puede lograr un acercamiento a la excelencia de la enseñanza y el aprendizaje. El objetivo fundamental de este psicólogo ruso no fue dejar una pauta en la sucesión de las etapas de la formación de las acciones psíquicas, sino esclarecer sus relaciones funcionales y la génesis de estas.

En general, las acciones humanas se conciben en procedimientos de diferentes tipos, uno de estos tipos son los procedimientos específicos encaminados a realizar tareas concretas, cuyas acciones y operaciones están determinadas y se realizan siempre de la misma forma (por ejemplo, el procedimiento algorítmico de resolución de ecuaciones cuadráticas).

En el otro extremo figuran los procedimientos generalizados cuyas acciones no tienen un contenido concreto, pues constituyen esquemas de acciones que pueden implementarse ante una diversidad de situaciones.

Particularmente, una estrategia de resolución de problemas es “un procedimiento generalizado constituido por esquemas de acciones cuyo contenido no es específico, sino general, aplicable en situaciones de diferente contenido, que el sujeto utiliza para orientarse en situaciones en las que no tiene un procedimiento ‘ad hoc’ y sobre la base de las cuales decide y controla el curso de la acción de búsqueda de la solución” (Campistrous Pérez & Rizo Cabrera, Estrategias de Resolución de problemas en la Escuela, 1999)

#### **1.3.3.4. Las matemáticas siempre ocasionan dificultades a nivel escolar.**

El estudio científico de la enseñanza es relativamente reciente; hasta la década de 1950 apenas hubo observación sistemática o experimentación en este terreno, pero la investigación posterior ha sido consistente en sus implicaciones para el logro del éxito académico, concentrándose en las siguientes variables relevantes: el tiempo que los profesores dedican a la enseñanza, los contenidos que cubren, el porcentaje de tiempo que los alumnos dedican al aprendizaje, la congruencia entre lo que se enseña y lo que se aprende, y la capacidad del profesor para ofrecer directrices (reglas claras), suministrar información a sus alumnos sobre su progreso académico, hacerlos responsables de su comportamiento, y crear una atmósfera cálida y democrática para el aprendizaje.

#### **1.3.3.5. ¿Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se explica por los métodos de enseñanza?**

Saber cómo enseñar ciencias es, lógicamente, uno de los cometidos del profesorado encargado de estas disciplinas.

Sin embargo, en las últimas décadas, los avances en el conocimiento acerca de cómo aprenden las personas y cómo puede mejorarse, por tanto, la enseñanza de las disciplinas científicas, han supuesto un salto cualitativo en el campo de la educación científica.

La progresiva delimitación del campo propio de la didáctica de las ciencias ha ido pareja a la argumentación razonable de que enseñar ciencias exige relacionar conocimientos relativos tanto a la educación como a las propias disciplinas científicas, de forma integrada y no por separado.

Una de las críticas más frecuentemente esgrimidas desde la didáctica de las ciencias es que en la formación de los profesores de ciencias se ha añadido sólo recientemente a la tradicional demanda de conocimientos científicos una batería de contenidos relacionados con la psicología de la educación y la educación misma, pero generalmente de forma aislada, destacándose la ausencia de un enfoque integrado que reconozca el hecho de que las

estrategias de enseñanza están en buena manera determinadas por la especificidad de los contenidos a enseñar.

La didáctica de las ciencias tiende lazos indisolubles con numerosos otros campos del conocimiento, además de las propias disciplinas científicas, como la historia de la ciencia, la filosofía de la ciencia, la sociología de la ciencia o la psicología de la educación, entre otras.

Finalmente, las demandas de difusión y explicación de los progresos científicos y sus relaciones sociales a una población adulta culta, dentro de la llamada divulgación científica, definen nuevos retos para la didáctica de las ciencias en las sociedades modernas.

La enseñanza de las ciencias, bajo el modelo tradicional de recepción de conocimientos elaborados, ponía toda su preocupación en los contenidos, de forma que subyacía una visión despreocupada del propio proceso de enseñanza, entendiéndose que enseñar constituye una tarea sencilla que no requiere especial preparación.

Esta concepción ha pesado sobre la propia formación inicial que se exigía a los profesores de ciencias, tanto en bachillerato (educación secundaria) como en la universidad, de forma que las demandas se reducían al propio conocimiento de las materias y contenidos a impartir, y muy poco o nada a las cuestiones didácticas o del cómo enseñar.

Una buena parte de esta visión permanece aún vigente en la práctica.

No todos los profesores de ciencias ni todas las escuelas han seguido el modelo transmisivo-receptivo de conocimientos elaborados. Diversas escuelas o filosofías educativas se distanciaron pronto radicalmente de este modelo y, entre ellas, es justo destacar la escuela ligada al pensamiento krausista de la Institución Libre de Enseñanza, dirigida por Giner de los Ríos, en el caso de España.

En las décadas de 1960 y 1970 se extendió entre muchos profesores inquietos una nueva forma de entender la enseñanza de las ciencias, guiada por las aportaciones pedagógicas del pensamiento de Jean Piaget.

La aplicación de las teorías de Piaget a la enseñanza de la ciencia como reacción contra la enseñanza tradicional memorística se fundamentó en el denominado aprendizaje por descubrimiento.

Según la concepción del aprendizaje por descubrimiento, es el propio alumno quien aprende por sí mismo si se le facilitan las herramientas y los procedimientos necesarios para hacerlo.

Una versión extrema de esta pedagogía en el ámbito de las ciencias llevó a centrar toda la enseñanza en el llamado método científico, que, además, se presentaba en muchos textos educativos considerablemente dogmatizado en pasos o etapas rígidas.

El desarrollo psíquico, que se inicia al nacer y concluye en la edad adulta, es comparable al crecimiento orgánico: al igual que este último, consiste esencialmente en una marcha hacia el equilibrio, Piaget.

En el principio de nuestra existencia, la mente se encuentra como un nuevo archivo, que a medida que nuestros sentidos despiertan a la luz del mundo que nos rodea, se van llenando de conocimientos hasta darnos cuenta, al adquirir el uso de la razón, que éste es el medio que nos permitirá competir en la lucha por la vida.

Desde el punto de vista de la inteligencia, es fácil oponer la inestabilidad e incoherencia relativas de las ideas infantiles a la sistematización de la razón adulta.

Sin embargo, la forma final de equilibrio que alcanza el crecimiento orgánico es más estática que aquella hacia la cual tiende el desarrollo mental, de tal manera que, en cuanto ha concluido la evolución ascendente, comienza automáticamente una evolución regresiva que conduce a la vejez.

En cambio, las funciones superiores de la inteligencia y de la afectividad tienden hacia un "equilibrio móvil", y más estable cuanto más móvil es, de forma que, para las almas sanas, el final del crecimiento no marca en modo alguno el comienzo de la decadencia, sino que autoriza un progreso espiritual que no contradice en nada el equilibrio interior.

Así pues, vamos a descubrir un velo que al paso del tiempo y el devenir de nuevas generaciones consideran que la etapa de la vejez es la etapa de la caducidad humana, en la que el hombre llega a una edad senil, que lo marca como inútil e inservible. Con este estudio, se pretende demostrar que tal teoría no es la más acertada que se le puede aplicar a un hombre de edad madura que, ya pasó por diversas etapas de su vida, adquiriendo un gran cúmulo de conocimientos, ya sea en forma de aprendizaje científico y social, dentro del aula o en forma empírica, que además no es posible que con el paso de los años lo pierda, como se pierde la textura de su cuerpo.

Ahora, si bien es cierto que las funciones del interés, de la explicación, de la comprensión, etc., son, comunes a todos los estadios, es decir invariantes a título de funciones, no es menos cierto que los intereses varían en forma considerable de un nivel mental a otro, y que las explicaciones particulares revisten formas muy diferentes según el grado de desarrollo intelectual.

Las estructuras variables son, pues, las formas de organización de la actividad mental, bajo su doble aspecto motor o intelectual, por una parte y afectivo, por otra.

En este mecanismo continuo y perpetuo de reajuste o equilibrio consiste la acción humana, y por esta razón pueden considerarse las estructuras mentales sucesivas, en sus fases de construcción inicial, a que da origen el desarrollo, como otras tantas formas de equilibrio, cada una de las cuales representa un progreso con respecto a la anterior.

#### **1.3.3.6. Pensamiento lógico.**

Según los estudios realizados por J. Piaget el Pensamiento lógico no existe por sí mismo en la realidad. La raíz del pensamiento lógico matemático está en la persona.

Cada sujeto lo construye por abstracción reflexiva. Esta abstracción reflexiva nace de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos.

En tal sentido el conocimiento lógico-matemático lo construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos (ejm. Diferencia la textura en dos objetos).

Para Piaget se tienen tres tipos de conocimiento, estos son el conocimiento físico, el lógico-matemático y el social (Maldonado y Francia, 1996). “El conocimiento físico es el conocimiento que se adquiere a través de la acción con los objetos” el cual adquiere el niño manipulando los objetos de su entorno y que forman parte de su interacción con el medio, ejem. Reconoce colores y formas en objetos del aula manipulándolos.

El Conocimiento lógico-matemático es el que construye y niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos, ejem. El niño relaciona un objeto de color azul y otro de color anaranjado y establece que son diferentes.

Los autores arriba mencionados sostienen que el conocimiento lógico-matemático surge de una abstracción reflexiva, ya que este conocimiento no es observable y es el niño quién lo construye en su mente, a través de sus experiencias con los objetos desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de la acción sobre los mismos.

Por lo que este conocimiento posee características propias que lo diferencian de otros conocimientos.

El Conocimiento social es “un conocimiento arbitrario, basado en el consenso social”. El cual adquiere el niño en su relación con sus pares niño-niño o con el docente niño-adulto, conocimiento que se logra en actividades grupales.

De todo lo expuesto por estos autores. Deducimos que la calidad del conocimiento lógico-matemático está directamente ligada a la riqueza de experiencias que el niño tenga con los objetos (conocimiento físico) y las comparta en su interacción constante con otras personas de su entorno (conocimiento social). Proceso que nos ubica en el aprendizaje Significativo dado a sus características.

Tomando en cuenta que las experiencias y la ejercitación de las actividades, es básicamente lo que permite al sujeto llegar al equilibrio intelectual, se puede decir que el aprendizaje se logra cuando el niño realiza actividades significativas para él, es decir actúa de acuerdo a sus intereses y aptitudes.

El Pensamiento lógico se traduce en el uso y manejo de procesos cognitivos como: razonar, identificar, inferir, demostrar, calcular, argumentar, relacionar, graficar, interpretar, comunicar, efectuar algoritmos.

También es importante saber que:

El pensamiento lógico-matemático se construye siguiendo ciertas etapas para su desarrollo en forma histórica, existiendo una correspondencia biunívoca entre; pensamiento sensorial, que en matemática es de tipo intuitivo concreto. Pensamiento racional, que en matemática es gráfico representativo, Pensamiento lógico que en matemática es de naturaleza conceptual o simbólica, que han venido entiendo instituciones ONGs dedicados a salir de este problema del aprendizaje de las matemáticas siendo una de ellas (Solaris, 2016) que pone en conocimiento La red de Escuelas Concertadas Solaris ubicadas en cinco regiones del Perú, muestra cada año logros significativos y progresivos en los aprendizajes de los estudiantes, resultados que se evidencian en la última evaluación censal (ECE) promovida por el Ministerio de educación “ECE 2015” alcanzando

porcentaje superiores por encima del promedio nacional. Esta situación consolida el modelo pedagógico que promueve la Asociación Solaris Perú en estas escuelas que gestionan de manera concertada, con los gobiernos regionales, donde su principal finalidad es desarrollar competencias para la vida en sus estudiantes.

Solo en la última evaluación censal, Las Escuelas Concertadas Solaris obtuvieron en promedio, 71.3% en comprensión lectora y 59.9% en matemática, es decir de cada 10 niños 7 comprenden lo que leen y 6 resuelven problemas matemáticos, resultados distantes a nivel nacional que alcanzo el 49.8% en comunicación y el 26.6% en matemática. Pues estas cifras demuestran la eficacia y efectividad del modelo que promueve Solaris Perú a través de su proyecto desarrollo Educativo en los últimos 5 años.

Por otra parte, en el DCN. Encontramos que “El conocimiento lógico-matemático es construido por los niños y las niñas a partir de los problemas a los que se enfrentan en su vida cotidiana, pero este conocimiento no es espontaneo, sino que es un producto cultural (como por ej. El sistema de numeración).

Estas interacciones les permiten representar y evocar aspectos diferentes de la realidad vivida, interiorizarlas en operaciones mentales y manifestarlas utilizando símbolos como instrumentos de expresión, pensamiento y síntesis de las acciones que despliegan sobre la realidad. Luego se aproximarán a niveles de abstracción, a partir de la reflexión sobre lo realizado. (DCN).

Finalmente observamos que los planteamientos de Piaget son utilizados como fundamentos en el DCN. De EBR. Para la enseñanza-aprendizaje de la matemática, lo cual nos da pie en el sustento y planteamiento de nuestro Anteproyecto.

#### **1.3.3.7. Razonamiento matemático.**

De manera general, entendemos por razonar la acción de ordenar ideas en la mente para llegar a una conclusión. En el razonamiento matemático es necesario tener en cuenta la edad de los estudiantes y su nivel de

desarrollo, así como que el logro alcanzado en un curso, etapa o ciclo, la retroalimentación se amplía en los ciclos siguientes.

Además, conviene enfatizar que el razonamiento matemático debe estar presente en todo el trabajo matemático de los estudiantes y, por consiguiente, este eje se debe articular con todas sus actividades matemáticas. Razonar en matemáticas tiene que ver con:

Dar cuenta del cómo y del porqué de los procesos que se siguen para llegar a conclusiones.

Justificar las estrategias y los procedimientos puestos en acción en el tratamiento de problemas.

Utilizar argumentos propios para exponer ideas, comprendiendo que las matemáticas más que una memorización de reglas y algoritmos, son lógicas y potencian la capacidad de pensar.

Para favorecer el desarrollo de este eje se debe: Propiciar una atmósfera que estimule a los niños y niñas a explorar, comprobar y aplicar ideas. Esto implica que los docentes escuchen con atención a sus estudiantes, orienten el desarrollo de sus ideas y hagan uso extensivo y reflexivo de los materiales que posibiliten la comprensión de ideas abstractas.

#### **1.3.3.8. Definiendo la didáctica y didáctica de la matemática didáctica**

La didáctica es la disciplina pedagógica de carácter práctico y normativo que tiene por objeto específico la técnica de la enseñanza, esto es, la manera coherente y sustentada de dirigir, orientar, acompañar eficazmente a los alumnos en su aprendizaje, respetando sus características, intereses y saberes.

Es el conjunto sistemático de principios, normas, recursos y procedimientos específicos que todo docente debe conocer y saber aplicar para orientar con seguridad a sus alumnos en el aprendizaje de las materias y o en la

adquisición de habilidades y destrezas, teniendo a la vista las capacidades a desarrollar en ellos.

#### **1.3.3.9. Didáctica de la matemática**

La concebimos como una disciplina en tanto conjunto de saberes organizados, cuyo objeto de estudio es la relación entre los saberes y su enseñanza.

En un breve recorrido histórico podemos ver distintas motivaciones para la enseñanza: Villella (1996) recuerda que en Egipto y Mesopotamia se enseñaba con un fin meramente utilitario: dividir cosechas, repartir campos, etc.; en Grecia su carácter era formativo, cultivador del razonamiento, complementándose con el fin instrumental en tanto desarrollo de la inteligencia y camino de búsqueda de la verdad.

Hoy podemos hablar de 3 fines: formativo, instrumental y social. Teniendo en cuenta algunos contextos: de producción, de apropiación, de utilización del saber matemático.

#### **1.3.3.10. Estilos de enseñanza.**

Treffer en su tesis (1978:45) distingue dos formas de Matematización, la Matematización horizontal y la Matematización vertical.

#### **1.3.3.11. Matematización horizontal.**

Nos lleva del mundo real al mundo de los símbolos y posibilita tratar matemáticamente un conjunto de problemas.

En esta actividad son característicos los siguientes procesos:

Identificar, las matemáticas en contextos generales

Esquematizar, las matemáticas

Formular y Visualizar, un problema de varias maneras

Descubrir, relaciones y regularidades

Reconocer, aspectos isomorfos en diferentes problemas

Transferir, un problema real a uno matemático

Transferir, un problema real a un modelo matemático conocido.

#### **1.3.3.12. Matematización vertical**

Consiste en el tratamiento específicamente matemático de las situaciones, y en tal actividad son característicos los siguientes procesos:

Representar, una relación mediante una fórmula

Utilizar, diferentes modelos

Refinar y Ajustar, modelos

Combinar e Integrar, modelos

Probar, regularidades

Formular, un concepto matemático nuevo

Generalizar, un concepto matemático nuevo

#### **1.3.3.13. Clases de Capacidades Matemáticas**

Según el (Diseño Curricular Nacional, 2009, pág. 187) en el Área de Matemática, las capacidades 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.

El desarrollo de estos procesos exige que los docentes planteen situaciones que constituyan desafíos para cada estudiante, promoviéndolos a observar, organizar datos, analizar, formular hipótesis, reflexionar, experimentar empleando diversos procedimientos, verificar y explicar las estrategias

utilizadas al resolver un problema; es decir, valorar tanto los procesos matemáticos como los resultados obtenidos.

Estos tres niveles son:

#### **1.3.3.14. proceso de Razonamiento y demostración**

Que implica desarrollar ideas, explorar fenómenos, justificar resultados, formular y analizar conjeturas matemáticas, expresar conclusiones e interrelaciones entre variables de los componentes del área y en diferentes contextos.

#### **1.3.3.15. El proceso de Comunicación matemática**

Que implica organizar y consolidar el pensamiento matemático para interpretar, representar (diagramas, gráficas y expresiones simbólicas) y expresar con coherencia y claridad las relaciones entre conceptos y variables matemáticas; comunicar argumentos y conocimientos adquiridos; reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y aplicar la matemática a situaciones problemáticas reales.

#### **1.3.3.16. El proceso de Resolución de problemas**

Que implica que el estudiante manipule los objetos matemáticos, active su propia capacidad mental, ejercite su creatividad, reflexione y mejore su proceso de pensamiento al aplicar y adaptar diversas estrategias matemáticas en diferentes contextos. La capacidad para plantear y resolver problemas, dado el carácter integrador de este proceso, posibilita la interacción con las demás áreas curriculares coadyuvando al desarrollo de otras capacidades; asimismo, posibilita la conexión de las ideas matemáticas con intereses y experiencias del estudiante.

#### **1.3.3.17. Habilidades e Indicadores de las Capacidades Matemáticas.**

Se deben tener en cuenta las siguientes:

Compresión de Conceptos

- Formula relaciones matemáticas.
- Evalúa conceptos y relaciones.
- Interpreta y utiliza conjuntos numéricos operaciones y propiedades en diferentes contextos.
- Interpreta gráficos estadísticos geométricos y de funciones.
- Establece relaciones utilizando propiedades de figuras bidimensionales y tridimensionales.

#### Estrategias Operativas

- Anticipa el uso de algoritmos apropiados.
- Calcula. Elabora gráficos.
- Selecciona una estrategia al resolver ejercicios numéricos.
- Calcula utilizando algoritmos aritméticos, algebraicos, instrumentos y propiedades de los números.
- Predice los resultados por estimación con aproximación razonable.
- Elabora gráficos estadísticos, geométricos y de funciones.

#### Resolución de Problemas

- Formula estrategias de resolución de problemas.
- Evalúa estrategias metacognitivas.
- Interpreta datos disponibles y/o implícitos.
- Interpreta situaciones problemáticas que involucran números y figuras geométricas.
- Elabora y aplica, la estrategia más adecuada para resolver un problema.
- Comprueba y generaliza resultados.
- Formula situaciones problemáticas que involucran números y figuras geométricas.

#### Razonamiento y Demostración

- Evalúa conceptos, relaciones y el proceso cognitivo para el razonamiento, demostración y estrategias metacognitivas empleadas.

- Infiere propiedades y procedimientos.
- Deduce, generaliza y aplica propiedades de números y figuras geométricas.
- Descubre relaciones matemáticas entre diferentes conjuntos de números y figuras.
- Demuestra la validez o invalidez de un razonamiento.

#### **1.3.4. Las capacidades matemáticas para su evaluación**

Debemos evaluar si los estudiantes están desarrollando las capacidades matemáticas que según el Diseño Curricular Nacional son las siguientes: razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas. Clarificamos estas capacidades a la luz de los estándares curriculares y de evaluación para la educación matemática.

##### **1.3.4.1. Evaluación de la capacidad de Razonamiento y demostración**

Es natural que los estudiantes formulen conjeturas sobre la base de ejemplos que han visto o manejado, y que desarrollen argumentos basados en lo que saben que es cierto. Los estudiantes pueden tener también nociones intuitivas sobre razonamiento proporcional y sobre relaciones espaciales. Todos los estudiantes deben tener la oportunidad expresa de ocuparse en este razonamiento intuitivo e informal y, por tanto, toda evaluación de la capacidad de razonamiento del estudiante debe obtener evidencias de estos procesos.

La evaluación de la capacidad que tengan los estudiantes para razonar matemáticamente debe ofrecer evidencia de que ellos son capaces de:

- Utilizar el razonamiento inductivo para reconocer patrones y formular conjeturas.
- Utilizar el razonamiento para desarrollar argumentos plausibles de enunciados matemáticos.
- Utilizar el razonamiento proporcional y espacial para resolver problemas.

- Utilizar el razonamiento deductivo para verificar una conclusión, juzgar la validez de un argumento y construir argumentos válidos.
- Analizar situaciones para determinar propiedades y estructuras comunes.
- Reconocer la naturaleza axiomática de la Matemática.

#### **1.3.4.2. Evaluación de la capacidad de Comunicación Matemática**

La capacidad de los estudiantes para comunicarse matemáticamente para su evaluación debe estar dirigida, por un lado, al significado que den a los conceptos y procedimientos de la Matemática, y por otro a la soltura que tengan al hablar acerca de ideas matemáticas, y entender y valorar ideas expresadas matemáticamente. La evaluación debe incluir diferentes formas de comunicación y debe hacer hincapié en la comunicación no sólo entre personas sino también con formas tecnológicas diversas. La evaluación también debe ser sensible al desarrollo lingüístico de los estudiantes. Como en cualquier otra lengua, comunicación en Matemática quiere decir que se puede utilizar un vocabulario, una forma de notación y una estructura para expresar y entender ideas y relaciones. En este sentido, la comunicación matemática es parte integrante del conocer y usar la Matemática.

Según lo propuesto por los estándares curriculares y de evaluación para la educación matemática, la evaluación de la capacidad de los estudiantes para comunicar debe mostrar evidencia de que éstos son capaces de:

- Expresar ideas matemáticas hablando, escribiendo, demostrándolas y representándolas visualmente.
- Entender, interpretar y juzgar ideas matemáticas presentadas de forma escrita, oral o visual.
- Utilizar vocabulario matemático, notaciones y estructuras para representar ideas, describir relaciones y modelar situaciones.

#### **1.3.4.3. Evaluación de la capacidad de Resolución de Problemas**

La capacidad que tengan los estudiantes para resolver problemas estará reflejada en los criterios e indicadores de evaluación en la que se debe

determinar si son capaces, por ejemplo, de formular problemas, de hacer preguntas, utilizar una información dada y elaborar conjeturas, utilizar estrategias y técnicas adecuadas y comprobar e interpretar los resultados.

De acuerdo con lo planteado en los estándares curriculares y de evaluación para la educación matemática de la National Council of Teachers of Mathematics (SAEM. Thales), la evaluación de la capacidad que tengan los estudiantes de utilizar la Matemática para la resolución de problemas debe mostrar evidencia de que son capaces de:

- Formular problemas.
- Aplicar diversas estrategias para resolver problemas.
- Resolver problemas.
- Comprobar e interpretar resultados.
- Generalizar soluciones.

#### **1.3.4.4. ¿Qué actitud debemos asumir como docentes frente al desarrollo de capacidades lógico matemáticas?**

Los niños son sensibles al mundo de las matemáticas. Tanto en lo que van creando como en lo que van haciendo tienen en cuenta el sentido de propiedad, su afán por las colecciones, su gusto por repetir, por observar, ordenar. En su mundo, practica sin saberlo, la matemática. Lo importante es insistir en que la iniciación matemática es una construcción mental vivida y experimentada paso a paso. Por ello, debe ser fuertemente motivadora y estar conectada con la realidad que se vive.

De ninguna manera es motivador para el niño hacer planas de números ante la creencia que así los está “aprendiendo”.

Para desarrollar capacidades lógico matemáticas es necesario que:

- a. En la planificación de las acciones debemos establecer la distancia entre los saberes previos de los niños y el contenido que se pretende enseñar a fin de seleccionar los contenidos y la metodología más adecuada (zona de desarrollo próximo). Si en los saberes previos de los

niños encontramos conceptos erróneos, habrá que elegir la estrategia más adecuada para que ellos mismos descubran el error y tomen conciencia de ello para poder realizar el cambio conceptual.

- b. Tener una actitud reflexiva que nos lleve a preguntarnos ¿Qué nuevo conocimiento debo incorporar a la planificación? ¿Cuál es el momento más propicio para tratarlo? ¿Qué formas de abordar el tema son las más pertinentes?
- c. Desarrollar en las niñas y los niños además del pensamiento lógico la reflexión, la argumentación de sus ideas, la capacidad de dar y escuchar razones sobre cada opinión entre otras.
- d. Por otro lado, existen una serie de actividades que desarrollan capacidades

Los niños que han tenido experiencia de viajar a otros lugares pueden compartir con sus compañeros sus experiencias tanto del viaje como del lugar que han visitado, del tiempo que les demandó el traslado y la distancia para llegar al lugar visitado.

Otra actividad interesante para las niñas y los niños es la confección de una polea que consta de una rueda que tiene una hendidura en su contorno denominada garganta por la cual pasa una soga que al jalarla hace girar la rueda y levanta un objeto que está en el otro extremo. Decroly hacía esta experiencia con las niñas y los niños poniendo en uno de los extremos una canasta en la que colocaban lo que querían trasladar. En esta actividad, la noción de peso, es trabajada de manera diferente.

Además, se consideran estudios de diferentes autores para hallar conceptos sobre inteligencia emocional, es así que Goleman (1995) concibe un nuevo concepto de gran significancia que influye en la capacidad de motivación y ser persistente ante las frustraciones, controlar los impulsos y evitar que los malos momentos obstaculicen la capacidad de pensar, desarrollar como persona, ser empáticos con los demás y tener esperanza, que lo que viene será mejor. Además, manifiesta que la inteligencia emocional es tratar de

usar inteligentemente las emociones; es decir intencionalmente, las emociones son las que trabajan para la persona con la finalidad de guiar esos comportamientos y pensamientos que influyen y mejoran en la vida de las personas (Goleman, 1997).

Cortese (2033), refiere la inteligencia emocional como aquello que nos motiva a buscar nuestro potencial único y nuestro propósito que activa nuestros valores íntimos y aspiraciones, transformándolos en cosas en las cuales pensamos. Es también la capacidad de sentir, entender y aplicar eficazmente el poder y la agudeza de las emociones como fuente de energía humana, información, conexión e influencia.

#### **1.4. Formulación del problema**

##### **1.4.1. Problema General**

¿En qué medida la aplicación de un módulo matemática para todos facilita el logro de las capacidades matemáticas en los alumnos del sexto grado de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017?

##### **1.4.2. Problemas Específicos**

- a) ¿De qué manera el módulo matemático para todos beneficia el logro de las capacidades de Razonamiento y Demostración en los alumnos del sexto grado de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017??
- b) ¿En qué medida el módulo matemático para todos favorece el logro de las capacidades de Comunicación Matemática en los alumnos del sexto grado de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017?
- c) ¿En qué medida el módulo matemático para todos contribuye el logro de las capacidades de Resolución de Problemas de los alumnos del sexto grado de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017?

## **1.5. Justificación del estudio**

El presente trabajo de investigación se ha desarrollado para optimizar la práctica pedagógica en el área de matemáticas, de modo que se refuerzan los aprendizajes significativos de los alumnos y alumnas, se corrigió sus dudas y se complementaron sus capacidades y/o habilidades que permitió a su vez la participación activa de los alumnos; de manera que se ha desarrollado conocimientos de acuerdo a la programación anual considerando los más relevantes que han contribuido el desarrollo de habilidades y la seguridad en el proceso de resolución y manejo de ejercicios y problemas, conocimientos implementados al interés y realidad de los alumnos.

De este modo tenemos una determinada secuencialidad de las actividades que puede favorecer el mayor grado de significatividad de los aprendizajes, dentro de un proceso que contribuye al mismo tiempo a que el alumno aprenda nuevos contenidos (sepa), aprenda a aprender (sepa hacer) y aprenda que puede aprender (mejore su autoestima y auto concepto).

## **1.6. Hipótesis**

### **1.6.1. Hipótesis General**

La aplicación del módulo “matemática para todos” facilita el logro de las capacidades del área de matemática de los alumnos del sexto grado de la Institución Educativa N° 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017.

### **1.6.2. Hipótesis Específicas**

- a)** La aplicación del módulo “matemática para todos” beneficia el logro de la capacidad de razonamiento y demostración de los alumnos del sexto grado de la Institución Educativa N° 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017.
- b)** La aplicación del módulo “matemática para todos” favorece el logro de la capacidad de comunicación matemática de los alumnos del sexto grado de la Institución Educativa N° 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017.
- c)** La aplicación del módulo “matemática para todos” contribuye el logro de la capacidad de resolución de problemas de los alumnos del sexto

grado de la Institución Educativa N° 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017.

## **1.7. Objetivos**

### **1.7.1. Objetivo General**

Determinar si la aplicación del módulo matemática para todos facilita el logro de las capacidades matemáticas en los alumnos del sexto año de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017.

### **1.7.2. Objetivos Específicos**

- a) Determinar si la aplicación del módulo matemática para todos beneficia al logro de las capacidades de Razonamiento y Demostración de los alumnos del sexto año de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017.
- b) Determinar la importancia del módulo matemática para todos favorece al logro de las capacidades de Comunicación Matemática de los alumnos del sexto año de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017.
- c) Desarrollar el módulo matemático para todos que contribuye al logro de las capacidades de Resolución de Problemas de los alumnos del sexto año de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017.

## **II. MÉTODO**

### **2.1. Diseño de investigación**

Siguiendo a los fundamentos de (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, págs. 145-152), la investigación implica la comparación de resultados luego de la aplicación de cuestionarios aplicándose una pre-prueba y otra post prueba.

El diseño que se aplicará en esta investigación será pre prueba, post prueba con grupo de control, el cual pertenece a los diseños del cuasi experimental

que está enmarcado dentro de la investigación recomendado para las Ciencias Sociales – Educación.

El diseño se diagrama como sigue:

RG <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
RG <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

RG1: grupo experimental.

RG2: grupo control.

O1: Resultado de pre prueba (grupo experimental).

O3: Resultado de pre prueba (grupo control).

X : Tratamiento experimental.

O2: Resultado de post prueba (grupo experimental).

O4: Resultado de post prueba (grupo control).

### **Tipo de estudio.**

Corresponde al tipo aplicativo-correlacional, experimental, La metodología de investigación es la cuantitativa por que los resultados se demuestran en forma porcentual y numérica y de acuerdo con (Hernández, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) El tipo de estudio que corresponde al presente trabajo de investigación será el experimental porque aplicaremos un cuestionario como una Pre – Prueba y otra Post Prueba, describiremos los resultados de los logros de las capacidades matemáticas obtenidas, manipulándose la variable dependiente (variable experimental) en condiciones de riguroso control. Para así descubrir de qué modo afecta el módulo matemático para todos en la mejora de las capacidades matemáticas de los alumnos.

Al respecto se ha tomado este tipo de estudio conforme a los alcances señalados por (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), que precisan que para la selección del tipo de estudio se debe tomar en cuenta dos factores que influyen en una investigación: "...el conocimiento actual del tema de

investigación que nos revele la revisión de la literatura y el enfoque que el investigador pretenda dar a su estudio”

## **2.2. Variables, Operacionalización**

### **2.2.1. Variables Independiente: módulo “matemática para todos”.**

Según (Barrantes, 2002, pág. 45), es: “Sesión de formación compuesta por la contextualización (a través de los objetos de acoplamiento) de uno o varios objetos de aprendizaje dentro de un entorno didáctico y/o sobre capacidades del área de matemática”.

El módulo de aprendizaje o unidad de trabajo específico constituye otra alternativa de organizar actividades orientadas al desarrollo de una o más capacidades y actitudes que corresponden solamente a un área de desarrollo, en este caso la sesión de formación compuesta por la contextualización relacionados a las Capacidades del área de matemática

**Variable Dependiente: “Logro de las capacidades del área de matemática**

Tomando a (Cofre & Tapia, 1997, pág. 34) se señala que son: “Fundamentos o aspectos donde se precisa los aspectos a desarrollar en los alumnos dentro del el marco conceptual y teórico curricular basada en el razonamiento y la demostración, la comunicación matemática y la resolución de problemas”.

## **2.3. Población y muestra**

### **2.3.1. Población**

La población está constituida por 235 estudiantes del 6º grado del nivel primario de la I.E. “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco, que es una Institución de Educación Básica Regular de carácter Público, que sustenta en su mayoría a estudiantes de condición socio económica media a baja.

**Tabla 01**

**Número de Alumnos del Nivel Primario Por Grado**

<b>N°</b>	<b>Grados</b>	<b>Secciones</b>	<b>Población</b>
1	1° Grado	A-B-C-D-E-F	252
2	2° Grado	A-B-C-D-E-F	240
3	3° Grado	A-B-C-D-E-F	252
4	4° Grado	A-B-C-D-E-F	238
5	5° Grado	A-B-C-D-E-F	253
6	6° Grado	A-B-C-D-E-F	235
<b>TOTAL</b>		<b>36</b>	<b>1470</b>

Fuente: Nominas I.E. 51003 “Virgen del Rosario Cusco”

**Tabla 02**

**Número de Docentes por Área Curricular del Nivel Secundario**

<b>N°</b>	<b>Docentes por área</b>	<b>Población</b>
1	Profesores	38
2	Directivo	02
<b>TOTAL</b>		<b>40</b>

Fuente: CAP I.E. 51003 “Virgen del Rosario Cusco”

**2.3.2. Muestra**

De acuerdo a (Hernández, Fernández, & Baptista 2014), la selección de la muestra ha sido no probabilístico intencional porque se ha decidido trabajar con dos aulas, el sexto grado “A” grupo experimental y el sexto grado “B” es el grupo control, por lo tanto, la muestra ha sido elegido y decidido por los investigadores en razón a la fiabilidad y a facilidad de manejo y control de la muestra.

Entonces se ha aplicado la Técnica de muestreo no probabilístico de “Muestreo de Juicio y Criterio” decidido por el investigador, conforme a los fundamentos de

**Tabla 03**

### Muestra de secciones y cantidad de alumnos por grado del nivel primario

N°	Grados	Muestra	Cantidad de Alumnos
1	6° Grado	A	25
2	6° Grado	B	25
<b>TOTAL</b>		<b>2 secciones</b>	<b>50</b>

Fuente: Nominas I.E. 51003 "Virgen del Rosario Cusco"

#### 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Para el siguiente trabajo se aplicarán los instrumentos de:

Método	Técnica	Instrumento
Cuantitativo	Encuesta	Cuestionario

##### 2.4.1. Validez y confiabilidad

La validación de los instrumentos de recolección de datos se llevó a cabo a través de la técnica de opinión de expertos para lo cual se utilizó el instrumento denominado informe de juicio de expertos. Para efectos de validar los instrumentos en la presente investigación se acudió a 3 expertos magister de la Universidad César Vallejo entre ellos: Dr. Waldo Enrique Campana Morro, Dr. F. Ricardo Sánchez Ortiz y otro a fin de obtener su opinión y validación de los instrumentos. Obteniendo un 80% de validación.

#### 2.5. Métodos de análisis de datos

Los datos fueron procesados utilizando la estadística descriptiva e inferencial, para tal efecto se determinaron las medidas de tendencia central y dispersión para una posterior presentación de resultados.

Media aritmética. 
$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

x = notas

N= número de alumnos

Desviación estándar  $S_1 = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}}$

Las hipótesis de trabajo serán procesadas a través de los métodos estadísticos. Se tendrá en cuenta la prueba de t de Student por tratarse de una muestra pequeña; para tal efecto se utilizará la siguiente relación:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

### III. RESULTADOS

#### 3.1. Resultados descriptivos por variables

A continuación presentamos los resultados obtenidos en el cuestionario sobre la variable dependiente y sus dimensiones en la prueba de entrada y prueba de salida a la muestra constituida por 50 alumnos: alumnas 25 experimental y 25 de control o púberes de 11 a 12 años de edad del sexto grado de primaria en la Institución Educativa N° 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017. Los resultados están organizados en cuadros estadísticos que se presentan en una tabla de frecuencia, su gráfico estadístico e interpretación utilizando la siguiente escala de evaluación cualitativa.

Rango	%	Categoría	Cualitativo
1 - 6	0 – 33%	Deficiente	Los niños y niñas tienen solo algunos indicadores previstos
7 - 12	34 -66 %	Regular	Los niños y niñas desarrollan significativamente la mitad o menos de la mitad de los indicadores previstos
13 - 20	67-100 %	Bueno	Los niños y niñas desarrollan significativamente la mayoría de los indicadores previstos

**Tabla N° 04**

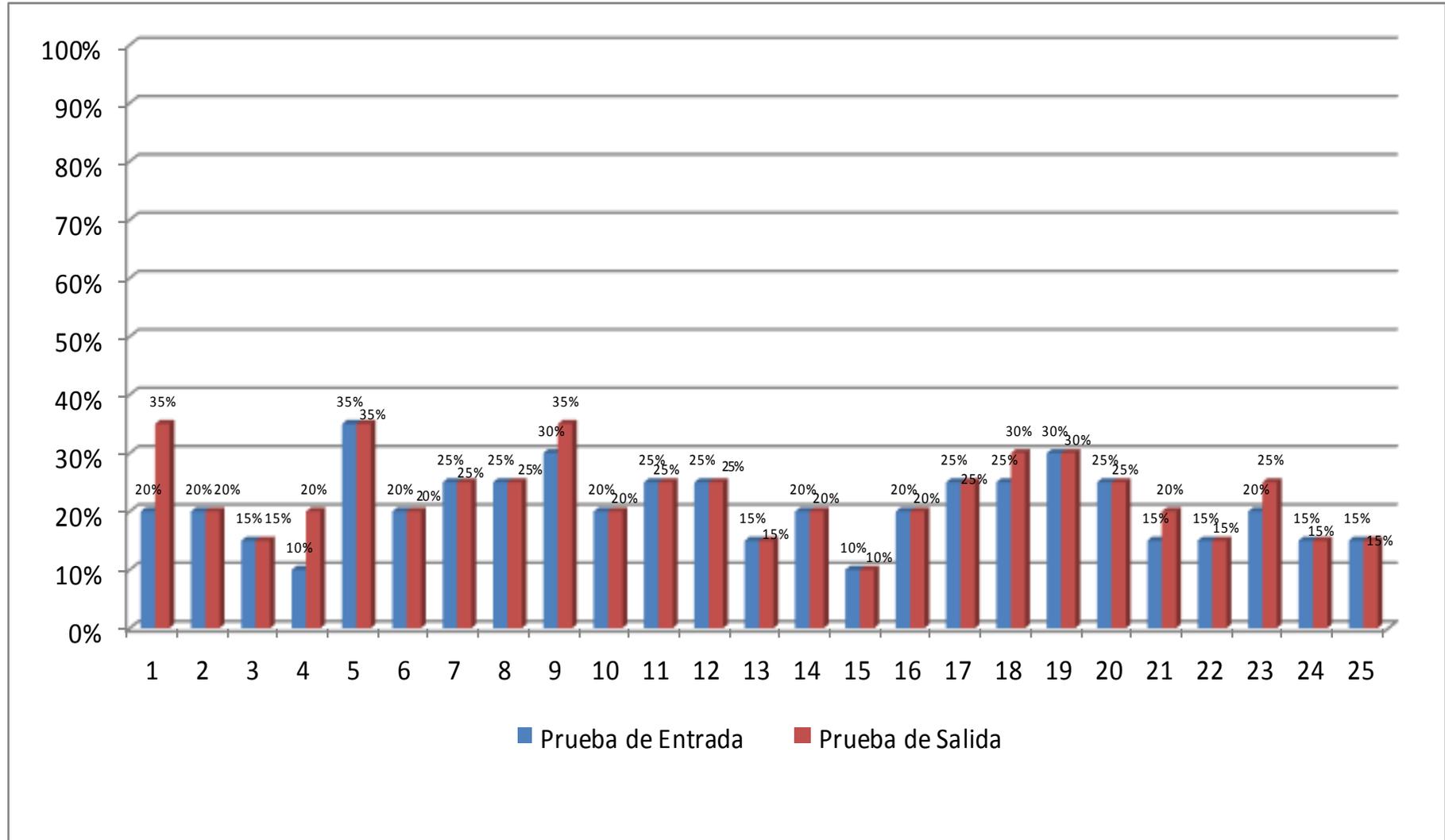
**Resultados generales obtenidos sobre el cuestionario**

**Grupo de Control**

N° Alumnos	Resultados Generales							
	Prueba de Entrada			Prueba de Salida			Diferencia	
	f (i)	h (i)	Q	f (i)	h (i)	Q	f (i)	h (i)
1	4	20%	D	7	35%	R	3	15%
2	4	20%	D	4	20%	D	0	0%
3	3	15%	D	3	15%	D	0	0%
4	2	10%	D	4	20%	D	2	10%
5	7	35%	R	7	35%	R	0	0%
6	4	20%	D	4	20%	D	0	0%
7	5	25%	D	5	25%	D	0	0%
8	5	25%	D	5	25%	D	0	0%
9	6	30%	D	7	35%	R	1	5%
10	4	20%	D	4	20%	D	0	0%
11	5	25%	D	5	25%	D	0	0%
12	5	25%	D	5	25%	D	0	0%
13	3	15%	D	3	15%	D	0	0%
14	4	20%	D	4	20%	D	0	0%
15	2	10%	D	4	10%	D	2	10%
16	4	20%	D	4	20%	D	0	0%
17	5	25%	D	5	25%	D	0	0%
18	5	25%	D	6	30%	D	1	5%
19	6	30%	D	6	30%	D	0	0%
20	5	25%	D	5	25%	D	0	0%
21	3	15%	D	4	20%	D	1	5%
22	3	15%	D	3	15%	D	0	0%
23	4	20%	D	5	25%	D	1	5%
24	3	15%	D	3	15%	D	0	0%
25	3	15%	D	3	15%	D	0	0%
<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>5.2</b>	<b>26%</b>	<b>D</b>	<b>5.75</b>	<b>28.75%</b>	<b>D</b>	<b>0.55</b>	<b>2.75%</b>

*Fuente: Elaboración Propia de la Aplicación del cuestionario*

Gráfico Nº 01 Resultados generales obtenidos sobre el cuestionario grupo de control.



## Interpretación

En esta tabla N.º 4 se observa que los alumnos de control de los numerales 4 y 15 han obtenido el puntaje más bajo equivalente a 2 puntos cada uno lo cual representa el 10% cada uno y el alumno del numeral 5 ha alcanzado un mayor puntaje de 7 puntos equivalentes al 35% en la evaluación de entrada.

Por otro lado, en la evaluación de salida se observa que los alumnos identificados con los numerales 3, 13, 22, 24 y 25 lograron alcanzar puntaje de 3 puntos equivalente a 15% cada uno siendo las notas más bajas y con los numerales 1,5, y 9 obtuvieron 7 puntos cada uno siendo un 35% cada uno, en la evaluación de salida. El incremento es de 2 personas más con mayor puntaje con relación a la nota mayor obtenido por el grupo de control en la prueba pre test, siendo así, casi nada significativo en el nivel de desarrollo de las capacidades de matemática y se le atribuye a la no aplicación del módulo “matemática para todos”

El análisis global de la tabla refleja que los alumnos del grupo de control han tenido un incremento promedio 0,55 centésimas que equivale el 2.75% lo cual refleja que no han logrado alcanzar un nivel aceptable siendo el calificativo de (D) deficiente en el nivel de desarrollo de las capacidades de matemática y consecuentemente no han mejorado significativamente la mayoría de los indicadores previstos.

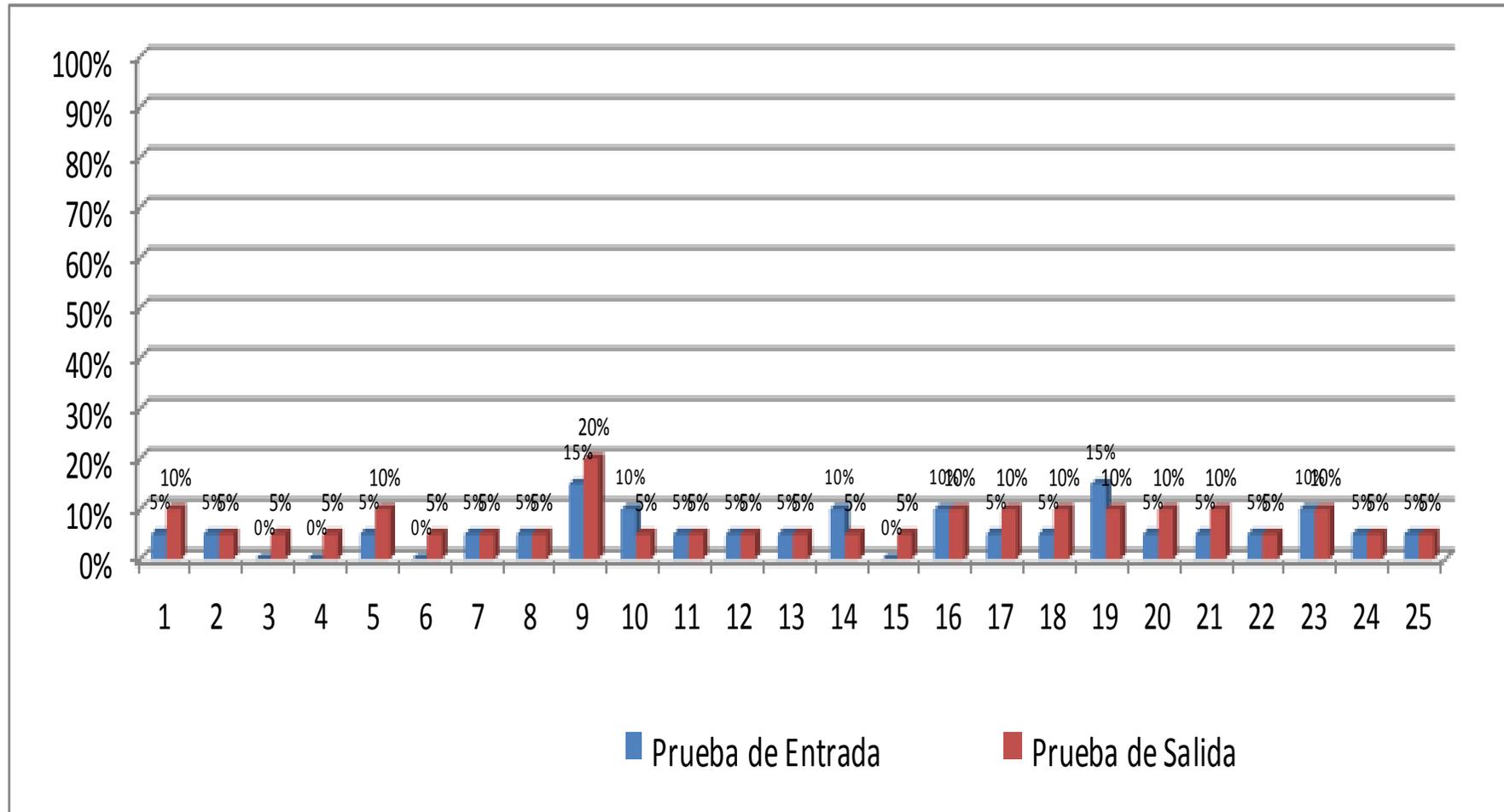
**Tabla Nº 05**  
**Resultados obtenidos en la, dimensión 1: razonamiento y demostración -**  
**Grupo Control**

Alumnos	Resultados Generales							
	Prueba de Entrada			Prueba de Salida			Diferencia	
	f (i)	h (i)	Q	f (i)	h (i)	Q	f (i)	h (i)
1	1	5%	D	2	10%	D	1	5%
2	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
3	0	0%	D	1	5%	D	1	5%
4	0	0%	D	1	5%	D	1	5%
5	3	5%	D	2	10%	D	-1	-5%
6	0	0%	D	1	5%	D	1	5%
7	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
8	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
9	3	15%	D	3	15%	D	0	0%
10	2	10%	D	1	5%	D	-1	-5%
11	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
12	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
13	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
14	2	10%	D	1	5%	D	-1	-5%
15	0	0%	D	1	5%	D	1	5%
16	2	10%	D	2	10%	D	0	0%
17	1	5%	D	2	10%	D	1	5%
18	1	5%	D	2	10%	D	1	5%
19	3	15%	D	2	10%	D	-1	-5%
20	1	5%	D	2	10%	D	1	5%
21	1	5%	D	2	10%	D	1	5%
22	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
23	2	10%	D	2	10%	D	0	0%
24	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
25	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>1.55</b>	<b>7.75%</b>	<b>D</b>	<b>1.8</b>	<b>9%</b>	<b>D</b>	<b>0.25</b>	<b>1.25%</b>

*Fuente: Elaboración Propia de la Aplicación del cuestionario.*

Gráfico N° 02

Resultados obtenidos en la Dimensión 1: Razonamiento y Demostración - Grupo de Control



## Interpretación

En esta tabla N.º 5, se observa que los alumnos en la prueba de entrada o Pre test en el numeral 6 y 16 ha obtenido el puntaje más bajo equivalente a 0 puntos lo cual representa el 00% y en los numerales 5,9,19 obtuvieron un puntaje de 3 cada uno, lo que representa 15% de cada uno y en su mayoría de los numerales los alumnos alcanzaron el puntaje de 2 puntos equivalentes a 10% alcanzando un promedio de 1.55 y porcentualmente 7.75% en la evaluación de entrada.

Por otro lado en la evaluación de salida se observa que los alumnos identificados con los numerales 2,3,4,6,7,8,10,11,12,13,14,15,22,24 y 25 obtuvieron el puntaje de 1 cada uno representado 5% cada uno siendo el puntaje más bajo, y con numeral 9, obtuvo el puntaje de 3 puntos siendo un 15% , siendo el puntaje más alto y los demás alcanzaron 2 puntos cada uno; en suma obteniéndose un promedio de 1.8 puntos y porcentualmente 9.00% en la evaluación de salida. El incremento es de 0.25 que representa 1.25% casi nada significativo en el nivel de desarrollo de la capacidad de razonamiento y demostración en el grupo experimental y se le atribuye a la no aplicación del módulo “matemática para todos”

El análisis global de la tabla refleja que los alumnos del grupo de control han tenido un incremento promedio 0.25 puntos en promedio que equivale el 1.25% lo cual refleja que no han logrado alcanzar un nivel aceptable (B) bueno sino, (D) deficiente, en el nivel de desarrollo de la dimensión de la capacidad de razonamiento y demostración y que no han mejorado significativamente la mayoría de los indicadores previstos.

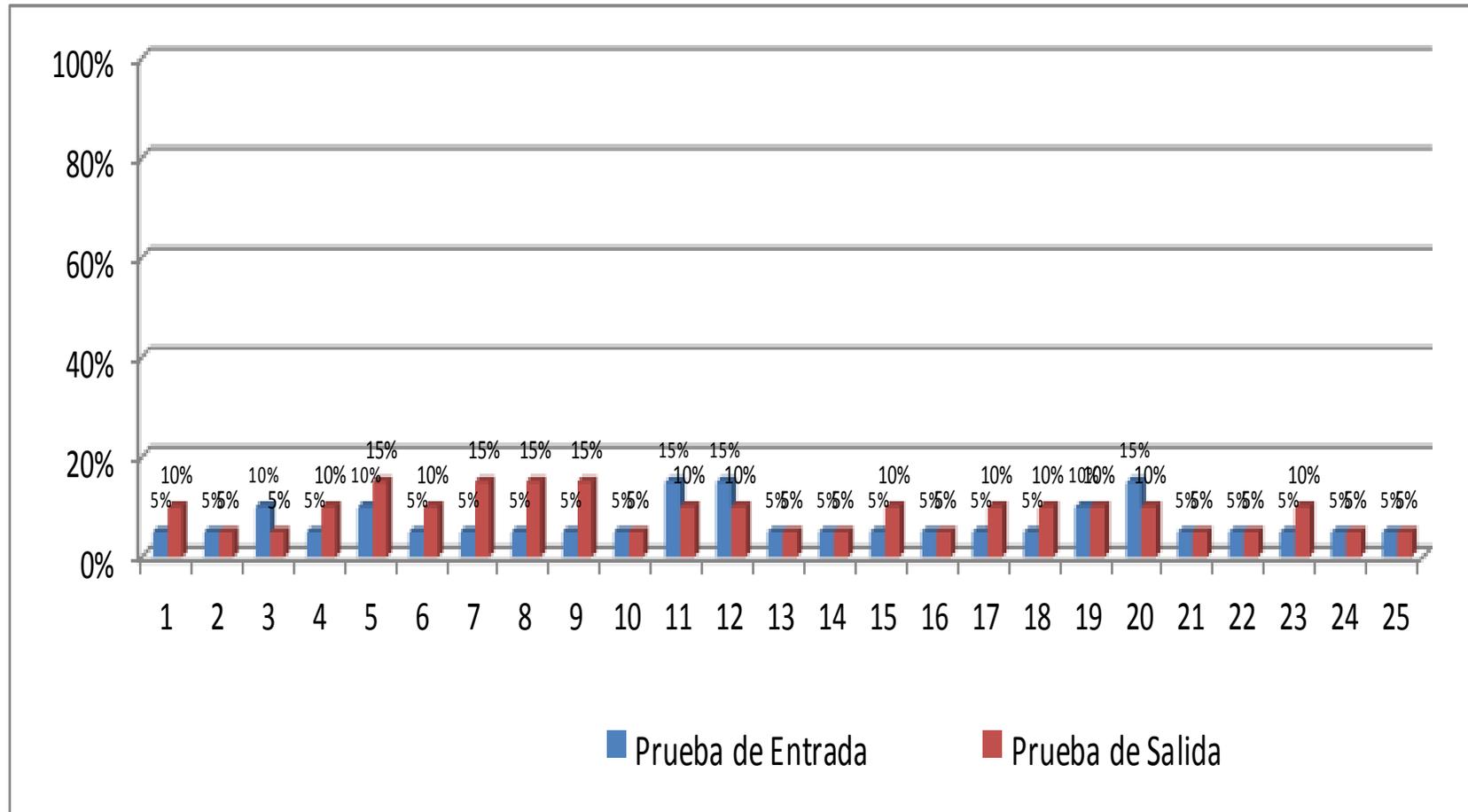
Tabla N° 06

Resultados obtenidos en la, Dimensión 2: Comunicación Matemática. Grupo Control

Alumnos	Resultados Generales							
	Prueba de Entrada			Prueba de Salida			Diferencia	
	f (i)	h (i)	Q	f (i)	h (i)	Q	f (i)	h (i)
1	1	5%	D	2	10%	D	1	5%
2	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
3	2	10%	D	1	5%	D	-1	-5%
4	1	5%	D	2	10%	D	1	5%
5	2	10%	D	3	15%	D	-1	-5%
6	1	5%	D	2	10%	D	1	5%
7	1	5%	D	3	15%	D	2	10%
8	1	5%	D	3	15%	D	2	10%
9	1	5%	D	3	15%	D	2	10%
10	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
11	3	15%	D	2	10%	D	-1	-5%
12	3	15%	D	2	10%	D	-1	-5%
13	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
14	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
15	1	5%	D	2	10%	D	1	5%
16	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
17	1	5%	D	2	10%	D	1	5%
18	1	5%	D	2	10%	D	1	5%
19	2	10%	D	2	10%	D	0	0%
20	3	15%	D	2	10%	D	-1	-5%
21	1	5%	D	1	5%	D	0	%
22	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
23	1	5%	D	2	10%	D	1	5%
24	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
25	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
$\bar{X}$	<b>1.7</b>	<b>8.5%</b>	D	2.2	<b>11.%</b>	D	<b>0.5</b>	<b>2.5%</b>

Fuente: Elaboración Propia de la Aplicación del cuestionario

**Gráfico N° 03 Resultados obtenidos en la Dimensión 2: Comunicación Matemática Grupo Control**



## Interpretación

En esta tabla N.º 6 se observa que los alumnos en la prueba de entrada o Pre test en los numerales 1,2,4,6,7,8,9,10,13,14,15,16,17,18, 21,22,23,24,y 25 han obtenido el puntaje más bajo equivalente a 1 puntos lo cual representa el 5% y en los numerales 11,12 y 20 los alumnos alcanzaron el puntaje de 3 puntos y porcentualmente 15% y los demás obtuvieron 2 puntos alcanzado un promedio de 1.7 y porcentualmente 8.5% en la evaluación de entrada.

Por otro lado, en la evaluación de salida se observa que los alumnos identificados con el numeral 2,3,10,13,14,16,21,22,24 y 25 obtuvieron el puntaje de 1 punto siendo un 5% cada uno, siendo los puntajes más bajos; en tanto que los alumnos con los numerales 5,7,8,9, obtuvo 3 puntos cada uno que ha alcanzado el máximo equivalentes a un 15% en la evaluación de salida. El incremento es de 0,5 puntos equivalente a 2.5%, alcanzado un incremento mínimo significativo en el nivel de desarrollo de las capacidades de comunicación matemática en el grupo de control y se le atribuye a la no aplicación del módulo “matemática para todos”

El análisis global, la tabla refleja que los alumnos del grupo experimental han tenido un incremento promedio 0.5 puntos en promedio que equivale el 2.5% lo cual refleja que han logrado alcanzar un nivel deficiente (D), en el nivel de desarrollo de la dimensión de la capacidad de comunicación matemática y que no han mejorado significativamente la mayoría de los indicadores previstos.

**Tabla N° 07**

**Resultados obtenidos en la, dimensión 3. Resolución de Problemas**

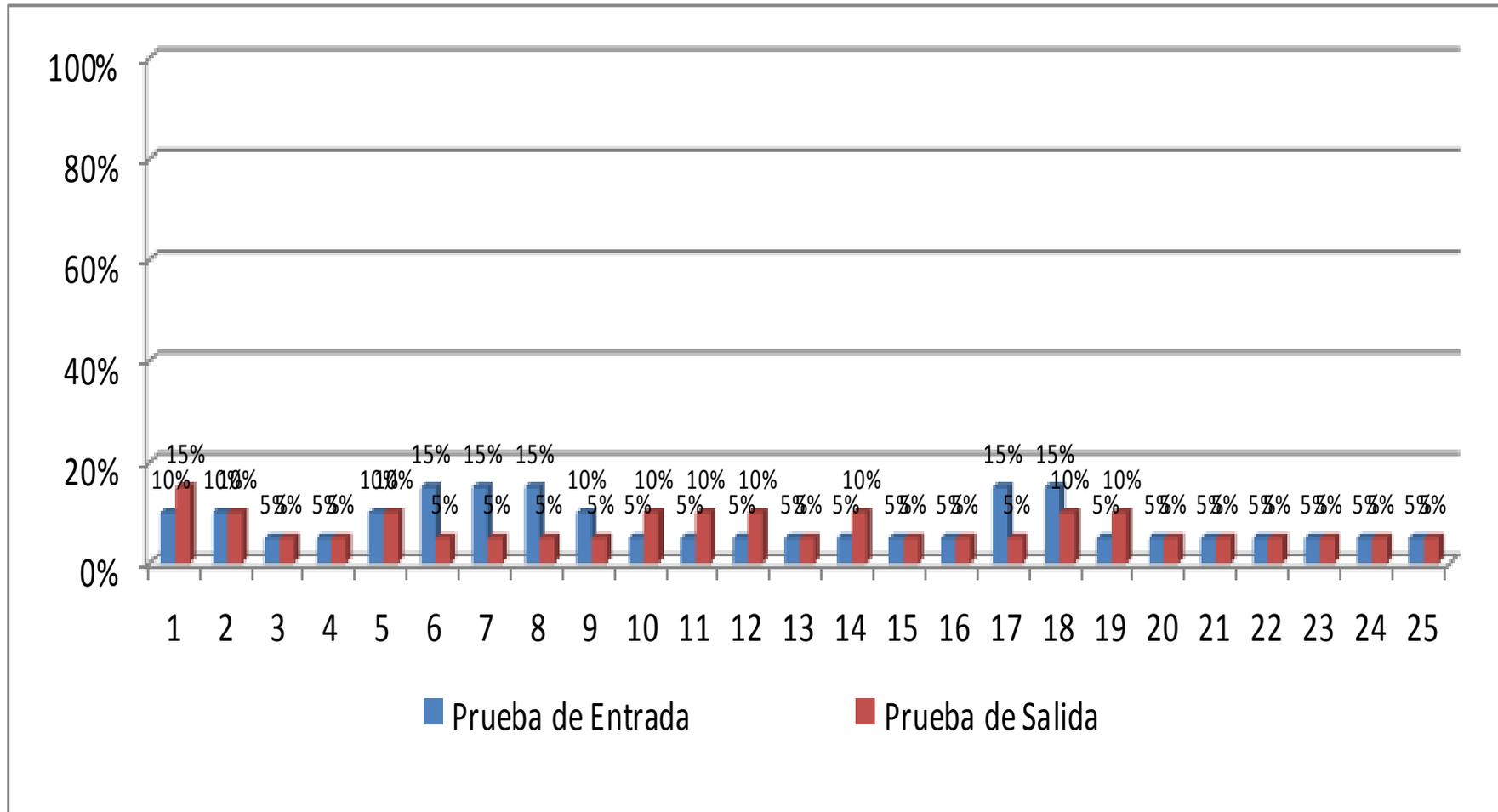
**Grupo Control**

Alumnos	Resultados Generales							
	Prueba de Entrada			Prueba de Salida			Diferencia	
	f (i)	h (i)	Q	f (i)	h (i)	Q	f (i)	h (i)
1	2	10%	D	3	15%	D	1	5%
2	2	10%	D	2	10%	D	0	0%
3	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
4	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
5	2	10%	D	2	10%	D	0	0%
6	3	15%	D	1	5%	D	-2	-10%
7	3	15%	D	1	5%	D	-2	-10%
8	3	15%	D	1	5%	D	-2	-10%
9	2	10%	D	1	5%	D	-1	-5%
10	1	5%	D	2	10%	D	1	5%
11	1	5%	D	2	10%	D	1	5%
12	1	5%	D	2	10%	D	1	5%
13	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
14	1	5%	D	2	10%	D	1	5%
15	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
16	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
17	3	15%	D	1	5%	D	-2	-10%
18	3	15%	D	2	10%	D	-1	-5%
19	1	5%	D	2	10%	D	-1	-5%
20	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
21	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
22	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
23	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
24	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
25	1	5%	D	1	5%	D	0	0%
$\bar{X}$	<b>1.95</b>	<b>9.75%</b>	D	<b>1.75</b>	<b>8.75%</b>	D	<b>-0.2</b>	<b>-1.00%</b>

*Fuente: Elaboración Propia de la Aplicación del cuestionario*

Gráfico Nº 04

Resultados obtenidos en la, dimensión 3. Resolución de Problemas Grupo de Control



## Interpretación

En esta tabla N° 7 se observa que los alumnos en la prueba de entrada o Pre test en los numerales 3,4,10,11,12,13,14,15,16,19,20,21,22,23,24, y 25 han obtenido el puntaje más bajo equivalente a 1 punto cada uno lo cual representa el 5% cada uno y en los numerales 6,7,8,17 y 18 los alumnos alcanzaron el puntaje de 3 puntos cada uno equivalentes 15% cada uno, obteniéndose un promedio de 1.95 puntos y porcentualmente 9.75% en la evaluación de entrada.

Por otro lado en la evaluación de salida se observa que los alumnos identificados con el numeral 3,4,6,7,8,9,13,15,16,17,20,21,22,23,24 y 25 obtuvieron el puntaje de 1 punto cada uno siendo un 5% cada uno, han obtenido así los puntaje más bajos; en tanto que los alumnos de los numerales 1, obtuvo 3 puntos equivalente a 15% en la evaluación de salida, obteniendo en promedio de 1.75 puntos equivalente a 8.75%, En suma se tiene un a diferencia de -0.2 puntos equivalente a -1.00%, entendiéndose así que no habiendo un incremento significativo en el nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en el grupo experimental y se le atribuye a la no aplicación del módulo “matemática para todos”

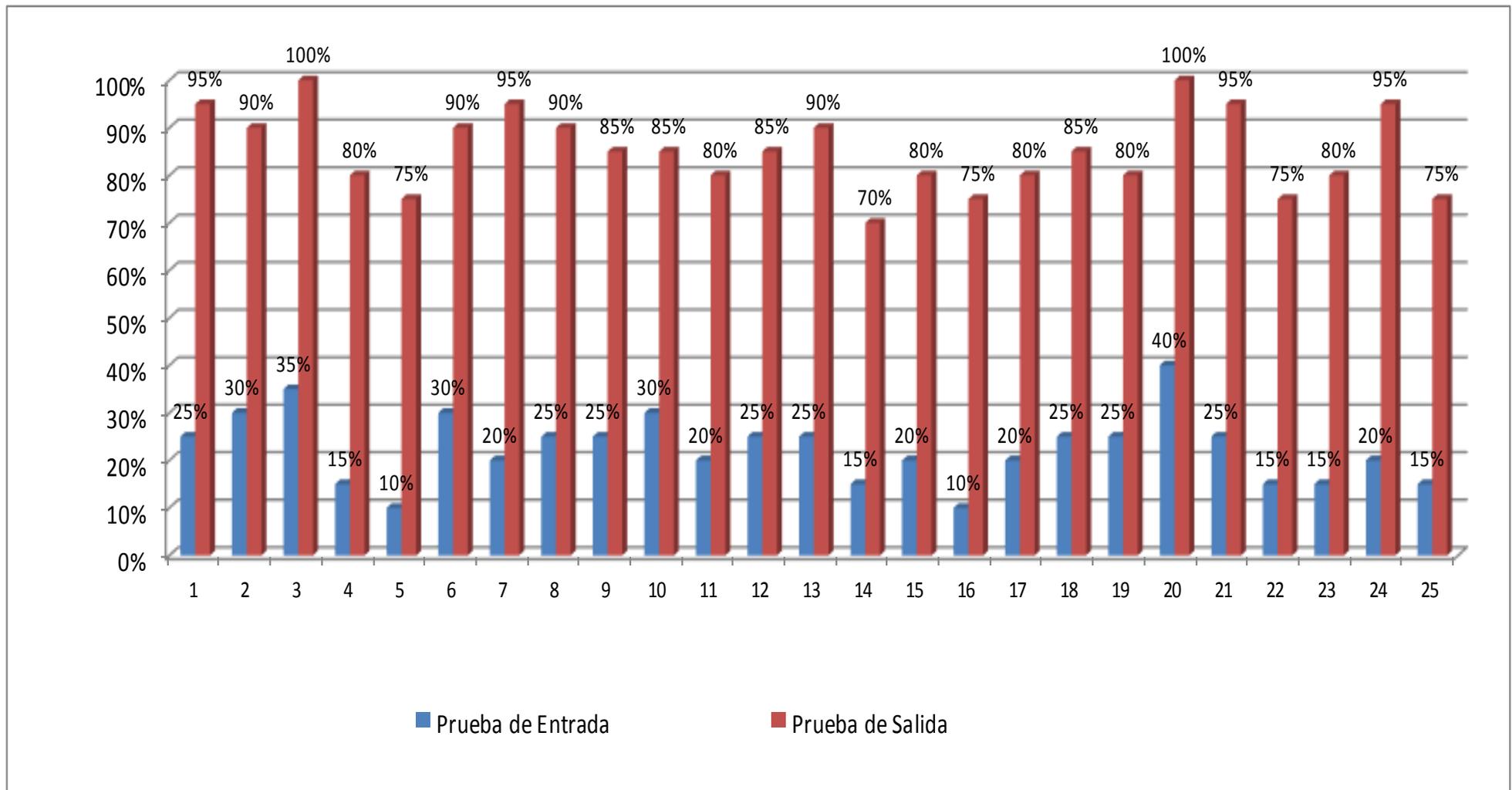
El análisis global, la tabla refleja que los alumnos del grupo experimental no han tenido un incremento promedio sino por el contrario una disminución de -0.2 puntos en promedio que equivale el -1.00% lo cual refleja que han no logrado alcanzar un nivel aceptable (B) bueno y por el contrario se mantiene en un nivel deficiente (D), en el desarrollo de la dimensión de la capacidad de resolución de problemas y como consecuencia no han mejorado significativamente la mayoría de los indicadores previstos.

**Tabla N° 8**  
**Resultados generales obtenidos sobre el cuestionario**  
**Grupo Experimental.**

<b>Resultados Generales</b>								
N° Alumnos	Prueba de Entrada			Prueba de Salida			Diferencia	
	f (i)	h (i)	Q	f (i)	h (i)	Q	f (i)	h (i)
1	5	25%	D	19	95%	B	14	70%
2	6	30%	D	18	90%	B	12	60%
3	7	35%	R	20	100%	B	13	65%
4	3	15%	D	16	80%	B	13	65%
5	2	10%	D	15	75%	B	13	65%
6	7	30%	R	18	90%	B	11	55%
7	4	20%	D	19	95%	B	15	75%
8	5	25%	D	18	90%	B	13	65%
9	5	25%	D	17	85%	B	12	60%
10	6	30%	D	17	85%	B	11	55%
11	4	20%	D	16	80%	B	12	60%
12	5	25%	D	17	85%	B	12	60%
13	5	25%	D	18	90%	B	13	65%
14	3	15%	D	14	70%	B	11	55%
15	4	20%	D	16	80%	B	12	60%
16	2	10%	D	15	75%	B	13	65%
17	4	20%	D	16	80%	B	12	60%
18	5	25%	D	17	85%	B	12	60%
19	5	25%	D	16	80%	B	11	55%
20	8	40%	R	20	100%	B	12	60%
21	5	25%	D	19	95%	B	14	70%
22	3	15%	D	15	75%	B	12	60%
23	3	15%	D	16	80%	B	13	65%
24	4	20%	D	19	95%	B	15	75%
25	3	15%	D	15	75%	B	12	60%
<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>4.52</b>	<b>22.6%</b>	<b>D</b>	<b>17.04</b>	<b>85.2%</b>	<b>B</b>	<b>12.52</b>	<b>62.6%</b>

*Fuente: Elaboración Propia de Aplicación del cuestionario*

**Gráfico N° 05**  
**Resultados generales obtenidos sobre el cuestionario Grupo Experimental.**



## Interpretación

En esta tabla N° 8 se observa que los niños y niñas de los numerales 5 y 16 han obtenido el puntaje más bajo equivalente a 2 puntos cada uno lo cual representa el 10% cada uno y el alumno del numeral 20 ha alcanzado un mayor puntaje de 8 puntos equivalentes al 40% cada uno en la evaluación de entrada.

Por otro lado en la evaluación de salida se observa que los niños y niñas identificados con el numeral 14 obtuvo 14 puntos alcanzado siendo un 70% , han obtenido el puntaje más bajo; en tanto que los niños y niñas del numeral 3, 20 son los que han alcanzado el máximo puntaje de 20 puntos cada uno, equivalente al 100% cada uno en la evaluación de salida. El incremento es significativo en el nivel de desarrollo de las capacidades y se le atribuye a la aplicación del módulo “matemática para todos”

El análisis global del cuadro refleja que los niños y niñas del grupo experimental han tenido un incremento promedio 12,52 puntos en promedio que equivale el 62% lo cual refleja que han logrado alcanzar un nivel aceptable (B) bueno en el nivel en el desarrollo de las capacidades de matemática y que han mejorado significativamente la mayoría de los indicadores previstos.

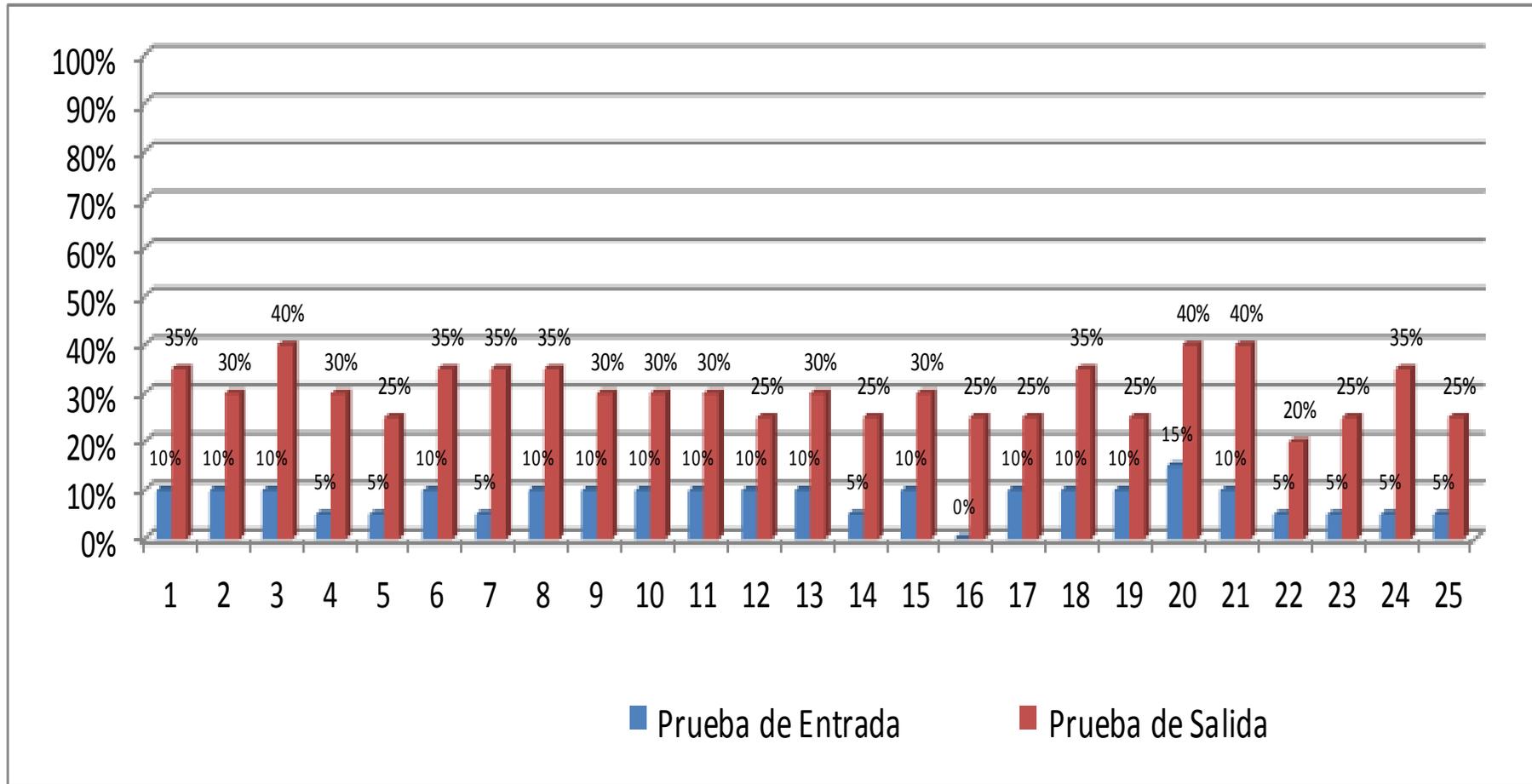
**Tabla N° 09**  
**Resultados obtenidos en la, dimensión 1: razonamiento y demostración -**  
**Grupo Experimental**

Alumnos	Resultados Generales							
	Prueba de Entrada			Prueba de Salida			Diferencia	
	f (i)	h (i)	Q	f (i)	h (i)	Q	f (i)	h (i)
1	2	10%	D	7	35%	B	5	25%
2	2	10%	D	6	30%	B	4	20%
3	2	10%	D	8	40%	B	6	30%
4	1	5%	D	6	30%	B	5	25%
5	1	5%	D	5	25%	B	4	20%
6	2	10%	D	7	35%	B	5	20%
7	1	5%	D	7	35%	B	6	30%
8	2	10%	D	7	35%	B	5	25%
9	2	10%	D	6	30%	B	4	20%
10	2	10%	D	6	30%	B	4	20%
11	2	10%	D	6	30%	B	4	20%
12	2	10%	D	5	25%	B	3	15%
13	2	10%	D	6	30%	B	4	20%
14	1	5%	D	5	25%	B	4	20%
15	2	10%	D	6	30%	B	4	20%
16	0	0%	D	5	25%	B	5	25%
17	2	10%	D	5	25%	B	3	15%
18	2	10%	D	7	35%	B	5	25%
19	2	10%	D	5	25%	B	3	15%
20	3	15%	D	8	40%	B	5	25%
21	2	10%	D	8	40%	B	6	30%
22	1	5%	D	4	20%	B	3	15%
23	1	5%	D	5	25%	B	4	20%
24	1	5%	D	7	35%	B	6	30%
25	1	5%	D	5	25%	B	4	20%
<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>1.64</b>	<b>8.2%</b>	<b>D</b>	<b>6.08</b>	<b>36.00%</b>	<b>B</b>	<b>4.44</b>	<b>27,8%</b>

*Fuente: Elaboración Propia de la Aplicación del cuestionario*

Gráfico N° 06

Resultados obtenidos en la, Dimensión 1: Razonamiento y Demostración - Grupo Experimental



## Interpretación

En esta tabla N° 09, se observa que los niños y niñas en la prueba de entrada o Pre test en el numeral 16 ha obtenido el puntaje más bajo equivalente a 0 puntos lo cual representa el 00% y en la mayoría de los numerales los niños y niñas alcanzaron el puntaje de 2 puntos cada uno equivalentes a 10% cada uno y en promedio para esta dimensión es 1.64 equivalente en porcentaje es de 8.20% en la evaluación de entrada.

Por otro lado en la evaluación de salida se observa que los niños y niñas identificados con el numeral 22, obtuvo el puntaje de 4 puntos siendo un 4%, ha obtenido el puntaje más bajo; en tanto que los niños y niñas del numeral 3,20 y 21 son los que han alcanzado el máximo puntaje de 8 puntos cada uno equivalentes 40% cada uno, haciendo un promedio de 6.08 puntos y porcentualmente 36.00% en la evaluación de salida. El incremento es significativo en el nivel de desarrollo de la capacidad de razonamiento y demostración en el grupo experimental y se le atribuye a la aplicación del módulo “matemática para todos”

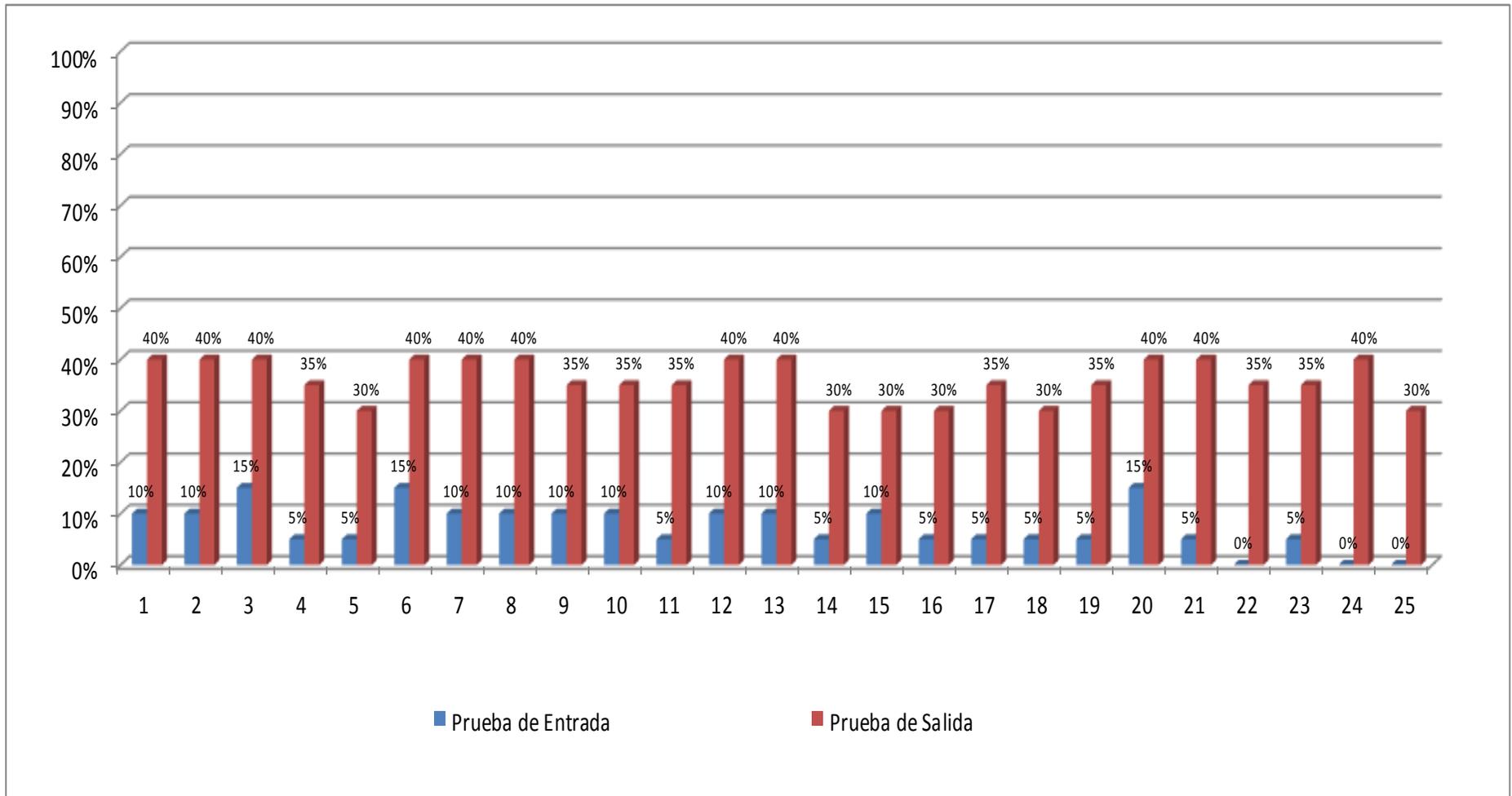
El análisis global de la tabla refleja que los niños y niñas del grupo experimental han tenido un incremento promedio 4.44 puntos en promedio que equivale el 27.8% lo cual refleja que han logrado alcanzar un nivel aceptable (B) bueno, en el nivel de desarrollo de la dimensión de la capacidad de razonamiento y demostración y que han mejorado significativamente la mayoría de los indicadores previstos.

**Tabla N° 10**  
**Resultados obtenidos en la, Dimensión 2: Comunicación Matemática. Grupo Experimental**

Alumnos	<b>Resultados Generales</b>							
	Prueba de Entrada			Prueba de Salida			Diferencia	
	f (i)	h (i)	Q	f (i)	h (i)	Q	f (i)	h (i)
1	2	10%	D	8	40%	B	6	30%
2	2	10%	D	8	40%	B	6	30%
3	3	15%	D	8	40%	B	5	25%
4	1	5%	D	7	35%	B	6	30%
5	1	5%	D	6	30%	B	5	25%
6	3	15%	D	8	40%	B	5	25%
7	2	10%	D	8	40%	B	6	30%
8	2	10%	D	8	40%	B	6	30%
9	2	10%	D	7	35%	B	5	25%
10	2	10%	D	7	35%	B	5	25%
11	1	5%	D	7	35%	B	6	30%
12	2	10%	D	8	40%	B	6	30%
13	2	10%	D	8	40%	B	6	30%
14	1	5%	D	6	30%	B	5	25%
15	2	10%	D	6	30%	B	4	20%
16	1	5%	D	6	30%	B	5	25%
17	1	5%	D	7	35%	B	6	30%
18	1	5%	D	6	30%	B	5	25%
19	1	5%	D	7	35%	B	6	30%
20	3	15%	D	8	40%	B	5	25%
21	1	5%	D	8	40%	B	7	35%
22	0	0%	D	7	35%	B	7	35%
23	1	5%	D	7	35%	B	6	30%
24	0	0%	D	8	40%	B	8	40%
25	0	0%	D	6	30%	B	6	30%
<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>1.48</b>	<b>7.4%</b>	<b>D</b>	<b>7.20</b>	<b>36.00%</b>	<b>B</b>	<b>5.72</b>	<b>28.6%</b>

*Fuente: Elaboración Propia de la Aplicación del cuestionario*

**Gráfico N° 07 Resultados obtenidos en la, Dimensión 2: Comunicación Matemática. Grupo Experimental**



## Interpretación

En esta tabla N° 10 se observa que los niños y niñas en la prueba de entrada o Pre test en los numerales 22,24 y 25 han obtenido el puntaje más bajo equivalente a 0 puntos lo cual representa el 00% y en los numerales 3,6 y 20 los niños y niñas alcanzaron el puntaje de 3 puntos equivalentes al promedio de 1.48 puntos y porcentualmente 7.4% en la evaluación de entrada.

Por otro lado en la evaluación de salida se observa que los niños y niñas identificados con el numeral 5,14,15,16,18 y 25 obtuvieron el puntaje de 6 puntos siendo un 30% cada uno, han obtenido el puntaje más bajo; en tanto que los alumnos de los numerales 1,2,3,6,7,8,12,13,20,21 y 24, obtuvieron 8 puntos cada uno, alcanzado el máximo puntaje de los 8 puntos equivalentes a un 40% en la evaluación de salida. El incremento es significativo en el nivel de desarrollo de la capacidad de comunicación matemática en el grupo experimental y se le atribuye a la aplicación del módulo “matemática para todos”

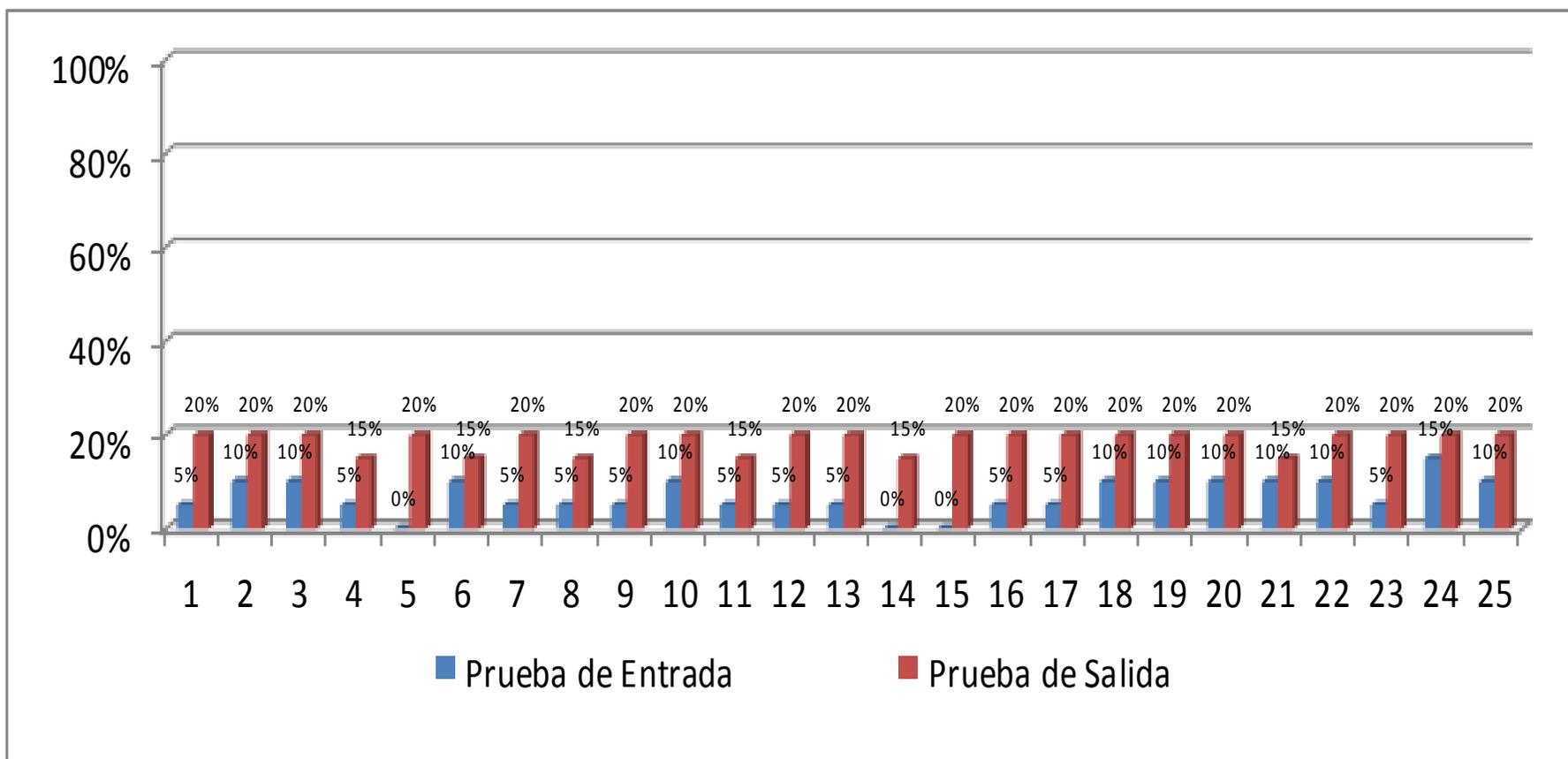
El análisis global, la tabla refleja que los niños y niñas del grupo experimental han tenido un incremento promedio 5.72 puntos en promedio que equivale el 28.6% lo cual refleja que han logrado alcanzar un nivel aceptable (B) bueno, en el nivel de desarrollo de la dimensión de la capacidad de comunicación matemática y que han mejorado significativamente la mayoría de los indicadores previstos.

**Tabla N° 11**  
**Resultados obtenidos en la, dimensión 3. Resolución de Problemas Grupo**  
**Experimental**

Alumnos	<b>Resultados Generales</b>							
	Prueba de Entrada			Prueba de Salida			Diferencia	
	f (i)	h (i)	Q	f (i)	h (i)	Q	f (i)	h (i)
1	1	5%	D	4	20%	B	3	15%
2	2	10%	D	4	20%	B	2	10%
3	2	10%	D	4	20%	B	2	10%
4	1	5%	D	3	15%	B	2	10%
5	0	0%	D	4	20%	B	4	20%
6	2	10%	D	3	15%	B	1	5%
7	1	5%	D	4	20%	B	3	15%
8	1	5%	D	3	15%	B	2	10%
9	1	5%	D	4	20%	B	3	15%
10	2	10%	D	4	20%	B	2	10%
11	1	5%	D	3	15%	B	2	10%
12	1	5%	D	4	20%	B	3	15%
13	1	5%	D	4	20%	B	3	15%
14	1	5%	D	3	15%	B	2	10%
15	0	0%	D	4	20%	B	4	20%
16	1	5%	D	4	20%	B	3	15%
17	1	5%	D	4	20%	B	3	15%
18	2	10%	D	4	20%	B	2	10%
19	2	10%	D	4	20%	B	2	10%
20	2	10%	D	4	20%	B	2	10%
21	2	10%	D	3	15%	B	1	5%
22	2	10%	D	4	20%	B	2	10%
23	1	5%	D	4	20%	B	3	15%
24	3	15%	D	4	20%	B	1	5%
25	2	10%	D	4	20%	B	2	10%
<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>1.4</b>	<b>7.0%</b>	<b>D</b>	<b>3.76</b>	<b>18.8%</b>	<b>B</b>	<b>2.36</b>	<b>11.80%</b>

*Fuente: Elaboración Propia de la Aplicación del cuestionario*

**Gráfico N° 08**  
**Resultados obtenidos en la, dimensión 3. Resolución de Problemas Grupo Experimental**



## Interpretación

En esta tabla N.º 11 se observa que los niños y niñas en la prueba de entrada o Pre test en los numerales 5 y 15 han obtenido el puntaje más bajo equivalente a 0 puntos lo cual representa el 00% y en el numeral 24 el alumno alcanzó el puntaje de 3 puntos equivalentes a 15% haciendo al promedio de 1.4 puntos y porcentualmente 7.0% en la evaluación de entrada.

Por otro lado en la evaluación de salida se observa que los niños y niñas identificados con el numeral 6, 11, 14 y 21 obtuvieron el puntaje de 3 puntos siendo un 15% cada uno, han obtenido el puntaje más bajo; en tanto que los alumnos de los numerales 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24 y 25, obtuvieron 4 puntos cada uno que ha alcanzado el máximo puntaje de los 4 puntos equivalentes a un 20% cada uno en la evaluación de salida. El incremento es significativo en el nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en el grupo experimental y se le atribuye a la aplicación del módulo “matemática para todos”

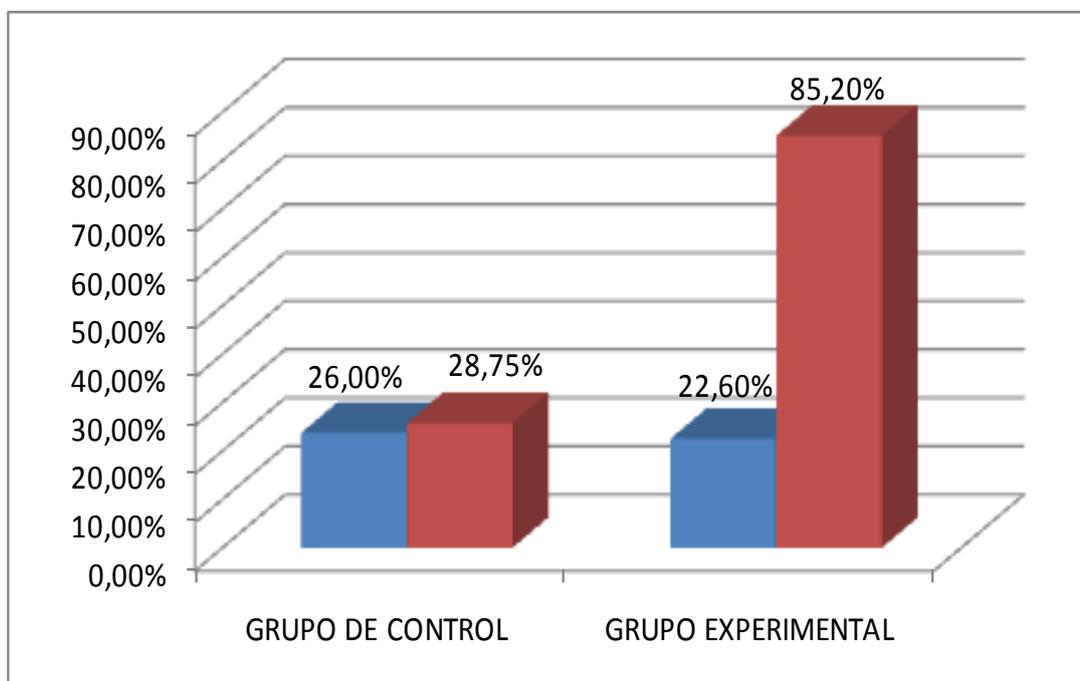
El análisis global, la tabla refleja que los niños y niñas del grupo experimental han tenido un incremento promedio 2.36 puntos en promedio que equivale el 11.80% lo cual refleja que han logrado alcanzar un nivel aceptable (B) bueno, en el nivel de desarrollo de la dimensión de la capacidad de resolución de problemas y que han mejorado significativamente la mayoría de los indicadores previstos.

**Tabla N° 12**  
**Cuadro Comparativo general del Grupo de control y**  
**Grupo Experimental**

Grupos		Grupo de control		Grupo Experimental	
		Promedio		Promedio	
Pre test					
Prueba	de	<b>5.20</b>	<b>26.00%</b>	<b>4.52</b>	<b>22.60%</b>
Entrada					
Post test					
Prueba	de	<b>5.75</b>	<b>28.75%</b>	<b>17.04</b>	<b>85.20%</b>
Salida					
<b>DIFERENCIA PROMEDIO</b>		<b>0.55</b>	<b>2.75%</b>	<b>12.52</b>	<b>62.60%</b>

*Fuente: Elaboración Propia de la Aplicación del test*

**Gráfico N° 09**  
**Gráfico Comparativo general del Grupo de control y**  
**Grupo Experimental**



■ PRUEBA DE ENTRADA  
 ■ PRUEBA DE SALIDA

*Fuente: Tabla N° 4 y 8*

## Interpretación

En esta tabla N° 8 se observa que los niños y niñas del grupo de control aplicado el Pre test en promedio general han obtenido el puntaje de 5.20 puntos equivalente 26.00% y en la prueba de salida o post test se obtuvo en promedio general de 5.75 que representa el 28.75% consecuentemente hay una diferencia promedio general de 0.55 equivalente 2.75% un incremento casi nada significativo.

Por otro lado, en esta tabla se observa que los niños y niñas del grupo experimental aplicado el Pre test en promedio general han obtenido el puntaje de 4.52 puntos equivalente 22.60% y en la prueba de salida o post test se obtuvo en promedio general de 17.04 que representa el 85.20% consecuentemente hay una diferencia promedio general de 12.52 equivalente 62.60%. El incremento es significativo en el nivel de desarrollo de las capacidades de la matemática en el grupo experimental y se le atribuye a la aplicación del módulo “matemática para todos”

El análisis global, la tabla refleja que los niños y niñas del grupo experimental han tenido un incremento promedio 12.52 puntos en promedio que equivale el 62.60%, lo cual refleja que han logrado alcanzar un nivel aceptable (B) bueno, en el nivel de desarrollo de la capacidad de matemática con sus respectivas dimensiones de razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas y que han mejorado significativamente la mayoría de los indicadores previstos.

### 3.2. Prueba de hipótesis del pre-test

La prueba de hipótesis se realiza utilizando la prueba estadística de la T de Student por tratarse de una muestra pequeña:

#### Prueba de la hipótesis específica N° 1

Para la prueba de hipótesis se tendrá en cuenta el siguiente procedimiento:

##### 1° Formulación de hipótesis nula y alterna

a)  $H_0: \rho_{\phi}=0$

Si se aplica en forma frecuente el módulo entonces **no** se incrementa el desarrollo de las capacidades de matemática de los niños y niñas de la I.E

b)  $H_1: \rho_{\phi}\neq 0$

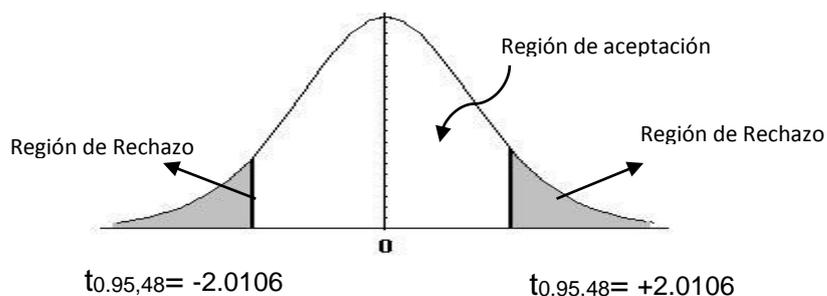
Si se aplica en forma frecuente el módulo entonces se incrementa el desarrollo de las capacidades de matemática en los niños y niñas de la I.E.

##### 2° Elección de la Prueba

La prueba elegida es la T de Student por tratarse de una muestra pequeña.

##### 3° Determinación del Nivel de significancia

El nivel de significancia o error que elegimos es del 5%, siendo igual a  $\alpha = 0.05$ , con un nivel de confianza del 95%.



#### 4° Cálculos

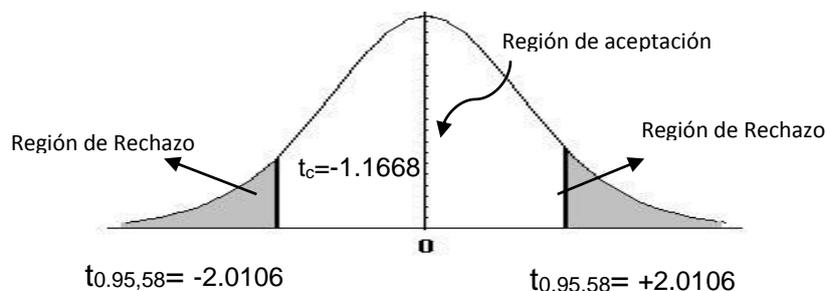
$$S_1 = \sqrt{\frac{\sum X'(fx_1^1)}{N} - (\bar{x}_1)^2}$$
$$S_1 = 1.21$$

$$S_2 = \sqrt{\frac{\sum X'(fx_2^1)}{N} - (\bar{x}_2)^2}$$
$$S_2 = 0.952$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N} + \frac{S_2^2}{N}}}$$

$$t = -1.1668$$

#### 5° Toma de decisión



Como  $t_c = -1.1668$  cae dentro de la región de aceptación, por consiguiente, aceptamos la hipótesis nula y rechazamos la hipótesis alterna, luego podemos concluir señalando que los grupos están en iguales condiciones antes del experimento.

## Prueba de la hipótesis específica N° 2

Para la prueba de hipótesis se tendrá en cuenta el siguiente procedimiento:

### 1° Formulación de hipótesis nula y alterna

a)  $H_0: \rho_{\varphi}=0$

Si se aplica en forma sistemática un módulo entonces **no** se incrementa el desarrollo de la capacidad de coordinación, equilibrio postural y control de movimientos de los niños y niñas.

b)  $H_1: \rho_{\varphi}\neq 0$

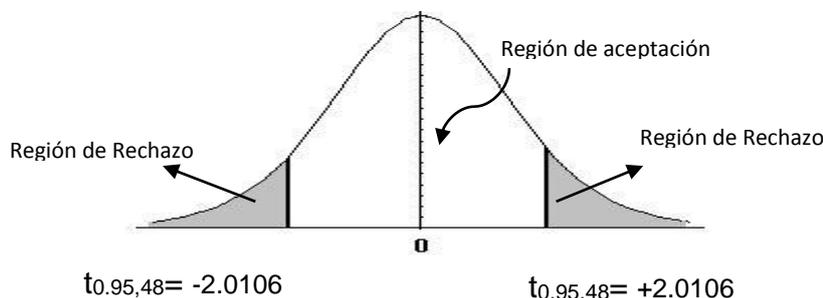
Si se aplica en forma sistemática un módulo entonces se incrementa el desarrollo de la capacidad de matemática de los niños y niñas de la I. E.

### 2° Elección de la prueba

La prueba elegida es la T de Student por tratarse de una muestra pequeña.

### 3° Determinación del nivel de significancia

El nivel de significancia o error que elegimos es del 5%, siendo igual a  $\alpha = 0.05$ , con un nivel de confianza del 95%.



### 4° Cálculos

$$S_1 = \sqrt{\frac{\sum X'(fx_1^1)}{N} - (\bar{x})_1^2}$$

$$S_1 = 1.0279$$

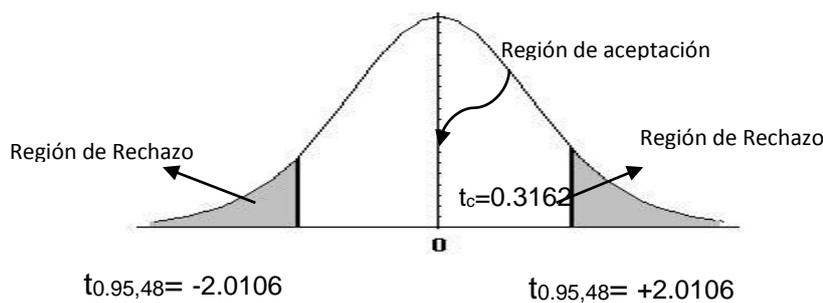
$$S_2 = \sqrt{\frac{\sum X'(fx_2^1)}{N} - (\bar{x})_2^2}$$

$$S_2 = 0.7371$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N} + \frac{S_2^2}{N}}}$$

$$t = 0.3162$$

### 5° Toma de decisión



Como  $t_c = 0.3162$  cae dentro de la región de aceptación, rechazamos la hipótesis alterna y aceptamos la hipótesis nula, luego podemos concluir señalando que los grupos entran en igual condiciones al experimento.

### 3.3. Prueba de hipótesis del post-test

La prueba de hipótesis se realiza utilizando la prueba estadística de la T de Student por tratarse de una muestra pequeña:

#### Prueba de la hipótesis específica N° 1

Para la prueba de hipótesis se tendrá en cuenta el siguiente procedimiento:

#### 1° Formulación de hipótesis nula y alterna

a)  $H_0: \rho_\varphi = 0$

Si se aplica en forma frecuente el modulo entonces **no** se incrementa el desarrollo de las capacidades matemáticas de los niños y niñas de la I.E.

b)  $H_1: \rho_{\phi} \neq 0$

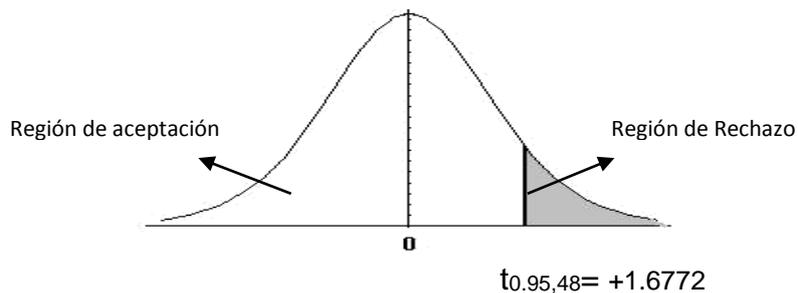
Si se aplica en forma frecuente un módulo de las capacidades matemáticas de los entonces se incrementa el desarrollo de las capacidades de matemática de los niños y niñas de la I.E.

## 2° Elección de la prueba

La prueba elegida es la T de Student por tratarse de una muestra pequeña.

## 3° Determinación del Nivel de significancia

El nivel de significancia o error que elegimos es del 5%, siendo igual a  $\alpha = 0.05$ , con un nivel de confianza del 95%.



## 4° Cálculos

$$S_1 = \sqrt{\frac{\sum X'(fx_1^1)}{N} - (\bar{x})_1^2}$$

$$S_1 = 0.707$$

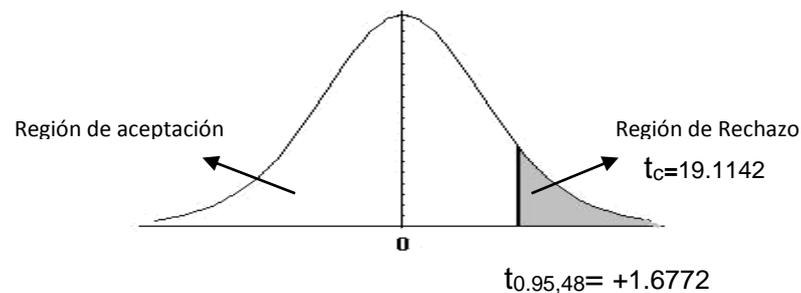
$$S_2 = \sqrt{\frac{\sum X'(fx_2^1)}{N} - (\bar{x})_2^2}$$

$$S_2 = 0.653$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N} + \frac{S_2^2}{N}}}$$

$$t = 19.1142$$

## 5° Toma de decisión



Como  $t = 19.1142$  cae fuera de la región de aceptación, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, luego podemos concluir señalando que la aplicación de un módulo para mejora del desarrollo de la capacidad de matemática en relación con su cuerpo de los niños y niñas.

## Prueba de la Hipótesis Especifica N° 2

Para la prueba de hipótesis se tendrá en cuenta el siguiente procedimiento:

### 1° Formulación de Hipótesis Nula y Alterna

a)  $H_0: \rho_\varphi = 0$

Si se aplica en forma sistemática el módulo **no** se incrementa el desarrollo de la capacidad de matemática.

b)  $H_1: \rho_\varphi \neq 0$

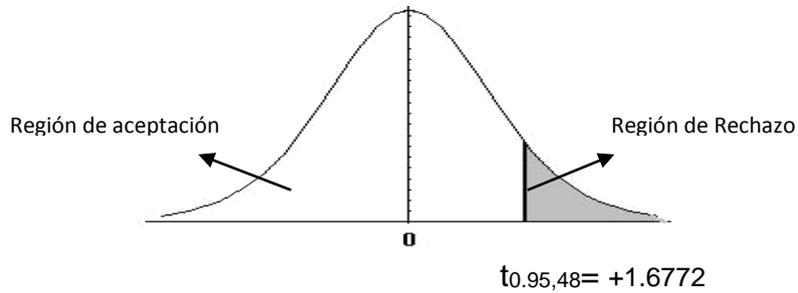
Si se aplica en forma sistemática un módulo.

### 2° Elección de la Prueba

La prueba elegida es la T de Student por tratarse de una muestra pequeña.

### 3° Determinación del Nivel de significancia

El nivel de significancia o error que elegimos es del 5%, siendo igual a  $\alpha = 0.05$ , con un nivel de confianza del 95%.



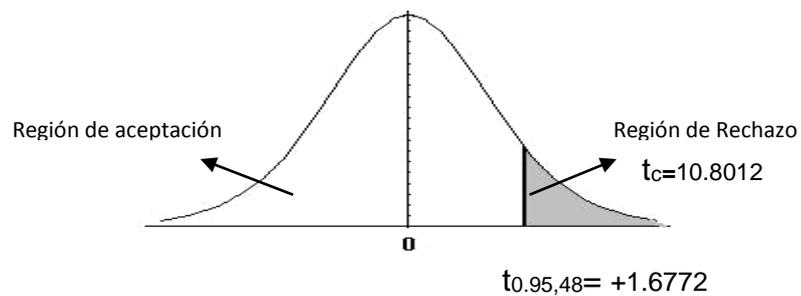
### 4° Cálculos

$$S_1 = \sqrt{\frac{\sum X'(fx_1^1)}{N} - (\bar{x})_1^2}$$
$$S_1 = 1.10$$

$$S_2 = \sqrt{\frac{\sum X'(fx_2^1)}{N} - (\bar{x})_2^2}$$
$$S_2 = 0.971$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N} + \frac{S_2^2}{N}}}$$
$$t = 10.8012$$

### 5° Toma de decisión



Como  $t = 10.8012$  cae fuera de la región de aceptación, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, luego podemos concluir señalando que la aplicación de un módulo.

### **Validación de la Hipótesis General**

La validación de esta hipótesis se realiza de manera indirecta, es decir mediante la validación de las hipótesis específicas. Debido a que las variables de las hipótesis específicas son indicadores de las variables de la hipótesis general. Es decir, entre las hipótesis específicas y la hipótesis general existe la relación de las partes al todo. Habiendo sido validadas las partes, lógicamente el todo también queda validado.

#### IV. DISCUSIÓN

A continuación, se realiza la discusión de los resultados considerando las hipótesis planteadas, el marco teórico relacionado a las variables de estudio y la evidencia obtenida con los instrumentos de recolección de datos.

Los datos recogidos reflejan que los alumnos y alumnas que se beneficiaron con la aplicación del módulo “matemática para todos” forman parte del grupo experimental tiene una influencia positiva en el desarrollo de las capacidades en matemática viéndose reflejado en un incremento de 12.52 puntos equivalente al 62.60 % lo cual no ocurrió en los alumnos del grupo de control quienes apenas alcanzaron un incremento de 0.55 puntos equivalente al 2.75%.

Trabajos de investigación han demostrado que la aplicación de modelos de la enseñanza modular personalizada de las funciones trigonométricas en el 5º de secundaria desarrollan las capacidades matemáticas en las alumnas. Vílchez Guizado, Jesús (Lima, 2009). Además de demostrar la importancia de las “estrategias Metodológicas para el logro de competencias matemáticas en las estudiantes del 3er grado de secundaria en la Institución Educativa Educandas Cusco-2015”. Chura Aquino, Hernesto (Cusco,2015) cuyos resultados de las investigaciones coinciden con los hallazgos de la investigación hecha por él suscrito.

Por otro lado, la información presentada en el marco teórico respecto a la aplicación de un módulo señala que contribuye a que el alumno o alumna optimice sus habilidades y de su capacidad frente a sí mismo. El módulo aprendizaje o unidad de trabajo específico constituye otra alternativa de organizar actividades orientadas al desarrollo de una o más capacidades actitudes que corresponden solamente a un área de desarrollo. Gascón, Joseph (1997:78).

La realización de la presente investigación a la luz de los argumentos diseñados nos permite afirmar que la aplicación del módulo; ha incrementado el desarrollo de las capacidades, durante la aplicación del módulo.

Por otro lado, en relación a las sub hipótesis en estas se manifiesta lo siguiente:

En la 1ra sub hipótesis se plantea que; La aplicación del módulo “matemática para todos” beneficia el logro de la capacidad de razonamiento y demostración los niños y niñas del sexto grado de la Institución Educativa N<sup>a</sup> 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco. En efecto, observamos que en la tabla N<sup>o</sup> 9 el grupo experimental incrementa en su nivel de desarrollo de la capacidad de razonamiento y demostración en un promedio de 4.44 puntos equivalente al 27.8%. Según lo planteado en el marco teórico, el nivel desarrollo de la capacidad de Razonamiento y demostración implica desarrollar ideas, explorar fenómenos, justificar resultados, formular y analizar conjeturas matemáticas, expresar conclusiones e interrelaciones entre variables de los componentes del área y en diferentes contextos, lo cual no ocurre con el grupo de control, pues este grupo apenas alcanza un mínimo de incremento 0.25 puntos equivalente a 1.25% (tabla N<sup>o</sup>5)

En la 2da sub hipótesis se plantea que: La aplicación del módulo “matemática para todos” favorece el logro de la capacidad de comunicación de los niños y niñas del sexto grado de la Institución Educativa N<sup>a</sup> 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco. En la tabla N<sup>o</sup> 10 el grupo experimental incrementa en su nivel de desarrollo de la capacidad de Comunicación matemática en 5.72 puntos equivalentes a 28.60% Según lo planteado en el marco teórico el nivel desarrollo de la capacidad de Comunicación matemática, Implica organizar y consolidar el pensamiento matemático para interpretar, representar (diagramas, gráficas y expresiones simbólicas) y expresar con coherencia y claridad las relaciones entre conceptos y variables matemáticas; comunicar argumentos y conocimientos adquiridos; reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y aplicar la matemática a situaciones problemáticas reales, lo cual no ocurre con el grupo de control, pues este grupo apenas alcanza un mínimo incremento de 0.5 puntos equivalente a 2.5% (tabla N<sup>o</sup> 6) .

En la 3ra sub hipótesis se plantea que La aplicación del módulo “matemática para todos” contribuye el logro de la capacidad de resolución de problemas de los niños y niñas del sexto grado de la Institución Educativa N<sup>a</sup> 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco. En la tabla N<sup>o</sup> 11 se observa que incrementa en su nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en 2.36 puntos

equivalentes a 11.80% Según lo planteado en el marco teórico el nivel desarrollo de la capacidad de Resolución de problemas Implica que el estudiante manipule los objetos matemáticos, active su propia capacidad mental, ejercite su creatividad, reflexione y mejore su proceso de pensamiento al aplicar y adaptar diversas estrategias matemáticas en diferentes contextos. La capacidad para plantear y resolver problemas, dado el carácter integrador de este proceso, posibilita la interacción con las demás áreas curriculares coadyuvando al desarrollo de otras capacidades; asimismo, posibilita la conexión de las ideas matemáticas con intereses y experiencias del estudiante. lo cual no ocurre con el grupo de control, pues este grupo no alcanza un mínimo incremento -0.2 puntos equivalente a -1.00% ( tabla N° 7)

Concluyendo, podemos decir que, la aplicación adecuada de un módulo tiene influencia positiva en el logro de las capacidades del área de matemática de los niños y niñas del sexto grado de la Institución Educativa N° 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco.

## V. CONCLUSIONES

**Primera:** Se ha logrado determinar con los datos recogidos y presentados en las tablas y gráficos estadísticos nos permiten señalar que la aplicación adecuada del módulo “matemática para todos” facilita significativamente en el logro de las capacidades del área de matemática en un incremento de 12.52 puntos equivalente al 62.60 %..

**Segunda:** Se ha logrado precisar que la aplicación en forma frecuente un módulo “matemática para todos” beneficia positivamente en el desarrollo de la capacidad de razonamiento y demostración en las alumnas de la I.E. N° 51003 “Virgen del Rosario”, esto se ve reflejado en el tabla N°9, donde existe una diferencia significativa en un promedio de 4.44 puntos equivalente al 27.8% entre la evaluación pre test y post test lo cual se le atribuye a la aplicación de un módulo.

**Tercera:** Se ha logrado determinar que la aplicación en forma permanente un módulo “matemática para todos” favorece positivamente en el desarrollo de la capacidad de comunicación matemática en los niños y niñas de la I.E. N° 51003 “Virgen del Rosario”, esto se ve reflejado en el tabla N°10, donde existe una diferencia significativa en un promedio de 5.72 puntos equivalentes a 28.60% entre la evaluación pre test y post test lo cual se le atribuye a la aplicación del módulo.

**Cuarta:** Se ha logrado precisar que la aplicación en forma frecuente un módulo “matemática para todos” contribuye positivamente en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los niños y niñas de la I.E. N° 51003 “Virgen del Rosario”, esto se ve reflejado en el tabla N° 8, donde existe una diferencia significativa en un promedio de 2.36 puntos equivalentes a 11.80% entre la evaluación pre test y post test lo cual se le atribuye a la aplicación del módulo.

## VI. RECOMENDACIONES

**Primera:** Se sugiere a las autoridades educativas promover eventos para capacitar a los docentes en desarrollar módulos en el área de matemática ya que facilita significativamente en el desarrollo de las capacidades de matemáticas programa de actividades lúdicas en las Instituciones Educativas; estas acciones deberían fortalecerse pues ayudarían a mejorar el desarrollo de las instituciones educativas.

**Segunda:** Se recomienda a los docentes de la I.E. Que se aplique un módulo de matemática para lograr el desarrollo de la capacidad de razonamiento y demostración en las alumnas y alumnos con la finalidad de elevar el aprendizaje más efectivo en los niños y niñas.

**Tercera:** Se sugiere a los docentes y padres de familia involucrarse en la aplicación de módulos de matemática para desarrollar la capacidad de comunicación matemática en las alumnas con la finalidad de fortalecer el aprendizaje más efectivo en los niños y niñas que implica organizar y consolidar el pensamiento matemático para interpretar, representar (diagramas, gráficas y expresiones simbólicas) y expresar con coherencia y claridad conceptos matemáticos y aplicar la matemática a situaciones problemáticas reales.

**Cuarta:** Se sugiere a los docentes y padres de familia tener apertura para invertir en aplicación de módulos de matemáticos para desarrollar la capacidad resolución de problemas en los niños y niñas para manipule los objetos matemáticos, active su propia capacidad mental, ejercite su creatividad y la capacidad para plantear y resolver problemas, dado el carácter integrador de este proceso.

## VII. REFERENCIAS

- Barrantes, R. (2002). Investigación: Un camino al conocimiento, un enfoque cuantitativo y cualitativo. En R. Barrantes, Investigación: Un camino al conocimiento, un enfoque cuantitativo y cualitativo (pág. 45). San José, Costa Rica: EUNED.
- Campistrous Pérez, L., & Rizo Cabrera, C. (s/d de s/m de 1996 y 2000). Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/335/33520304.pdf>
- Campistrous Pérez, L., & Rizo Cabrera, C. (s/d de noviembre de 1999). Estrategias de Resolución de problemas en la Escuela. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/335/33520304.pdf>:  
<http://www.redalyc.org/pdf/335/33520304.pdf>
- Chevallard, Y., Bosch, M., & Gascón, J. (1997). Estudiar Matemáticas: El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje. Cuadernos de Educación N° 22. En Estudiar Matemáticas: El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje. Cuadernos de Educación N° 22 (pág. 78). Barcelona, España: Horsori, Primera edición.
- Cofre, A., & Tapia, L. (1997). Como desarrollar el Razonamiento Lógico Matemático. En A. Cofre, & L. Tapia, Como desarrollar el Razonamiento Lógico Matemático (pág. 34). Santiago de Chile: Universitaria, Fundación Educacional Arauco.
- Conocimiento y Apropiación de las Competencias Gen. (noviembre de noviembre de 2004). <https://www.monografias.com/trabajos26/propuesta-metodologica/propuesta-metodologica4.shtml>. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos26/propuesta-metodologica/propuesta-metodologica4.shtml>:  
<https://www.monografias.com/trabajos26/propuesta-metodologica/propuesta-metodologica4.shtml>
- Dickson, L., Brown, M., & Gobson, O. (1991). El Aprendizaje de las Matemáticas. En El Aprendizaje de las Matemáticas (pág. 67). Madrid, España: Labor.

- Diseño Curricular Nacional. (2009). Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular. Lima, Perú: Ministerio de Educación.
- Fuentes, M., & CIDE. (1999). Un ejercicio de articulación curricular de la educación parvulario y básica en el ámbito del aprendizaje matemático, en articulación con otro paso hacia la calidad, Santiago de Chile: Trineo S.A.
- Godino, J. D., & Bantanero, C. (2003). Matemáticas para Maestros. Granada, España: GAMI S.L. fotocopias.
- Gómez, J. (2002). De la enseñanza al aprendizaje al aprendizaje de las matemáticas. Barcelona, España: Paidós.
- Gonzales Gutiérrez, F. (2005). Apuntes de Lógica matemática. Cádiz: Universidad de Cádiz.
- Hernández Sampiere, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. En R. Hernández Sampiere, C. Fernández Collado, & P. Baptista Lucio, Metodología de la Investigación (págs. 145-152). México: Edamsa Impresiones, S.A. de C.V.
- Hernández Sampiere, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. En R. Hernández Sampiere, C. Fernández Collado, & P. Baptista Lucio, Metodología de la Investigación (pág. 175). México: Edamsa Impresiones S.A. de C.V.
- Informe COCKCROF. (1985). Las matemáticas si cuentan. Las matemáticas si cuentan, Madrid, España, 41.
- Kamii, C., & De Vries, R. (1988). Juegos Colectivos en la Primera Infancia. Madrid: Visor.
- Matos, L. M. (2006). Conocimiento y Apropiación de las Competencias Generales del Nivel Básico. Propuesta Metodología en el área de Matemática en este nivel. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos26/propuesta-metodologica/propuesta-metodologica4.shtml>:

<https://www.monografias.com/trabajos26/propuesta-metodologica/propuesta-metodologica4.shtml>

Ministerio de Educación, E. (2006). Diseño Curricular Nacional, EBR. Lima, Perú: Fimart S.A.C.

Nieto Said, J. (2004). Resolución de problemas. En S. Nieto, Resolución de problemas. Talleres de formación matemática (pág. 71). Maracaibo, Venezuela: Maracaibo.

Panizza, M. (2005). Razonar y conocer. En M. Panizza, Razonar y conocer (pág. 43). Buenos Aires, Argentina: Libros del zorzal.

PISA. (2006). Marcos y pruebas de evaluación. Paris, Francia: OECD.

PISA, 2., & OECD. (2009). Marcos y Pruebas de evaluación. Paris, Francia: OECD.

PISA, 2., & OECD. (2015). Marcas y Pruebas de Evaluación de PISA 2015. PISA Marcas y Pruebas de Evaluación de PISA 2015: CIENCIAS, MATEMATICAS, LECTURA Y COMPETENCIA FINANCIERA, 74.

PISA, O. (2010). <http://www.leadquaed.com/docs/pisa/pisa2009.pdf>. Obtenido de <http://www.leadquaed.com/docs/pisa/pisa2009.pdf>: <http://www.leadquaed.com/docs/pisa/pisa2009.pdf>

Rodríguez Díaz, F. (2009). Competencias Básicas: Competencia Matemática. En F. Rodríguez Rios, Competencias Básicas: Competencia Matemática (pág. 88). Balears, España: Universitat de les Illes Balears.

Solaris, P. (28 de junio de 2016). Escuelas Concertadas en Comprensión lectora y matemática. Obtenido de Escuelas Concertadas en Comprensión lectora y matemática: <http://www.solaris.org.pe/escuelas-concertadas-solaris-destacan-en-comprension-lectora-y-matematica/>.

## **ANEXOS**

1. Matriz de consistencia de la investigación
2. Matriz de operacionalización de variables
3. Matriz del instrumento -cuestionario
4. Instrumento - cuestionario
5. Fichas de validación del instrumento cuestionario
6. Constancia de aplicación por la Institución Educativa
7. Módulo de Matemática
8. Testimonio fotográfico
9. Sesiones de clase.
10. Autorización de Publicación de Tesis
11. Acta de Aprobación de Originalidad
12. Copia de Turniting requerido

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: APLICACIÓN DEL MÓDULO “MATEMÁTICA PARA TODOS” PARA EL LOGRO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N.º 51003 “VIRGEN DEL ROSARIO” DE LA CIUDAD DEL CUSCO 2017.

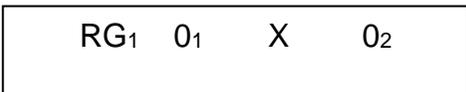
FORMULACIÓN DE PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			
<p><b>1.- Problema principal</b></p> <p>¿En qué medida la aplicación del módulo <b>MATEMÁTICA PARA TODOS</b> facilita el logro de las capacidades matemáticas en los alumnos del sexto grado de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017?</p> <p><b>2.- Problema secundario</b></p> <p>a.- ¿De qué manera el módulo <b>MATEMÁTICA PARA TODOS</b> beneficia el logro de las capacidades de Razonamiento y Demostración en el nivel académico de los alumnos del sexto grado de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017?</p> <p>b.- ¿En qué medida el módulo <b>MATEMÁTICA PARA TODOS</b> favorece el logro de las capacidades de Comunicación Matemática en el nivel académico de los alumnos del sexto grado de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017?</p> <p>c.- ¿En qué medida el módulo <b>MATEMÁTICA PARA TODOS</b> contribuye el logro de las capacidades de Resolución de</p>	<p><b>GENERAL</b></p> <p>1. Determinar si la aplicación del módulo <b>MATEMÁTICA PARA TODOS</b> facilita el logro de las capacidades matemáticas en los alumnos del sexto año de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017.</p> <p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p>1. Determinar si la aplicación del módulo <b>MATEMÁTICA PARA TODOS</b> beneficia el logro de las capacidades de Razonamiento y Demostración en el nivel académico de los alumnos del sexto año de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017</p> <p>2. Determinar la importancia del módulo <b>MATEMÁTICA PARA TODOS</b> si favorece al logro de las capacidades de Comunicación Matemática en el nivel académico de los alumnos del sexto año de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017</p> <p>3.- Desarrollar el módulo <b>MATEMÁTICA PARA TODOS</b></p>	<p>La aplicación del módulo “MATEMÁTICA PARA TODOS” facilita el logro de las capacidades del área de matemática de los alumnos del sexto grado de la Institución Educativa M.ª 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017.</p> <p><b>Hipótesis secundaria</b></p> <p>1.-La aplicación del <b>módulo “MATEMÁTICAS PARA TODOS</b> beneficia el logro de la <b>capacidad de razonamiento y demostración de la aritmética y geometría 2017.</b></p> <p>2.- La aplicación del <b>módulo “MATEMÁTICAS PARA TODOS</b> favorece el logro de la <b>capacidad de comunicación de la aritmética y geometría 2017.</b></p> <p>3.- La aplicación del <b>módulo “MATEMÁTICAS PARA TODOS</b> contribuye el logro de la <b>capacidad de resolución de problemas de la aritmética y geometría 2017.</b></p>	<p>Dependiente: Capacidades matemáticas.</p>			
			<p><b>Dimensiones</b></p> <p>Razonamiento y demostración</p>	<p><b>Definición</b></p> <p>implica desarrollar ideas, explorar fenómenos, justificar resultados, formular y analizar conjeturas matemáticas, expresar conclusiones e interrelaciones entre variables de los componentes del área y en diferente contexto</p>	<p><b>Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece diferencia entre área y perímetro.</li> <li>• Clasifica polígonos de acuerdo a sus características.</li> <li>• Identifica una fracción en su contexto.</li> <li>• compara fracciones en decimales y viceversa.</li> <li>• Discrimina el porcentaje, las fracciones y los decimales.</li> <li>• Identifica relaciones de proporcionalidad directa e inversa en situaciones de contexto real.</li> <li>• Identifica la regla de tres simple directa e inversa a través de comparación de signos.</li> </ul>	<p><b>Items</b></p> <p>8</p>

Problemas en el nivel académico de los alumnos del sexto grado de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco 2017?	que contribuye al logro de las capacidades de Resolución de Problemas en el nivel académico de los alumnos del sexto año de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario de la ciudad del Cusco 2017.		Comunicación matemática.	Implica organizar y consolidar el pensamiento matemático para interpretar, representar (diagramas, gráficas y expresiones simbólicas) y expresar con coherencia y claridad las relaciones entre conceptos y variables matemáticas; comunicar argumentos y conocimientos adquiridos; reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y aplicar la matemática a situaciones problemáticas reales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafica situaciones y objetos de su contexto que impliquen figuras geométricas.</li> <li>• Matematiza situaciones reales utilizando las unidades de longitud del sistema</li> <li>• métrico decimal en áreas y perímetros del contexto.</li> <li>• Interpreta el significado de números racionales en diversas situaciones y contextos.</li> <li>• Matematiza situaciones de contexto real, utilizando los números racionales.</li> <li>• Representa el porcentaje como fracciones y decimales.</li> <li>• Formula ejemplos de proporcionalidad referentes al contexto.</li> </ul>	8
			Resolución de problemas.	Implica que el estudiante manipule los objetos matemáticos, active su propia capacidad mental ejercite su actividad reflexione y mejore su proceso de pensamiento al aplicar y adaptar diversas estrategias matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estima o calcula el perímetro de figuras planas utilizando diversos métodos</li> <li>• Estima o calcula el área de figuras planas utilizando diversos métodos.</li> <li>• Resuelven problemas que implican operaciones combinadas con fracciones</li> </ul>	
				en diferentes contextos. La capacidad para plantear y resolver problemas, dado el carácter integrador de este proceso, posibilita la interacción con las demás áreas curriculares coadyuvando al desarrollo de otras capacidades; asimismo, Posibilita la conexión de las ideas matemáticas con intereses y experiencias del estudiante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas de su contexto que impliquen porcentajes.</li> <li>• Resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa.</li> <li>• Resuelve problemas y ejercicios con regla de tres simple.</li> </ul>	4

MÉTODO Y DISEÑO	POBLACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS
<b>TIPO DE ESTUDIO</b> Es una investigación de Aplicada Cuasi experimental; Según Bernardo Carrasco (2004) “Es el tipo de investigación que toma los métodos de las ciencias físico naturales, considerados como el modelo del conocimiento	<b>POBLACIÓN:</b> La población está constituida por estudiantes de educación del 1° a 6° grado de educación primaria y docentes de la I.E. N.º 51003 “Virgen Del Rosario” de la ciudad del cusco.  Cuadro N°01 Población del estudio.	Las técnicas e instrumentos de recolección de datos son las siguientes:  1. La técnica de la encuesta y su instrumento el cuestionario de evaluación, que se aplicará con	El método de análisis cuantitativo de los datos se realizará utilizando el software de computadora denominado EXCEL. El cual se servirá para la representación de gráficos e interpretación de los resultados de esta investigación

científico. Según esta perspectiva, el objetivo de la investigación es explicar, predecir y controlar los fenómenos educativos. Establece como criterios de calidad la validez, la fiabilidad y la objetividad. Se basa en instrumentos que implican la cuantificación de los hechos, utilizando test, cuestionarios, escalas de medida, entrevistas estructuradas”.

En la presente investigación se busca aplicar un módulo **MATEMÁTICA PARA TODOS** en los niños y niñas del 6º grado de educación primaria de la I.E. N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del cusco.



**DISEÑO:** El diseño que se aplicará en esta investigación será **Pre prueba Post prueba** y un grupo de control, ya que es una estructura esquematizada que toma el investigador para controlar las variables, el diseño seleccionado de acuerdo con la naturaleza del problema, es el diseño cuasi experimental de Grupo de Control No Equivalente (Carrasco, B. 2004); cuya representación esquemática es la siguiente: RG<sub>1</sub>: grupo experimental.

RG<sub>2</sub>: grupo control.

O<sub>1</sub>: Resultado de pre prueba (grupo experimental).

O<sub>3</sub>: Resultado de pre prueba (grupo control).

**X: Tratamiento experimental.**

O<sub>2</sub>: Resultado de post prueba (grupo experimental).

O<sub>4</sub>: Resultado de post prueba (grupo control).

Población	Cantidad de alumnos y docentes	Total
Estudiantes	256	235

FUENTE: Nomina de matrícula 2017.

**MUESTRA:** Seleccionamos en forma aleatorio, 25 estudiantes del 6ºA de primaria (grupo control) y 25 estudiantes del 6ºB de primaria (grupo experimental). Es no Probabilística Intencionada, dicha representatividad se da en base a una opinión o intención particular de quien selecciona la muestra.

Al efecto se aplicará el muestreo sistemático.

En consecuencia, la muestra queda conformada de la manera siguiente:

6º Grado. 2 secciones 25 alumnas grupo experimental 25 alumnas grupo de control	50 alumnos
---	---------------

la finalidad de conocer el nivel de desarrollo de la capacidad de matemática en los estudiantes del 6ºA de primaria (grupo control) y 25 estudiantes del 6ºB de primaria (grupo experimental). de la I.E. N.º 51003 “Rosario” de la ciudad del cusco

2. La técnica de la observación y su instrumento guía de observación que permitirá determinar el nivel de desarrollo de la capacidad de Razonamiento y demostración, Comunicación matemática y Resolución de problemas.

3. La técnica de fichaje, y su instrumento de recolección como son las fichas de investigación que nos permitirá estructurar y organizar el marco teórico de la investigación.

4. La técnica del procesamiento de datos y su instrumento las tablas estadísticas, para tabular y procesar los datos obtenidos con los instrumentos de recolección de datos.

considerando las dimensiones, los indicadores y según las escalas de calificación en el nivel primario.

Los datos fueron procesados utilizando la estadística descriptiva e inferencial, para tal efecto se determinaron las medidas de tendencia central y dispersión para una posterior presentación de resultados.

$$\text{Media aritmética. } \bar{X} = \frac{\sum fx'}{N}$$

Desviación estándar

$$S_1 = \sqrt{\frac{\sum X'(fx_1^1) - x_1}{N}}$$

Las hipótesis de trabajo serán procesadas a través de los métodos estadísticos. Se tendrá en cuenta la prueba de t de Sudent por tratarse de una muestra pequeña; para tal efecto se utilizará la siguiente relación:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

## Anexo N.º 2 MATRIZ OPERACIONAL de VARIABLES

Variable	Concepto	Dimensiones	Concepto	Indicadores	Concepto
<b>Dependiente</b>  • Logro de las capacidades del área de matemática.	<b>Definición.</b> - Fundamentos o aspectos donde se precisa los alumnos dentro del el marco conceptual y teórico curricular basada en el razonamiento y la demostración, la comunicación matemática y la resolución de problemas.	1.- Logro de capacidades de Razonamiento	<b>Definición.</b> - Competencia donde el alumno debe aprender a encontrar diferentes procedimientos lógicos para la solución de una situación problemática	1.- Calcula el área y/o perímetros relacionados (área de uno es el doble del área de otro, área de... es mitad del perímetro de., etc.) de figuras como triángulo, cuadrado y rectángulo. 2.-Registra datos de un problema.	-Se pretende que el alumno mida espontáneamente figuras como triángulo, cuadrado y rectángulo. - Aquí se desea que se muestre los datos que ha utilizado para resolver un problema
				3.- Señala la incógnita a calcular.  4.- Selecciona una estrategia para resolver el problema planteado.	-Debe reconocer el propósito de lo que se quiere lograr con una incógnita. -El alumno escoge la mejor estrategia para resolver un problema.
				5.-Representa gráficamente la situación problemática planteada.  6.-Identifica la estructura de los números en conjuntos.  7.- Busca estrategias lógicas de posibilidades de solución en la estructura de los problemas de numeración utilizando algoritmos y propiedades.  8- Identifica funciones en un gráfico.	-Utiliza gráficos para resolver una situación problemática planteada. -Debe reconocer los elementos y la estructura que conforma un conjunto. -El alumno debe utilizar los algoritmos y propiedades para resolver un problema. -Dominio conceptual de las funciones para reconocerlos en cualquier situación problemática.
		logro de las capacidades de Comunicación		<b>Definición.</b> - Competencia donde el alumno debe aprender a encontrar situaciones sociales de relaciones de iniciativa de propuestas de trasmisión de las soluciones a casos concretos en su vida social	9.-Representa y resuelve problemas de figuras geométricas del plano en un gráfico.  10.- Socializa los procedimientos de resolución

				de problemas de figuras geométricas del plano en un gráfico.	conocimientos con sus compañeros y personas de su entorno.
				11-Socializa los procedimientos de interpretación de los datos estadísticos organizados elaborando conclusiones.	-El alumno debe socializar sus conocimientos con sus compañeros y personas de su entorno.
		logro de capacidades de Resolución de Problemas	<b>Definición.</b> - Competencia donde el alumno debe aprender a encontrar situaciones matemáticas que están presentes en los diversos momentos de la vida cotidiana	12.- Resuelve problemas de numeración utilizando algoritmos y propiedades.	-El alumno busca la mejor forma de resolver problemas de números usando algoritmos y propiedades.
				13.- Resuelve problemas estadísticos organizados elaborando conclusiones.	-El alumno busca la mejor forma de resolver problemas estadísticos.
				14.- Resuelve problemas de probabilidades	-El alumno busca la mejor forma de resolver problemas de probabilísticas.

## Anexo N.º 3 MATRIZ DEL INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS: CUESTIONARIO PARA ALUMNOS

**TÍTULO:** APLICACIÓN DEL MODULO "MATEMÁTICA PARA TODOS" PARA EL LOGRO DE LAS CAPACIDADES DEL AREA DE MATEMATICA EN LOS ALUMNOS DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA N.º 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" CUSCO- 2017"

DIMENSIONES	INDICADORES	PESO	N.º ITEM	ITEMS	CRITERIOS EVALUACIÓN
1 Razonamiento y demostración	1.1 Identifica la estructura de los números en una serie.	40%	08	1. Que numero sigue: $\frac{a}{1}; \frac{2}{c}; \frac{e}{3}; \frac{4}{g}; \frac{i}{5}; \frac{6}{k}; ?$	Correcto = 1
	1.2 Resuelve problemas de numeración utilizando algoritmos y propiedades.			2. Dados: En un salón de clases de 56 alumnos al finalizar el año: 38 aprueban matemática, 41 aprueban religión y 8 no aprobaron ningún curso. ¿Cuántos aprobaron ambos cursos?	
	1.3 Identifica funciones en un gráfico.			3. ¿Qué número sigue? $4 : \frac{10}{3} ; -; \frac{8}{3} ; 2; \frac{4}{3}; ?$	
	1.4 Resuelve problemas con ecuaciones.			4. En un grupo la relación de niñas es de 3 a 4. si hay 15 niñas. ¿Cuántos niños hay?	
5. La grafica de la siguiente función $f(x) = 2x + 1$ es:					
6. Efectuar: $K = \frac{(0,5)^{-1} + (0,333\dots)^{-1}}{\sqrt[3]{0,125} + \sqrt{1}}$					
7. Siendo: $P(x) = x^2 + 2x$ Hallar el valor de: $R = \frac{P(0)^{P(1)} + P(1)^{P(-1)}}{P(2)^{P(0)}}$					
2. Comunicación matemática.	2.1 Representa y resuelve problemas de figuras geométricas del plano en un gráfico.	40%	08	8. La suma de las edades de 3 hermanos es 54 años. Si cada uno es mayor 3 años que el anterior. ¿Cuál es la edad del menor?	
	2.2 Analiza las características de sólidos geométricos en un problema dado.			9. El perímetro de un paralelogramo es de 60 m. el lado mayor excede al lado menor en 8 m. Si la longitud de los cuatro lados fuera igual a la del lado mayor, entonces el perímetro sería:	
	2.3 Resuelve problemas de áreas y volúmenes en un problema dado.			10. En un paralelogramo ABCD, las medidas de los ángulos consecutivos A y B son: $7x - 30^\circ$ y $3x + 10^\circ$ respectivamente. Entonces el complemento de "B" es	
				11. Hallar las dimensiones de un rectángulo cuya área es de 108m <sup>2</sup> y su perímetro es 42m.?	
	2.4 Realiza mediciones en diferentes múltiplos y submúltiplos utilizando técnicas e instrumentos de medida.			12. Una computadora pesa 8 Kg. Mas un tercio de su peso total ¿Cuánto pesa la computadora?	
				13. El perímetro de un cuadrado es 12m. El área es	
				14. Una caja de herramientas en un taller pesa 55 Kg. Mas los 6/11 de su peso total. ¿cuánto pesa la caja de herramientas?	
15. ¿Qué número falta en el paréntesis? 855 (9) 441 918 ( ) 372					
3 Resolución de problemas.	3.1 Elabora cuadros, gráficos estadísticos y determina medidas de tendencia central.	20%	04	16. Hallar las dimensiones de un rectángulo cuya área es de 108m <sup>2</sup> y su perímetro es 42m.? 17. ¿Cuál es la media aritmética de los números: 6;6;8;10;13;15 ? 18. ¿Indica cual es la moda del siguiente conjunto de datos : ;4;5;3;5;6;4;3;2;3;4;6.3;2;3 19. Al lanzar 3 monedas al aire. ¿Cuál es la probabilidad de que los tres sean iguales? 20. 10 parejas de casados se encuentran en un cuarto. Si se escogen 2 personas al azar. ¿ Cual es la probabilidad de que uno sea varón y la otra sea mujer?	

## CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES DEL V CICLO NIVEL PRIMARIO (6to grado)

**Grado:.....sección:.....edad:..... Sexo:.....**

El presente Cuestionario tiene la finalidad explorar como va tu aprendizaje de las de Matemáticas en tu Colegio.

- El módulo tiene una duración máxima de 2 horas
- No está permitido usar calculadoras ni consultar apuntes o libros

**¡IMPORTANTE!** Lee atentamente y concéntrese en el desarrollo de las preguntas que a continuación se le indique:

1. ¿Qué número sigue:  $\frac{a}{1}; \frac{2}{c}; \frac{e}{3}; \frac{4}{g}; \frac{i}{5}; \frac{6}{k}; ?$ 
  - a)  $7/2$
  - b)  $m/7$
  - c)  $7/m$
  - d) 7
  - e) En Júpiter
  
2. ¿Dados: En un salón de clases de 56 alumnos al finalizar el año: 38 aprueban matemática, 41 aprueban religión y 8 no aprobaron ningún curso? ¿Cuántos aprobaron ambos cursos?
  - a) 30
  - b) 32
  - c) 31
  - d) 33
  - e) en la Luna
  
3. ¿Qué número sigue?  $4; \frac{10}{3}; \frac{8}{3}; 2; \frac{4}{3}; ?$ 
  - a)  $3/3$
  - b)  $2/3$
  - c)  $5/3$
  - d)  $3/2$
  - e) me rindo
  
4. ¿En un grupo la relación de niñas es de 3 a 4? si hay 15 niñas. ¿Cuántos niños hay?
  - a) 20
  - b) 21
  - c) 22
  - d) 25

e) 24

5. ¿La grafica de la siguiente función  $f(x) = 2x + 1$  es:

- a) Una recta
- b) Un circulo
- c) Una recta horizontal
- d) Una recta diagonal
- e) N.A.

6. Efectuar:

$$K = \frac{(0,5)^{-1} + (0,333\dots)^{-1}}{\sqrt[3]{0,125} + \sqrt{1}}$$

- a) 1/9
- b) 1/3
- c) 10/3
- d) 1/6
- e) 2/3

7. Siendo:  $P(x) = x^2 + 2x$  Hallar el valor de:  $R = \frac{P(0)^{P(1)} + P(1)^{P(-1)}}{P(2)^{P(0)}}$

- a) 0
- b) N.A.
- c) 1/3
- d) 1
- e) imposible

8. La suma de las edades de 3 hermanos es 54 años. Si cada uno es mayor 3 años que el anterior. ¿Cuál es la edad del menor?

- a) 12
- b) 14
- c) 15
- d) 16
- e) N.A.

9. El perímetro de un paralelogramo es de 60 m. el lado mayor excede al lado menor en 8 m. Si la longitud de los cuatro lados fuera igual a la del lado mayor, entonces el perímetro sería:

- a) 76m
- b) 67m
- c) 19m
- d) 78m
- e) mi culpa

10. En un paralelogramo ABCD, las medidas de los ángulos consecutivos A y B son:  $7x - 30^\circ$  y  $3x + 10^\circ$  respectivamente. Entonces el complemento de "B" es:
- $70^\circ$
  - $20^\circ$
  - $76^\circ$
  - $78^\circ$
  - me arrepiento
11. Hallar las dimensiones de un rectángulo cuya área es de  $108\text{m}^2$  y su perímetro es  $42\text{m}$ ?
- 10m.
  - 14m. y 7m.
  - 12m. y 9m.
  - N.A.
  - imposible
12. Una computadora pesa 8 Kg. Mas un tercio de su peso total ¿Cuánto pesa la computadora?
- 8kg
  - 12kg
  - 10kg
  - 14kg
  - ¡Me doy...!
13. El perímetro de un cuadrado es 12m. El área es:
- $8\text{m}^2$
  - $16\text{m}^2$
  - $10\text{m}^2$
  - $9\text{m}^2$
  - $12\text{m}^2$
14. Si el piso del aula del sexto grado "A" tiene las medidas de 8 metros de ancho y 10 metros de largo. Hallar el perímetro de dicha aula.
- 36 m.
  - 20 m.
  - 16m.
  - $36\text{m}^2$
  - 33 m.
15. ¿Qué número falta en el paréntesis?
- $$\begin{array}{r} 855 \quad ( \ 9 \ ) \quad 441 \\ 918 \quad ( \quad ) \quad 372 \end{array}$$
- 10
  - 14
  - 18
  - 6
  - imposible

16. Hallar el área de un triángulo cuya base es 3metros y su altura 4metros?  
a) 6m  
b) 7m  
c) 9m  
d)  $6m^2$   
e) N.A.
17. ¿Cuál es la media aritmética de los números: 6;6;9;10;14;15?  
a) 10  
b) 14  
c) 18  
d) 6  
e) imposible
18. ¿Indica cuál es la moda del siguiente conjunto de datos:  
;4;5;3;5;6;4;3;2;3; 4;6;3;2;3  
a) 6  
b) 5  
c) 4  
d) 3  
e) 2
19. Al lanzar una moneda. ¿Cuál es la probabilidad de que salga cara?  
a) Una vez  
b) Dos veces  
c) 18  
d) Una o varias veces  
e) N.A.
20. 10 parejas de casados se encuentran en un cuarto. Si se escogen 2 personas al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que uno sea varón y la otra sea mujer?  
a)  $1/20$   
b)  $2/20$   
c) 2  
d)  $2/10$   
e) imposible

“Gracias por su colaboración”

## Anexo N.º 5

### "AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

Cusco, 28 de octubre del 2017

CARTA S/N.- 2017

Señor (a):

Mg. Dr. ....

Docente de la Escuela de Post Grado UCV - Trujillo

**Asunto:** SOLICITO OPINION PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

Me es grato dirigirme a Ud. para saludarlo cordialmente y a su vez solicitar su participación como experto en la validación de los instrumentos a utilizar en el proyecto de tesis: "APLICACIÓN DEL MÓDULO "MATEMÁTICA PARA TODOS" PARA EL LOGRO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" DE LA CIUDAD DEL CUSCO-2017" Conocedor de su trayectoria profesional y solvencia académica en la materia; tenga a bien revisar los documentos adjuntos.

**Se adjunta:**

Ficha de validación del instrumento

Matriz de consistencia.

Matriz de operacionalización de variables.

Matriz de Instrumentos de recolección de datos.

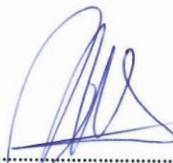
Instrumentos.

Seguro de contar con su valioso aporte académico que enriquecerá este proceso de investigación, hago extensivo mi más sincero saludo y gratitud.

Atentamente.



Br. Lanti Rubio Aparicio Salas



Dr. Hugo Enriquez Romero

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
ESCUELA DE POSTGRADO

TITULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

MAESTRÍA.

"APLICACIÓN DEL MÓDULO "MATEMÁTICA PARA TODOS" PARA EL LOGRO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" DE LA CIUDAD DEL CUSCO- 2017"

INVESTIGADOR. Br. Lanti Rubio Aparicio Salas

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

NOMBRE : Dr. Ricardo Sánchez Ortiz  
MENCIÓN : Administración Educativa  
FECHA : Cusco ciudad del 2017

II. OBSERVACIONES EN CUANTO A:

1. FORMA: Adecuado

2. CONTENIDO: Adecuado

3. ESTRUCTURA: De estructura

III. APORTE Y/O SUGERENCIAS: Ninguna

IV. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación   
Debe corregirse

  
Dr. F. Ricardo Sánchez Ortiz  
ESPECIALIDAD: ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA

Firma

Mg. o Dr. ....  
DNI : .....

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

**Título Del Trabajo De Investigación:** "APLICACIÓN DEL MÓDULO "MATEMÁTICA PARA TODOS" PARA EL LOGRO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" DE LA CIUDAD DEL CUSCO- 2017"

1.1 NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: Cuestionario- Modulo Matemática para Todos-

1.2 INVESTIGADOR : Br. Lanti Rubio Aparicio Salas

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
			0-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80 %	81-100%
Forma	1.REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios				X	
	2.CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	3.OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.				X	
Contenido	4.ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
	5.SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.				X	
	6.INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente las variables de investigación.				X	
Estructura	7.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
	8.CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				X	
	9.COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				X	
	10.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	

**II. APOORTE Y/O SUGERENCIAS:**

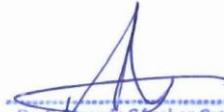
.....  
.....  
.....

**III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:** 8.5

**IV. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

Procede su aplicación

Debe corregirse

  
Firma **Dr. Ricardo Sánchez Ortíz**  
ESPECIALIDAD: ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA  
Mg. o Dr. ....  
DNI : .....

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**

**TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACION**

**MAESTRÍA.**

"APLICACIÓN DEL MÓDULO "MATEMÁTICA PARA TODOS" PARA EL LOGRO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" DE LA CIUDAD DEL CUSCO- 2017"

INVESTIGADOR. Br. Lanti Rubio Aparicio Salas

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

NOMBRE : Dr. Waldo Enrique Campaña Morro  
MENCIÓN : Maestría en A.F.T. Educación  
FECHA : Cusco, diciembre del 2017

**II. OBSERVACIONES EN CUANTO A:**

1. FORMA: Adecuado

2. CONTENIDO: Adecuado

3. ESTRUCTURA: Buena estructura

**III. APOORTE Y/O SUGERENCIAS:**

Ninguna

**IV. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

Procede su aplicación

Debe corregirse

  
.....  
Dr. Waldo Enrique Campaña Morro  
ESPECIALIDAD GESTIÓN PÚBLICA  
Firma

Mg. o Dr. ....

DNI : .....

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

**Título Del Trabajo De Investigación:** "APLICACIÓN DEL MÓDULO "MATEMÁTICA PARA TODOS" PARA EL LOGRO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" DE LA CIUDAD DELCUSCO- 2017"

- 1.1 NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: Cuestionario- Modulo Matemática para Todos-  
1.2 INVESTIGADOR : Br. Lanti Rubio Aparicio Salas

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
			0-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80 %	81-100%
Forma	1.REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios					
	2.CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.					
	3.OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					
Contenido	4.ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					
	5.SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.					
	6.INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente las variables de investigación.					
Estructura	7.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					
	8.CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					
	9.COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					
	10.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					

**II. APOORTE Y/O SUGERENCIAS:**

*Ninguna*

**III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:** 80%

**IV. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

- Procede su aplicación   
Debe corregirse

*[Firma manuscrita]*  
Dr. Waldo Enrique Campana Morro

Firma .....  
Mg. o Dr. ....  
DNI : .....

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**

**TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACION**

**MAESTRÍA.**

"APLICACIÓN DEL MÓDULO "MATEMÁTICA PARA TODOS" PARA EL LOGRO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" DE LA CIUDAD DEL CUSCO- 2017"

INVESTIGADOR. Br. Lanti Rubio Aparicio Salas

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

NOMBRE : Don Raeli M. Aparicio  
MENCION : Mg. en Ed. J. J. Salas  
FECHA : Cusco, 02 de Julio del 2017

**II. OBSERVACIONES EN CUANTO A:**

1. FORMA: Adecuado

2. CONTENIDO: Adecuado

3. ESTRUCTURA: Buena

III. APORTE Y/O SUGERENCIAS: Mejorar

**IV. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

Procede su aplicación

Debe corregirse



Firma  
Mg. o Dr. Raeli M. Aparicio  
DNI : 741340532  
cel. 984841745

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

**Título Del Trabajo De Investigación:** "APLICACIÓN DEL MÓDULO "MATEMÁTICA PARA TODOS" PARA EL LOGRO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL SEXTO GRADO DE PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" DE LA CIUDAD DEL CUSCO- 2017"

1.1 NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: Cuestionario- Modulo Matemática para Todos-

1.2 INVESTIGADOR : Br. Lanti Rubio Aparicio Salas

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
			0-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80 %	81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios					
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.					
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.					
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente las variables de investigación.					
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					
	10. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					

**II. APORTE Y/O SUGERENCIAS:**

Nada

**III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

80%

**IV. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

Procede su aplicación    
 Debe corregirse

Firma [Firma]  
Mg. o Dr. [Firma]  
DNI : 7474232



GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO  
DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION DEL CUSCO  
UNIDAD DE GESTION EDUCATIVA LOCAL DEL CUSCO  
INSTITUCION EDUCATIVA N° 51003 ROSARIO -CUSCO

## CONSTANCIA

EL SUB DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" DE LA CIUDAD DEL CUSCO

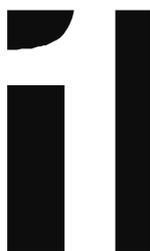
### HACE CONSTAR:

Que, la persona de Lanti Rubio APARICIO SALAS, con Documento Nacional de Identidad N° 23952525 ha realizado y aplicado el instrumento respectivo para la elaboración de la tesis titulada: "Aplicación del Módulo "Matemática para todos" para el logro de las capacidades del área de matemática en los alumnos del sexto grado de primaria en la Institución Educativa N° 51003 "Virgen Del Rosario" de la ciudad del Cusco - 2017".

Se expide la presente constancia a solicitud verbal del interesado para efectos que viere conveniente.

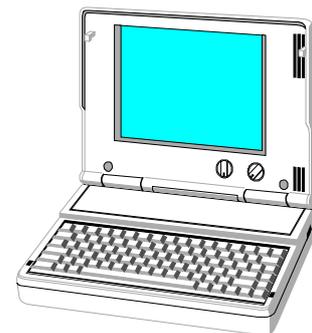
Cusco, 15 de enero del 2018.





# MODULO

## "MATEMATICA PARA TODOS"



# ARÉA: MATEMÁTICA

## I.E. N° 51003 " VIRGEN DEL ROSARIO"

Profesor: Lanti Rubio APARICIO SALAS

6º grado de Educación Primaria



Cusco, noviembre - 2017



## MÓDULO

### 1. NOMBRE DEL MÓDULO

**“MATEMÁTICA PARA TODOS”**

2. **ÁREA:** Matemática

3. **RESPONSABLE:** Lic. Lanti Rubio APARICIO SALAS.

### 4. FUNDAMENTACIÓN

#### 4.1 Justificación del Módulo:

En la I.E. “N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la Ciudad del Cusco” actualmente cuenta con alumnos y alumnas provenientes de distintas realidades y formas de adquirir aprendizajes, muchos de ellos manifiestan limitaciones en el manejo de las matemáticas ya sea por el tiempo o la complejidad que le asignan a la materia; en razón a ello se promueve el módulo denominado **“MATEMÁTICA PARA TODOS”**, con un verdadero sentido de solidaridad con principios de oportunidad, igualdad, calidad y creatividad innovadora. Asumiendo un compromiso integrador de los directos participantes profesores y alumnos mediante el cual se logrará su ejecución.

Por otra parte, del presente modulo, trata de que las alumnas y alumnos tomen conciencia de la importancia de la matemática ***“Aprendan a valorar las matemáticas; Se sientan seguros de su capacidad para hacer matemáticas, lleguen a resolver problemas matemáticos, aprendan a comunicarse mediante las matemáticas, aprendan a razonar matemáticamente...”***.

Llegando así a desarrollar las capacidades de área: razonamiento y demostración, comunicación matemática, resolución de problemas y actitud frente al área cuyas capacidades son potencialidades inherentes a la persona y que estas se pueden desplegar a lo largo de nuestra vida, dando lugar a la determinación y desarrollo de capacidades fundamentales como: pensamiento creativo, pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones, hoy desarrollo de habilidades. Para dicho efecto los investigadores del área dispondrán los días de horas de clase 8 a.m. a 10 am. en el local del colegio.

#### 4.2 El problema priorizado:

¿De qué manera la aplicación de un módulo “matemática para todos” facilita el logro de las capacidades matemáticas en los alumnos del sexto grado de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco?

## **5. OBJETIVOS DEL MODULO:**

### **General:**

Determinar si la aplicación del módulo “matemática para todos” facilita el logro de las capacidades matemáticas en los alumnos del sexto grado de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco.

### **Específicos:**

- 5.1. Precisar si la aplicación del módulo “matemática para todos” mejora el logro de las capacidades de Razonamiento y Demostración de los alumnos del sexto año de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco.
- 5.2. Determinar si la aplicación del módulo “matemática para todos” favorece el logro de las capacidades de Comunicación Matemática de los alumnos del sexto año de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco.
- 5.3. Precisar si la aplicación del módulo “matemática para todos” mejora el logro de las capacidades de Resolución de Problemas de los alumnos del sexto año de primaria en la Institución Educativa N.º 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco.

## **6. INNOVACIÓN QUE SE PRETENDE DESARROLLAR:**

Se desarrolla para optimizar la práctica pedagógica en el área de matemáticas, de modo que: se refuerzan los aprendizajes de los alumnos, se corrigen sus limitaciones y se complementan sus capacidades y/o habilidades que permitirá a su vez la participación activa de las personas adyacentes a este proyecto; de manera que se pretende desarrollar contenidos de acuerdo al programa del Plan Anual considerando los más relevantes que contribuyan en el desarrollo de habilidades y seguridad en el proceso de resolución y manejo de ejercicios y problemas. Además, se puede implementar con conocimientos de interés de los alumnos que se vea por conveniente.

**7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE SESIONES DE CLASE:**

	ACTIVIDADES DE SESIONES DE CLASE - CONOCIMIENTOS	CRONOGRAMA - 2017																				
		Noviembre										Diciembre										
		3	3	4	7	9	11	14	16	18	21	23	25	28	30	2	5	7	9	12	14	16
	Aplicación del Cuestionario	X																				
1	Estructura de los números en una serie		x																			
2	Problemas de numeración			x																		
3	Funciones de un grafico				X																	
4	Ejercicios de funciones en un grafico					x																
5	Ecuación de primer grado						x															
6	Problemas con ecuaciones							x														
7	Figuras geométricas en el plano								x													
8	Triangulo y sus elementos									x												
9	Figuras geométricas del cuadrilátero										x											
10	Características de los sólidos geométricos											x										
11	Características de una pirámide												x									
12	Problemas de áreas													x								
13	Problemas de áreas y volúmenes														x							
14	Problemas de áreas y volúmenes															x						
15	Problemas de áreas y volúmenes																x					
16	Mediciones de cuerpos sólidos																	x				
17	Medidas de tendencia central: moda, mediana, media.																		x			
18	Tablas y gráficos estadísticos																			x		
19	Ejercicios de tablas y gráficos estadísticos																				x	
20	Probabilidades																					x
	Evaluación de salida																					x

8. **EVALUACION**

Las que se estime de acuerdo a los indicadores de las sesiones de aprendizaje

9. **PRESUPUESTO**

Para la realización del presente módulo de investigación de tesis, se empleará los materiales que a continuación se detallan:

10. **Recursos humanos**

Investigadores

**Recursos materiales**

Papel ..... S/ 40.00  
 Textos ..... S/ 3 00.00  
 Impresiones..... S/ 50.00  
 Otros ..... S/ 30.00  
 Total ..... S/ 420.00

Cusco, noviembre de 2017.

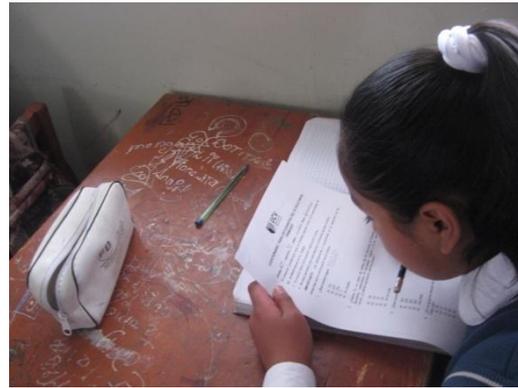
.....  
 Lic. Lanti Rubio APARICIO SALAS

## ANEXO N°8

## TESTIMONIO FOTOGRÁFICO



Aplicación del Cuestionario en el Grupo experimental Pre test en la I.E. N° 51003 "Virgen del Rosario"



Aplicación del Cuestionario en grupo de control en la I.E. N° 51003 "Virgen del Rosario"



Profesor Lanti R. Aparicio Salas desarrollando el módulo en el grupo experimental de la I.E. N° 51003 "Virgen del Rosario"



Aplicación del Cuestionario de salida en el Grupo de Control en la I.E. N° 51003 "Virgen del Rosario"



Prof. Bani Villafuerte Condeña Sub Director de la I.E. N° 51003 "Virgen del Rosario" dando el examen de Post Test Grupo Experimental.

## Anexo N.º 09

I.E. N.º 51003 “VIRGEN DEL ROSARIO” CUSCO

### I. DATOS INFORMATIVOS:

- a. Área: Matemática  
 b. Grado/ Sec: 6º A  
 c. Duración: 2Hrs.  
 d. Docente: Lic. Lanti Rubio Aparicio Salas  
 Fecha: 03 de noviembre de 2017

### II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:

**Aprendizaje Esperado:** Identifica la estructura de los números en una serie.

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Recepción de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se inicia con un conteo de números pares y múltiplos de tres.</li> </ul>		5 min.
Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre la sucesión de números, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué estrictamente guarda la relación y orden los números?</li> <li>- ¿Cuáles son esos pasos?</li> </ul> </li> </ul>	Ficha	15 min.
Reconocimiento y expresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema de series numéricas y series alfa numéricas, prestan atención, comprenden el mensaje del razonamiento matemático y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos mediante ejemplos</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su resolución de ejercicios.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y resuelven a cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul>	Cuaderno de trabajo	40 min.
			15 min.

### IV. EVALUACIÓN:

Criterio	Indicador	Instrumento
Razonamiento y demostración	Identifica la estructura de los números en una serie en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Comunicación matemática	Organiza la estructura de los números en una serie en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Resolución de problemas	Resuelve ejercicios de series numéricas y alfanuméricas en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Actitud ante el Área	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

### V. BIBLIOGRAFÍA:

- ❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores
- ❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores

### VI. OBSERVACIÓN:

.....

.....  
 DOCENTE DE ÁREA

.....  
 Va Va COORD. DE ÁREA

## SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº 2

I.E. Nº 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" CUSCO

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- a. Área: Matemática
- b. Grado/ Sec: 6º A
- c. Duración: 2Hrs.
- d. Docente: Lic. Lanti Rubio Aparicio Salas
- Fecha: 06 de noviembre de 2017.

**II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:**

**Aprendizaje Esperado:** Resuelve problemas de numeración utilizando algoritmos y propiedades

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Recepción de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se inicia con un conteo de números los múltiplos de dos, tres y cinco</li> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre la sucesión de números, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas: - ¿Por qué se debe respetar la relación y orden de los números? - ¿Cuáles son esos pasos?</li> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema de series numéricas y series alfa numéricas, prestan atención, comprenden el mensaje del razonamiento matemático y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos mediante ejemplos</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su resolución de ejercicios.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y resuelven a cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul>	Ficha  Cuaderno de trabajo	5 min.
Caracterización			15 min.
Reconocimiento y expresión			40 min.
Procesos Pedagógicos			15 min.

**IV. EVALUACIÓN:**

Criterio	Indicador	Instrumento
Razonamiento y demostración	Resuelve problemas de numeración utilizando algoritmos y propiedades en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Comunicación matemática	Organiza problemas de numeración utilizando algoritmos y propiedades en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Resolución de problemas	Resuelve ejercicios y problemas de numeración en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Actitud ante el Área	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

**V. BIBLIOGRAFÍA:**

❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores	
❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores	

**VI. OBSERVACIÓN:**.....

.....  
DOCENTE DE ÁREA

Vº Bº COORD. DE ÁREA

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

I.E. N° 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" CUSCO

#### I. DATOS INFORMATIVOS:

- a. Área: Matemática  
 b. Grado/ Sec: 6° A  
 c. Duración: 2Hrs.  
 d. Docente: Lic. Lanti Rubio Aparicio Salas  
 Fecha: 07 de noviembre de 2017.

#### II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:

**Aprendizaje Esperado:** Identifica funciones en un gráfico.

#### III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Recepción de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se motiva con una relación de pareja</li> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre la relación de números y conjuntos, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué se debe respetar la relación y orden entre los números?</li> <li>- ¿Cuáles son esos pasos?</li> </ul> </li> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema de relación, función y grafica de una función, prestan atención, comprenden el mensaje del razonamiento matemático y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos mediante ejemplos</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su resolución de ejercicios.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y resuelven a cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul>	Ficha  Cuaderno de trabajo	5 min.
Caracterización			15 min.
Reconocimiento y expresión			40 min.
			15 min.

#### IV. EVALUACIÓN:

Criterio	Indicador	Instrumento
Razonamiento y demostración	Identifica funciones en un gráfico utilizando algoritmos y propiedades en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Comunicación matemática	Organiza funciones en un gráfico utilizando algoritmos y propiedades en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Resolución de problemas	Resuelve ejercicios funciones en un gráfico en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Actitud ante el Área	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

#### V. BIBLIOGRAFÍA:

- ❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores
- ❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores

#### VI. OBSERVACIÓN:

.....  
 DOCENTE DE ÁREA

.....  
 Vº Bº COORD. DE ÁREA

**SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº 4**

I.E. Nº 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" CUSCO

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- a. Área: Matemática
- b. Grado/ Sec: 6º A
- c. Duración: 2Hrs.
- d. Docente: Lic. Lanti Rubio Aparicio Salas
- Fecha: 09 de noviembre de 2017

**II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:**

**Aprendizaje Esperado:** Resuelve ejercicios de funciones en un gráfico.

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Recepción de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se inicia con una relación de pareja ¿Cómo es?</li> </ul>		5 min.
Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre la relación de números y conjuntos, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué existe una la relación y función entre los números y conjuntos?</li> <li>- ¿Cuáles son esos pasos?</li> </ul> </li> </ul>	Ficha	15 min. 40 min.
Interpretación y representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema de par ordenado, relación, función y grafica de una función, prestan atención, comprenden el mensaje del razonamiento matemático y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos mediante ejemplos</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su resolución de ejercicios.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y resuelven a cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul>	Cuaderno de trabajo	15 min.

**IV. EVALUACIÓN:**

Criterio	Indicador	Instrumento
Razonamiento y demostración	Identifica, ejercicios y funciones en un gráfico en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Comunicación matemática	Gráfica, funciones en un plano cartesiano utilizando algoritmos y propiedades en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Resolución de problemas	Resuelve ejercicios sobre funciones en un gráfico en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Actitud ante el Área	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

**V. BIBLIOGRAFÍA:**

❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores	
❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores	

**VI. OBSERVACIÓN:**

.....  
DOCENTE DE ÁREA

.....  
Va Bº COORD. DE ÁREA

### SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº 5

I.E. Nº 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" CUSCO

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- a. Área: Matemática
- b. Grado/ Sec: 6º A
- c. Duración: 2Hrs.
- d. Docente: Lic. Lanti Rubio Aparicio Salas
- Fecha: 10 de noviembre de 2017.

**II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:**

Aprendizaje Esperado: **Identifica** ecuación de primer grado.

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Recepción de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se inicia con una relación de igualdad de pareja ¿en que?</li> </ul>		5 min.
Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre la relación de igualdad de números y conjuntos, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué existe una la relación de igualdad entre los números y conjuntos?</li> <li>- ¿Cuáles son esos pasos?</li> </ul> </li> </ul>	Ficha	15 min.  40 min.
Interpretación y representación	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 5px;">Procesos Pedagógicos</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema de una ecuación y sus elementos prestan atención, comprenden el mensaje del razonamiento matemático y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos mediante ejemplos</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su planteamiento y resolución de ejercicios.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y problemas lo cual resuelven cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul> </div>	Cuaderno de trabajo	15 min.

**IV. EVALUACIÓN:**

Criterio	Indicador	Instrumento
Razonamiento y demostración	Identifica, ecuación de primer grado en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Comunicación matemática	Interpreta, una ecuación de primer grado en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Resolución de problemas	Resuelve ejercicios sobre ecuaciones en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Actitud ante el Área	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

**V. BIBLIOGRAFÍA:**

- ❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores
- ❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores

**VI. OBSERVACIÓN:**

DOCENTE DE ÁREA

Vº Bº COORD. DE ÁREA

**SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº 6**

I.E. Nº 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" CUSCO

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- a. Área: Matemática
- b. Grado/ Sec: 6º A
- c. Duración: 2Hrs.
- d. Docente: Lic. Lanti Rubio Aparicio Salas
- Fecha: 14 de noviembre de 2017.

**II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:**

**Aprendizaje Esperado:** Resuelve problemas con ecuaciones

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Recepción de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se inicia con una relación de igualdad de pareja ¿tiene problemas?</li> </ul>		5 min.
Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre la relación de igualdad de números y conjuntos, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué existe una la relación de igualdad entre los números y conjuntos?</li> <li>- ¿Cuáles son esos pasos?</li> </ul> </li> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema de una ecuación y sus elementos prestan atención, comprenden el mensaje del razonamiento matemático y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> </ul>	Ficha	15 min. 40 min.
Interpretación y representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos mediante ejemplos</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su interpretación planteamiento de resolución de ejercicio problemas.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y problemas lo cual resuelven cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul>	Cuaderno de trabajo	15 min.

**IV. EVALUACIÓN:**

Criterio	Indicador	Instrumento
Razonamiento y demostración	Planteamiento, de ecuación de primer grado en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Comunicación matemática	Interpreta, una ecuación de primer grado en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Resolución de problemas	Resuelve ejercicios y problemas sobre ecuaciones en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Actitud ante el Área	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

**V. BIBLIOGRAFÍA:**

❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores	
❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores	

**VI. OBSERVACIÓN:**

DOCENTE DE ÁREA

Vº Bº COORD. DE ÁREA

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7**

I.E. N° 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" CUSCO

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- a. Área: Matemática
- b. Grado/ Sec: 6° A
- c. Duración: 2Hrs.
- d. Docente: Lic. Lanti Rubio Aparicio Salas
- Fecha: 16 de noviembre de 2017

**II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:**

**Aprendizaje Esperado:** identifica figuras geométricas en el plano

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Recepción de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se inicia con la observación de objetos de la clase y se muestra figuras geométricas.</li> </ul>		5 min.
Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre el tamaño y sus dimensiones de las figuras, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué existe las figuras geométricas?</li> <li>- ¿Cuáles son esos?</li> </ul> </li> </ul>	Ficha	15 min. 40 min.
Interpretación y representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema de una figura geométrica y sus elementos prestan atención, comprenden el mensaje del razonamiento matemático y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos mediante ejemplos</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su interpretación planteamiento de resolución de ejercicio problemas.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y problemas sobre figuras geométricas lo cual resuelven cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul>	Cuaderno de trabajo	15 min.

**IV. EVALUACIÓN:**

Criterio	Indicador	Instrumento
Razonamiento y demostración	identifica, una figura geométrica y sus elementos en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Comunicación matemática	Interpreta, las dimensiones de una figura geométrica en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Resolución de problemas	Resuelve ejercicios y problemas sobre figuras geométricas en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Actitud ante el Área	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

**V. BIBLIOGRAFÍA:**

- ❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores
- ❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores

**VI. OBSERVACIÓN:**

.....

.....

DOCENTE DE ÁREA

Vº Bº COORD. DE ÁREA

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

I.E. N° 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" CUSCO

### I. DATOS INFORMATIVOS:

- a. Área: Matemática  
 b. Grado/ Sec: 6° A  
 c. Duración: 2Hrs.  
 d. Docente: Lic. Lanti Rubio Aparicio Salas  
 Fecha: 17 de noviembre de 2017.

### II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:

**Aprendizaje Esperado:** identifica el triángulo y sus elementos en el plano

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Recepción de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se inicia con la observación de objetos de la clase y se muestra figuras geométricas del triángulo.</li> </ul>		5 min.
Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre el tamaño y sus dimensiones de las figuras, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué existe diferentes clases de triángulo como figuras geométricas?</li> <li>- ¿Cuáles son esos?</li> </ul> </li> </ul>	Ficha	15 min. 40 min.
Interpretación y representación	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 5px;">Procesos Pedagógicos</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema del triángulo y sus clases por sus lados y ángulos y sus elementos prestan atención, comprenden el mensaje del razonamiento matemático y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos mediante ejemplos</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su interpretación planteamiento de resolución de ejercicio problemas.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y problemas sobre triángulos lo cual resuelven cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul> </div>	Cuaderno de trabajo	15 min.

### IV. EVALUACIÓN:

Criterio	Indicador	Instrumento
Razonamiento y demostración	identifica, un triángulo, sus clases y elementos en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Comunicación matemática	Interpreta, las dimensiones de un triángulo en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Resolución de problemas	Resuelve ejercicios y problemas sobre triángulos en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Actitud ante el Área	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

### V. BIBLIOGRAFÍA:

- ❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores
- ❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores

### VI. OBSERVACIÓN:

.....  
 .....

.....  
 .....  
 Vº Bº COORD. DE ÁREA

DOCENTE DE ÁREA

### SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº 9

I.E. Nº 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" CUSCO

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- a. Área: Matemática
- b. Grado/ Sec: 6º A
- c. Duración: 2Hrs.
- d. Docente: Lic. Lanti Rubio Aparicio Salas
- Fecha: 21 de noviembre de 2017

**II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:**

**Aprendizaje Esperado:** identifica figuras geométricas del triángulo y cuadriláteros en el plano

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
<b>Recepción de información</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se inicia con la presentación de figuras planas sólidas para su reconocimiento</li> </ul>		5 min.
<b>Caracterización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre las clases de triángulos y cuadriláteros, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué debemos conocer estas figuras geométricas?</li> <li>- ¿Cuáles son esos?</li> </ul> </li> </ul>	Ficha	15 min.  40 min.
<b>Interpretación y representación</b>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 5px;">Procesos Pedagógicos</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema el triángulo y sus elementos y clasificación; los cuadriláteros, elementos y su clasificación. y prestan atención, comprenden el mensaje del razonamiento matemático y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos mediante ejemplos</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su interpretación planteamiento de resolución de ejercicio problemas.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y problemas lo cual resuelven cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul> </div>	Cuaderno de trabajo	15 min.

**IV. EVALUACIÓN:**

Criterio	Indicador	Instrumento
<b>Razonamiento y demostración</b>	Mide, figuras geométricas del triángulo y cuadriláteros en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
<b>Comunicación matemática</b>	Interpreta y mide, la superficie de polígonos <b>figuras</b> geométricas en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
<b>Resolución de problemas</b>	Resuelve ejercicios y problemas sobre de triángulos y cuadriláteros en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
<b>Actitud ante el Área</b>	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

**V. BIBLIOGRAFÍA:**

❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores	
❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores	

**VI. OBSERVACIÓN:**

.....

.....

..... DOCENTE DE ÁREA

Va Va COORD. DE ÁREA

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10**

I.E. N° 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" CUSCO

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- a. Área: Matemática
- b. Grado/ Sec: 6° A
- c. Duración: 2Hrs.
- d. Docente: Lic. Lanti Rubio Aparicio Salas
- Fecha: 23 de noviembre de 2017

**II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:**

**Aprendizaje Esperado:** Analiza las características de sólidos geométricos del cubo en un problema dado.

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Recepción de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se inicia con la presentación de figuras solidas: cubo para su reconocimiento</li> </ul>		5 min.
Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre las clases de figuras sólidas, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué debemos conocer estas figuras geométricas?</li> <li>- ¿Cuáles son esos?</li> </ul> </li> </ul>	Ficha	15 min. 40 min.
Interpretación y representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema: cubo y sus elementos, y prestan atención, comprenden el mensaje del razonamiento geométrico y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos mediante ejemplos</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su interpretación planteamiento de resolución de ejercicio problemas.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y problemas lo cual resuelven cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul>	Cuaderno de trabajo	15 min.

**IV. EVALUACIÓN:**

Criterio	Indicador	Instrumento
Razonamiento y demostración	Mide, figuras geométricas del cubo y en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Comunicación matemática	Interpreta y mide, figuras geométricas del cubo en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Resolución de problemas	Resuelve ejercicios y problemas sobre cubos en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Actitud ante el Área	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

**V. BIBLIOGRAFÍA:**

- ❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores
- ❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores

**VI. OBSERVACIÓN:**

.....

DOCENTE DE ÁREA  
ÁREA

Va Va COORD. DE



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12**

I.E. N° 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" CUSCO

**I. DATOS INFOMATIVOS:**

- a. Área: Matemática
- b. Grado/ Sec: 6° A
- c. Duración: 2Hrs.
- d. Docente: Lic. Lanti Rubio Aparicio Salas
- Fecha: 28 de noviembre de 2017

**II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:**

**Aprendizaje Esperado:** Resuelve problemas de áreas en un problema dado.

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Recepción de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se inicia con la presentación de figuras solidas: sus áreas de cubos y pirámides, para su reconocimiento</li> </ul>		5 min.
Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre las dimensiones de figuras sólidas, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué debemos conocer estas figuras geométricas?</li> <li>- ¿Cuáles son esos?</li> </ul> </li> </ul>	Ficha	15 min. 40 min.
Interpretación y representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema y se resuelve ejercicios y problemas de áreas de cubos y pirámides, y prestan atención, comprenden el mensaje del razonamiento geométrico y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico resolutivo en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos mediante ejemplos</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su interpretación planteamiento de resolución de ejercicio problemas.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y problemas lo cual resuelven cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul>	Cuaderno de trabajo	15 min.

**IV. EVALUACIÓN:**

Criterio	Indicador	Instrumento
Razonamiento y demostración	Mide y compara, figuras geométricas de áreas un cubo y pirámides en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Comunicación matemática	Interpreta y mide, figuras geométricas de áreas un cubo y pirámides en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Resolución de problemas	Resuelve ejercicios y problemas de áreas un cubo y pirámides en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Actitud ante el Área	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

**V. BIBLIOGRAFÍA:**

- ❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores
- ❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores

**VI. OBSERVACIÓN:**

.....  
 .....

.....  
 DOCENTE DE ÁREA

.....  
 Vº Bº COORD. DE ÁREA

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 13**

I.E. N° 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" CUSCO

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- a. Área: Matemática
- b. Grado/ Sec: 6° A
- c. Duración: 2Hrs.
- d. Docente: Lic. Lanti Rubio Aparicio Salas
- Fecha: 30 de noviembre de 2017

**II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:**

**Aprendizaje Esperado:** Resuelve problemas de áreas y volúmenes en un problema dado.

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Recepción de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se inicia con la presentación de figuras solidas: de cubos y pirámides, para su reconocimiento</li> </ul>		5 min.
Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre las dimensiones de figuras solidas, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué debemos conocer estas figuras geométricas?</li> <li>- ¿Cuáles son esos?</li> </ul> </li> </ul>	Ficha	15 min. 40 min.
Interpretación y representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema y se resuelve ejercicios y problemas de cubos y pirámides, y prestan atención, comprenden el mensaje del razonamiento geométrico y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico resolutivo en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos mediante ejemplos</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su interpretación planteamiento de resolución de ejercicio problemas.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y problemas lo cual resuelven cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul>	Cuaderno de trabajo	15 min.

**IV. EVALUACIÓN:**

Criterio	Indicador	Instrumento
Razonamiento y demostración	Mide y compara, figuras geométricas de un cubo y pirámides en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Comunicación matemática	Interpreta y mide, figuras geométricas de un cubo y pirámides en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Resolución de problemas	Resuelve ejercicios y problemas de un cubo y pirámides en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Actitud ante el Área	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

**V. BIBLIOGRAFÍA:**

- ❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores
- ❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores

**VI. OBSERVACIÓN:**

.....

.....  
DOCENTE DE ÁREA

.....  
Va B° COORD. DE ÁREA

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 14**

I.E. N° 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" CUSCO

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- a. Área: Matemática
- b. Grado/ Sec: 6° A
- c. Duración: 2Hrs.
- d. Docente: Lic. Lanti Rubio Aparicio Salas
- Fecha: 1 de diciembre de 2017

**II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:**

**Aprendizaje Esperado:** Resuelve problemas de áreas y volúmenes en un problema dado.

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Recepción de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se inicia con la presentación de figuras solidas: de cubos y pirámides, para su reconocimiento</li> </ul>		5 min.
Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre las dimensiones de figuras solidas, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué debemos conocer estas figuras geométricas?</li> <li>- ¿Cuáles son esos?</li> </ul> </li> </ul>	Ficha	15 min. 40 min.
Interpretación y representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema y se resuelve ejercicios y problemas de cubos y pirámides, y prestan atención, comprenden el mensaje del razonamiento geométrico y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico resolutive en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos mediante ejemplos</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su interpretación planteamiento de resolución de ejercicio problemas.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y problemas lo cual resuelven cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul>	Cuaderno de trabajo	15 min.

**IV. EVALUACION:**

Criterio	Indicador	Instrumento
Razonamiento y demostración	Mide y compara, figuras geométricas de un cubo y pirámides en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Comunicación matemática	Interpreta y mide, figuras geométricas de un cubo y pirámides en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Resolución de problemas	Resuelve ejercicios y problemas de un cubo y pirámides en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Actitud ante el Área	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

**V. BIBLIOGRAFÍA:**

- ❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores
- ❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores

**VI. OBSERVACIÓN:**

.....  
 .....  
 ...

.....  
 DOCENTE DE ÁREA

.....  
 Va B° COORD. DE ÁREA

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 15**

I.E. N° 51003 "VIRGEN DEL ROSAR

10° CUSCO

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- a. Área: Matemática
  - b. Grado/ Sec: 6° A
  - c. Duración: 2Hrs.
  - d. Docente: Lic. Lanti Rubio Aparicio Salas
- Fecha: 5 de diciembre de 2017

**II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:**

**Aprendizaje Esperado:** Resuelve problemas de áreas y volúmenes en un problema dado.

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Recepción de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se inicia con la presentación de figuras solidas: de cubos y pirámides, para su reconocimiento</li> </ul>		5 min.
Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre las dimensiones de figuras solidas, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué debemos conocer estas figuras geométricas?</li> <li>- ¿Cuáles son esos?</li> </ul> </li> </ul>	Ficha	15 min. 40 min.
Interpretación y representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema y se resuelve ejercicios y problemas de cubos y pirámides, y prestan atención, comprenden el mensaje del razonamiento geométrico y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico resolutivo en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos mediante ejemplos</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su interpretación planteamiento de resolución de ejercicio problemas.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y problemas lo cual resuelven cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul>	Cuaderno de trabajo	15 min.

**IV. EVALUACIÓN:**

Criterio	Indicador	Instrumento
Razonamiento y demostración	Mide y compara, figuras geométricas de un cubo y pirámides en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Comunicación matemática	Interpreta y mide, figuras geométricas de un cubo y pirámides en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Resolución de problemas	Resuelve ejercicios y problemas de un cubo y pirámides en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Actitud ante el Área	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

**V. BIBLIOGRAFÍA:**

- ❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores
- ❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores

**VI. OBSERVACIÓN:**

.....  
DOCENTE DE ÁREA

.....  
Vº Bº COORD. DE ÁREA

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 16**

I.E. N° 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" CUSCO

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- a. Área: Matemática
- b. Grado/ Sec: 6° A
- c. Duración: 2Hrs.
- d. Docente: Lic. Lanti Rubio Aparicio Salas
- Fecha: 7 de diciembre de 2017

**II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:**

**Aprendizaje Esperado:** Realiza mediciones de cuerpos sólidos para el cálculo de áreas y volúmenes

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Recepción de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se inicia con la presentación de figuras solidas: de cubos y pirámides y otros de diferentes tamaños, para su reconocimiento</li> </ul>		5 min.
Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre las dimensiones de figuras solidas, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué debemos conocer estas figuras geométricas?</li> <li>- ¿Cuáles son esos?</li> </ul> </li> </ul>	Ficha	15 min. 40 min.
Interpretación y representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema y se resuelve ejercicios y problemas de cubos y pirámides, y prestan atención, comprenden el mensaje del razonamiento geométrico y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico resolutivo en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos utilizando instrumentos de medida</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su interpretación planteamiento de resolución de ejercicio y problemas.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y problemas lo cual resuelven cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul>	Cuaderno de trabajo	15 min.

**IV. EVALUACIÓN:**

Criterio	Indicador	Instrumento
Razonamiento y demostración	Mide y compara, figuras geométricas de un cubo y pirámides en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Comunicación matemática	Interpreta y mide, figuras geométricas de un cubo y pirámides en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Resolución de problemas	Resuelve ejercicios y problemas de un cubo y pirámides en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Actitud ante el Área	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

**V. BIBLIOGRAFÍA:**

- ❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores
- ❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores

**VI. OBSERVACIÓN:**

DOCENTE DE ÁREA

Va B° COORD. DE ÁREA

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 17**

I.E. N° 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" CUSCO

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- a. Área: Matemática
  - b. Grado/ Sec: 6° A
  - c. Duración: 2Hrs.
  - d. Docente: Lic. Lanti Rubio Aparicio Salas
- Fecha: 11 de diciembre de 2017

**II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:**

**Aprendizaje Esperado:** Reconoce las medidas de tendencia central: moda, mediana y media

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Recepción de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se inicia con la presentación de notas obtenidas en el área de matemática y su promedio respectivo al II trimestre de una alumna</li> </ul>		5 min.
Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre la Estadística y las medidas de tendencia central: moda, mediana y media, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué debemos conocer la Estadística y las medidas de tendencia central: moda, mediana y media?</li> <li>- ¿Cuáles son esos?</li> </ul> </li> </ul>	Ficha	15 min. 40 min.
Interpretación y representación	<p align="center" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Procesos Pedagógicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema y se resuelve ejercicios de: moda, mediana y media s, y prestan atención, comprenden el mensaje del razonamiento estadístico y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico resolutivo en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su interpretación planteamiento de resolución de ejercicio y problemas.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y problemas lo cual resuelven cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul>	Cuaderno de trabajo	15 min.

**IV. EVALUACIÓN:**

Criterio	Indicador	Instrumento
Razonamiento y demostración	Reconoce, la moda, mediana y media de números en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Comunicación matemática	Interpreta, la moda, mediana y media de números en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Resolución de problemas	Resuelve ejercicios y problemas la moda, mediana y media de números en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Actitud ante el Área	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

**V. BIBLIOGRAFÍA:**

- ❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores
- ❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores

**VI. OBSERVACIÓN:**

.....

.....

Va B° COORD. DE ÁREA

DOCENTE DE ÁREA

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 18**

I.E. N° 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" CUSCO

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- a. Área: Matemática
- b. Grado/ Sec: 6° A
- c. Duración: 2Hrs.
- d. Docente: Lic. Panti Rubio Aparicio Salas
- Fecha: 12 de diciembre de 2017

**II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:**

**Aprendizaje Esperado:** Reconoce las tablas los gráficos estadísticos: polígono de frecuencias, histogramas y barras

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Recepción de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se inicia con la presentación de un registro de notas obtenidas en el área de matemática y su promedio respectivo al II trimestre de las alumnas</li> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre las tablas estadísticas y su representación, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué debemos conocer las tablas y gráficos?</li> <li>- ¿Cuáles son esos?</li> </ul> </li> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema y se resuelve ejercicios de: interpretación de datos y gráficos, comprenden el mensaje del razonamiento estadístico y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> </ul>	Ficha	5 min.
Caracterización			15 min.
Interpretación y representación			40 min.
			15 min.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico resolutorio en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su interpretación planteamiento de resolución de ejercicio y problemas.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y problemas lo cual resuelven cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul>	Cuaderno de trabajo	

**IV. EVALUACIÓN:**

Criterio	Indicador	Instrumento
Razonamiento y demostración	Reconoce, las tablas y gráficos estadísticos en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Comunicación matemática	Interpreta las tablas y gráficos estadísticos en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Resolución de problemas	Resuelve ejercicios y problemas las tablas y gráficos estadísticos en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Actitud ante el Área	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

**V. BIBLIOGRAFÍA:**

- ❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores
- ❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores

**VI. OBSERVACIÓN:**

.....  
 .....

.....  
 DOCENTE DE ÁREA

.....  
 Va COORD. DE ÁREA

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 19**

I.E. N° 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" CUSCO

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- a. Área: Matemática
  - b. Grado/ Sec: 6° A
  - c. Duración: 2Hrs.
  - d. Docente: Lic. Panti Rubio Aparicio Salas
- Fecha: 14 de diciembre de 2017

**II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:**

**Aprendizaje Esperado:** Resuelve ejercicios de tablas y gráficos estadísticos

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Recepción de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se inicia con la presentación de un registro de notas obtenidas en el área de matemática u otro y su promedio respectivo al II trimestre de las alumnas</li> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre las tablas estadísticas y su representación, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué debemos interpretar las tablas y gráficos?</li> <li>- ¿Cuáles son esos?</li> </ul> </li> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema y se resuelve ejercicios de: interpretación de datos y gráficos, comprenden el mensaje del razonamiento estadístico y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico resolutivo en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su interpretación planteamiento de resolución de ejercicio y problemas.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y problemas lo cual resuelven cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul>	Ficha	5 min.
Caracterización		15 min.	
Interpretación y representación		40 min.	
		Cuaderno de trabajo	15 min.

**IV. EVALUACIÓN:**

Criterio	Indicador	Instrumento
Razonamiento y demostración	Resuelve, las tablas y gráficos estadísticos en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Comunicación matemática	Interpreta las tablas y gráficos estadísticos en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Resolución de problemas	Resuelve ejercicios y problemas las tablas y gráficos estadísticos en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Actitud ante el Área	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

**V. BIBLIOGRAFÍA:**

- ❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores
- ❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores

**VI. OBSERVACIÓN:**

.....  
 .....  
 DOCENTE DE ÁREA

.....  
 .....  
 Va B° COORD. DE ÁREA

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 20**

I.E. N° 51003 "VIRGEN DEL ROSARIO" CUSCO

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- a. Área: Matemática
- b. Grado/ Sec: 6° A
- c. Duración: 2Hrs.
- d. Docente: Lic. Panti Rubio Aparicio Salas
- Fecha: 16 de diciembre de 2017

**II. PROPÓSITOS DE LA SESIÓN:**

**Aprendizaje Esperado:** identifica la probabilidad de un suceso

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

PROCESO COGNITIVOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Recepción de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se inicia con la presentación de un dado y su lanzamiento para obtener un numero probable o quién ganara Ciencia no o Alianza Lima.</li> </ul>		5 min.
Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seguidamente se les comenta sobre los lanzamientos y su representación, poniendo ejemplos concretos de la realidad local, seguidamente se les presenta preguntas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué debemos entender la probabilidad?</li> <li>- ¿Cuáles son esos?</li> </ul> </li> </ul>	Ficha	15 min. 40 min.
Interpretación y representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sus respuestas e inquietudes se plasman en el pizarrón, para poder analizar y dar una conclusión final, llegando al tema.</li> <li>➤ A la presentación; se explica el tema y se resuelve ejercicios de: interpretación de lanzamientos de dados juegos de partidos de futbol, comprenden el mensaje del razonamiento probabilístico y calculo, con sus opiniones llegamos a una conclusión, lo cual lo escriben en sus cuadernos de trabajo.</li> <li>➤ Seguidamente el Docente presenta el contenido científico resolutivo en forma activa, demostrativa con ejemplos y dialogada.</li> <li>➤ Los alumnos plasman en sus cuadernos</li> <li>➤ Se les facilita una ficha con el tema y pasan a su interpretación planteamiento de resolución de ejercicio y problemas.</li> <li>➤ Se les presenta una serie de ejercicios y problemas lo cual resuelven cada pregunta formulada con el tiempo necesario para su resolución.</li> </ul>	Cuaderno de trabajo	15 min.

**IV. EVALUACION:**

Criterio	Indicador	Instrumento
Razonamiento y demostración	identifica, la probabilidad de un suceso estadísticos en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Comunicación matemática	Interpreta la probabilidad de un suceso estadísticos en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Resolución de problemas	Resuelve ejercicios y problemas de probabilidad de un suceso en su cuaderno	Cuaderno de trabajo
Actitud ante el Área	Reconoce sus errores y muestra interés por el trabajo en clase	Lista de cotejo

**V. BIBLIOGRAFÍA:**

- ❖ Matemática 6to Primaria. Coveñas, 2017 Editores
- ❖ Matemática 6to Primaria. MINEDU, 2009 Editores

**VI. OBSERVACIÓN:**

.....  
 .....

.....  
 DOCENTE DE ÁREA

.....  
 Va B° COORD. DE ÁREA



## ESCUELA DE POSGRADO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV

Yo **LANTI RUBIO APARICIO SALAS**, identificado con DNI N° **23952525** egresado del Programa Académico de **MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE LA EDUCACION** de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo, autorizo (  ) , no autorizo (  ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado: "Aplicación del Módulo "Matemática para todos" para el logro de las capacidades del Área de Matemática en los alumnos del sexto grado de primaria en la Institución Educativa N° 51003 "Virgen del Rosario" de la ciudad del Cusco- 2017"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de no autorización:



FIRMA

DNI: **23952525**



Trujillo, 31 de Julio del 2018

**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD**  
**DE LOS TRABAJOS ACADÉMICOS DE LA UCV**

Yo, Hugo Enríquez Romero, docente de la MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA de la Escuela de Posgrado – Trujillo; y revisor del trabajo académico titulado: Aplicación del Módulo “Matemática para todos” para el logro de las capacidades del Área de Matemática en los alumnos del sexto grado de primaria en la Institución Educativa N° 51003 “Virgen del Rosario” de la ciudad del Cusco-2017”, del estudiante Br. Lanti Rubio APARICIO SALAS, he constatado por medio del uso de la herramienta **turnitin** lo siguiente:

Que el citado trabajo académico tiene un índice de similitud de 22 % verificable en el **Reporte de Originalidad** del programa turinitin, grado de coincidencia mínimo que convierte el trabajo en aceptable y no constituye plagio, en tanto cumple con todas las normas del uso de citas y referencias establecidas por la **Universidad César Vallejo**.

Trujillo, 17 julio del 2018.

Atentamente



Dr. Hugo Enriquez Romero  
Docente

DNI: 23863530

Anexo N° 12

Feedback Studio - Google Chrome  
Seguro | https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?o=98092191&e=1&lang-es&u=1064019003

feedback studio | APLICACIÓN DEL MÓDULO “MATEMÁTICA PARA TODOS” PARA EL LOGRO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEM

**ESCUELA DE POSGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

APLICACIÓN DEL MÓDULO “MATEMÁTICA PARA TODOS”  
PARA EL LOGRO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE  
MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL SEXTO GRADO DE  
PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 51003 “VIRGEN  
DEL ROSARIO” DE LA CIUDAD DEL CUSCO-2017.

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
MAESTRO EN EDUCACIÓN  
CON MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

AUTOR:  
Br. LANTIRUBIO APARCIO SALAS.

ASESOR:  
Dr. Hugo Enriquez Romero.  
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Página: 1 de 190 | Número de palabras: 45852 | Text-only Report | High Resolution | Activado

Buscar en Internet y en Windows | 02:07 p. m. 07/07/2018

**Todas las fuentes**

Coincidencia 1 de 8

- alertaeducativa.blogspot.com Fuente de Internet 1 %
- www.protagonista.blog Fuente de Internet 1 %
- www.antihiemico.w Fuente de Internet 1 %
- copernico.mty.itesm.mx Fuente de Internet 1 %
- repositorio.uqba.edu.pe Fuente de Internet 1 %
- dspace.unach.edu.ec Fuente de Internet 1 %
- www.phpwebquest.org Fuente de Internet 1 %
- www.ezu.at 1 %

Excluir fuentes