

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA
(CREADA LEY N° 25265)



FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE COMPLEMENTACIÓN ACADÉMICA

TRABAJO DE INVESTIGACION

**RAZONAMIENTO ABSTRACTO Y EL
PENSAMIENTO DEDUCTIVO**

PRESENTADO POR:

LAURA TRILLO LUZ MARIVEL

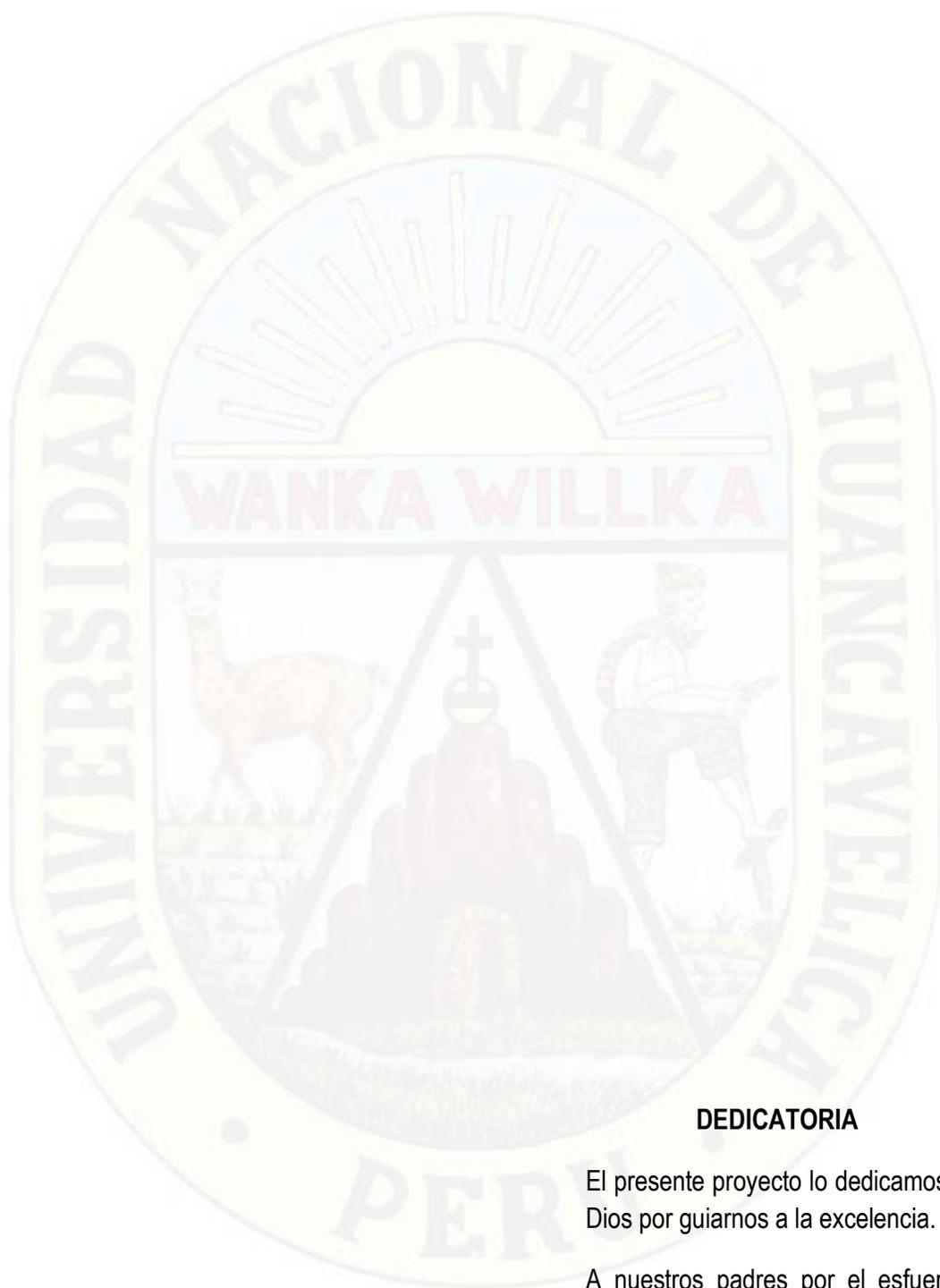
SARAVIA CANELO ALBERTO

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

BACHILLER EN EDUCACION

HUANCVELICA-PERU

2017

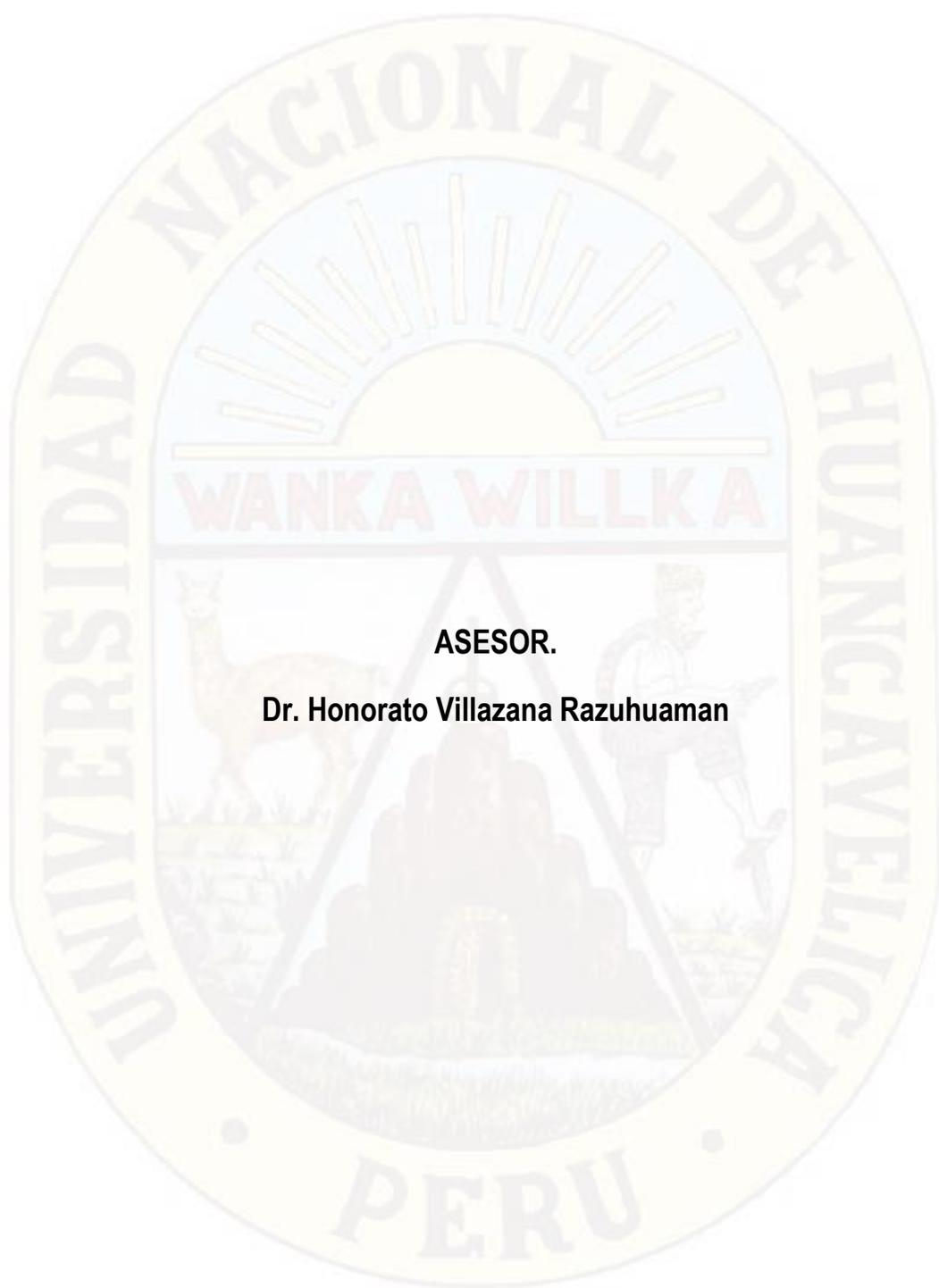


DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedicamos a Dios por guiarnos a la excelencia.

A nuestros padres por el esfuerzo que nos brinda para lograr alcanzar nuestras metas.

Luz y Alberto



ASESOR.

Dr. Honorato Villazana Razuhuaman

RESUMEN

El presente trabajo de investigación consiste en las descripciones y análisis de las variables frente al problema encontrado sobre el inadecuado desarrollo del pensamiento deductivo por la causa de la escasa aplicación del razonamiento abstracto en los estudiantes, donde existe un deficiente rendimiento académico en el área de matemática, si analizamos las competencias del área nos podemos dar cuenta que existe un estrecha relación con el desarrollo del pensamiento matemático al relacionar sus capacidades con el desarrollo del pensamiento deductivo.

Se puede concluir que: planificar y ejecutar diversas actividades que permitan fortalecer el pensamiento deductivo de los estudiantes a través de la resolución de problemas de razonamiento abstracto, ya que en este trabajo monográfico damos a conocer algunos tipos de ejercicios de razonamiento abstracto que facilitarían tanto al docente como al estudiante en la adecuada aplicación y comprensión de esta actividad, obteniendo como resultado un eficiente desarrollo del pensamiento deductivo.

Así mismo que la aplicación de actividades de razonamiento abstracto permite que los niños y niñas fortalezcan sus habilidades matemáticas al desarrollar ejercicios de secuencias gráficas, numéricas y otros contenidos de razonamiento.

Palabra clave: Razonamiento abstracto, pensamiento deductivo e inteligencia múltiple.

ÍNDICE

Portada	
Dedicatoria	
Nombre de asesor	
Resumen	
Índice	
Introducción	
CAPÍTULO I	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1. Descripción del problema	8
1.2. Formulación del problema	9
1.3. Objetivos: General y específicos	10
1.4. Justificación	10
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes	12
2.2. Bases teóricas	13
2.2.1. Teoría del aprendizaje de las inteligencias múltiples.	14
2.2.2. Razonamiento.	15
2.2.3. Elementos del razonamiento	16
2.2.3.1. Contenido	16
2.2.3.2. Forma	16
2.2.4. Tipos de razonamiento.	16
2.2.4.1. Razonamiento Deductivo.	16
2.2.4.2. Razonamiento Inductivo.	19
2.2.4.3. Los Cánones de Mili	21
2.2.5. Abstracto.	22
2.2.5.1. Razonamiento Abstracto.	22
2.2.5.2. Clases.	23
2.2.6. Teoría Jean Piaget	26
2.3. Hipótesis	33
2.4. Definición operativa de variables	33
Conclusiones	
Recomendaciones	
Referencias.	

INTRODUCCIÓN

Según los resultados de las evaluaciones PISA, en los últimos años se pueden evidenciar el bajo rendimiento académico en que se encuentran nuestros estudiantes en el país, a nivel de América Latina nos ubicamos en matemática en el puesto 62 y en lectura 63 según PISA 2016, EN comparación con otros países que también participan en estas evaluaciones.

Asimismo corroboran estos con las evaluaciones ECE que se aplican en nuestro país, en comprensión lectora y matemática donde se puede evidenciar estudiantes en nivel de inicio y proceso, resultado que se observa en nuestra Institución Educativa, donde se evidencia el escaso desarrollo matemático en nuestros estudiantes. El inadecuado desarrollo del pensamiento abstracto y el escaso desarrollo del pensamiento deductivo.

De allí se deriva la importancia de desarrollar habilidades matemáticas para generar y desarrollar el pensamiento deductivo en los estudiantes. En el presente estudio se dará a conocer la importancia del razonamiento abstracto como generador principal del pensamiento deductivo.

Abordaremos diferentes temas sobre razonamiento abstracto, lo cual favorecerá el aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos en los alumnos; también daremos a conocer diversos contenidos contextualizados, lo cual permitirá promover el desarrollo de las habilidades matemáticas.

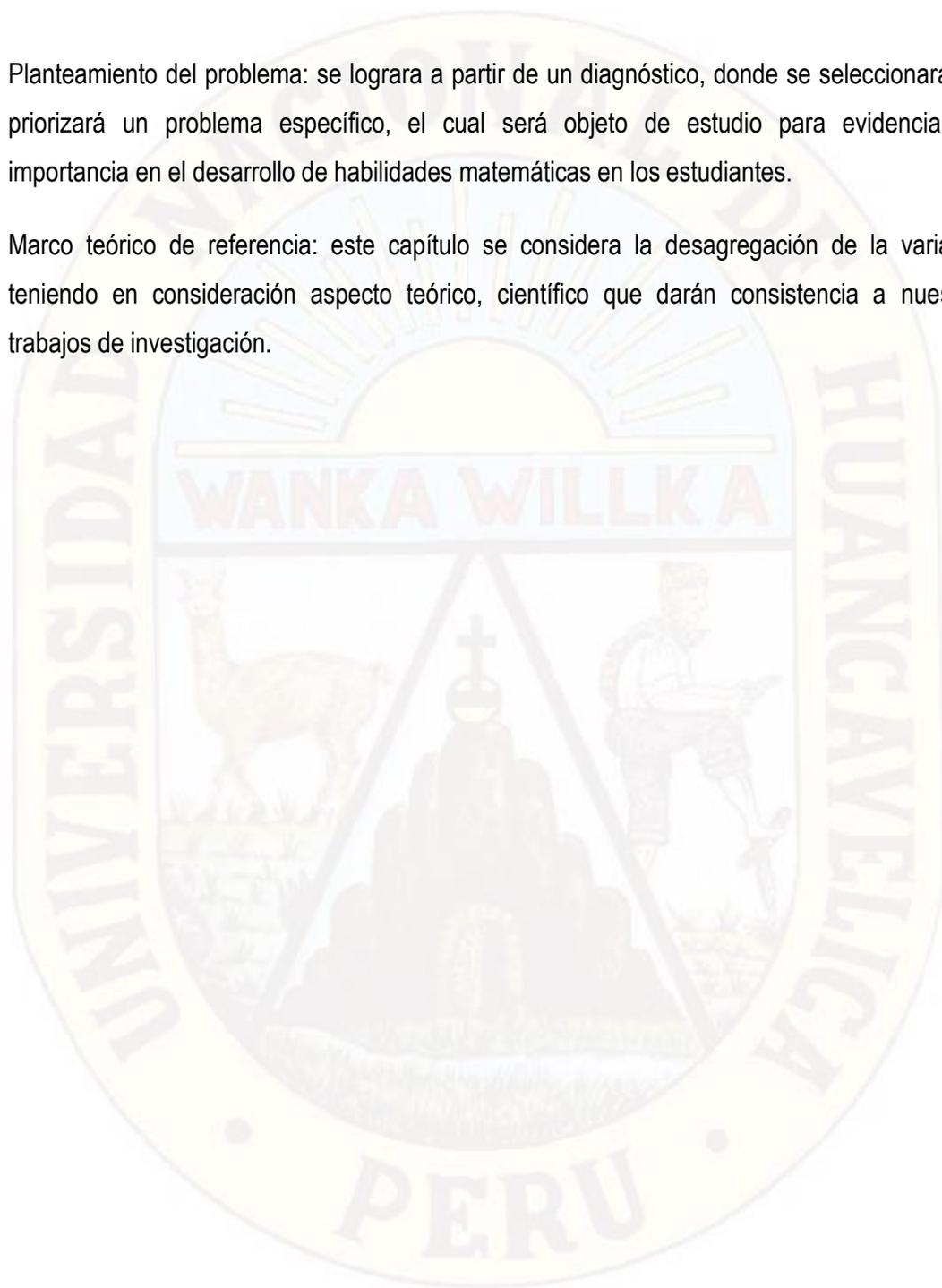
En este trabajo se expone una integración de dos variables: razonamiento abstracto-pensamiento deductivo; ambos son importantes para desarrollare habilidades matemáticas en los estudiantes.

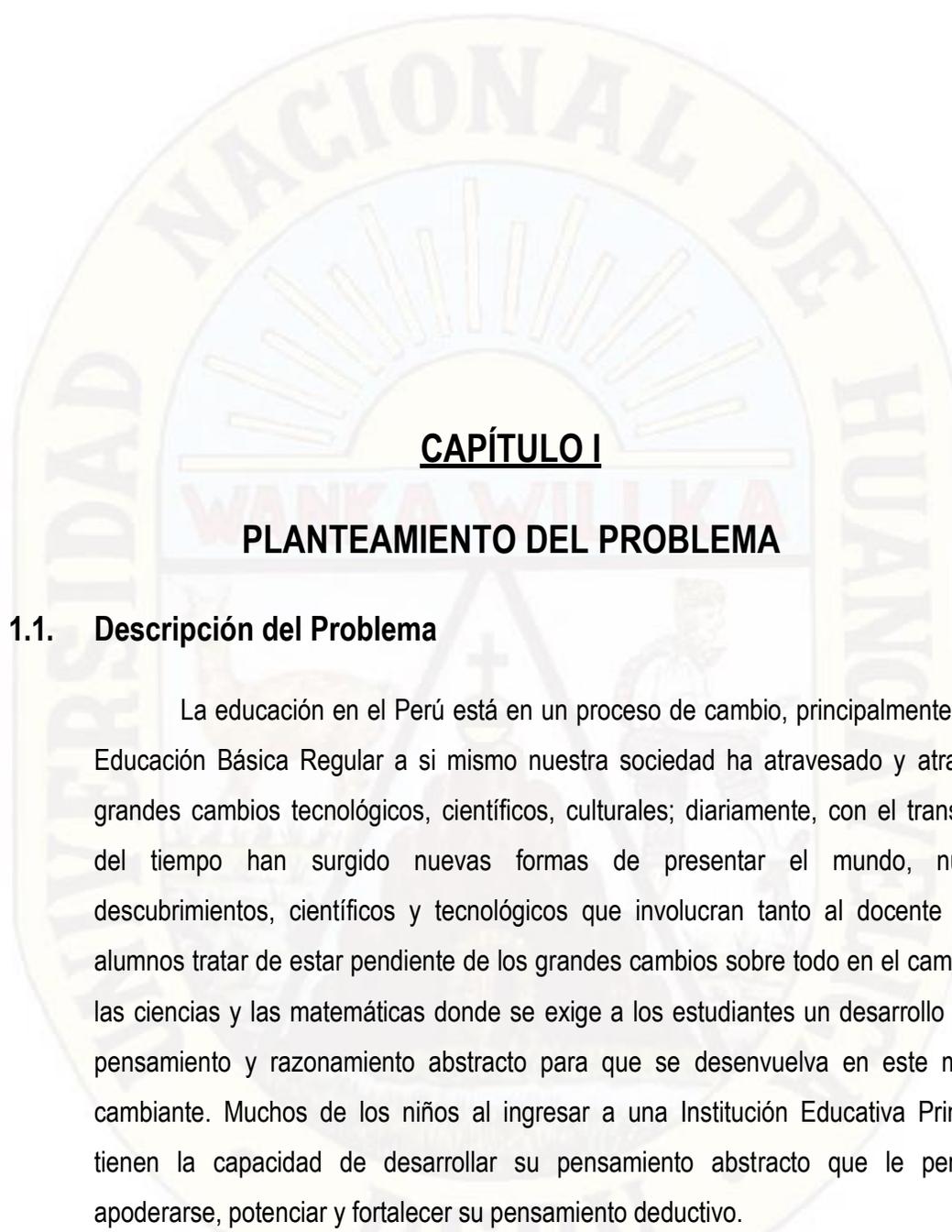
La aplicación del razonamiento abstracto, propiciara el aprendizaje de resolución de problemas, fortaleciendo su pensamiento deductivo.

Para la transformación enunciada, el presente estudio se ha estructurado en las siguientes partes:

Planteamiento del problema: se lograra a partir de un diagnóstico, donde se seleccionara y/o priorizará un problema específico, el cual será objeto de estudio para evidenciar su importancia en el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes.

Marco teórico de referencia: este capítulo se considera la desagregación de la variable, teniendo en consideración aspecto teórico, científico que darán consistencia a nuestros trabajos de investigación.



The logo of the Universidad Nacional de Huancayo is a large, semi-circular emblem in the background. It features a sun with rays at the top, a central figure, and the text 'UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAYO' and 'WANKA WILKA' around the perimeter.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del Problema

La educación en el Perú está en un proceso de cambio, principalmente en la Educación Básica Regular a si mismo nuestra sociedad ha atravesado y atraviesa grandes cambios tecnológicos, científicos, culturales; diariamente, con el transcurrir del tiempo han surgido nuevas formas de presentar el mundo, nuevos descubrimientos, científicos y tecnológicos que involucran tanto al docente como alumnos tratar de estar pendiente de los grandes cambios sobre todo en el campo de las ciencias y las matemáticas donde se exige a los estudiantes un desarrollo de su pensamiento y razonamiento abstracto para que se desenvuelva en este mundo cambiante. Muchos de los niños al ingresar a una Institución Educativa Primario, tienen la capacidad de desarrollar su pensamiento abstracto que le permiten apoderarse, potenciar y fortalecer su pensamiento deductivo.

En la actualidad, un número muy significativo de docentes del nivel primaria se encuentran en la búsqueda de algunas técnicas, estrategias o métodos que les ayuden a mejorar el pensamiento deductivo, realizando una serie de cambios para lograr un mejor desarrollo educativo.

El ministerio de Educación especifica en los fascículos de las Rutas de Aprendizaje en el nivel primario que los niños en esta etapa de su vida, exploran, experimentan y juegan, ya que esta es su manera de ir conociendo el mundo que los rodea. El placer de la acción hace que se mantengan en permanente contacto con su entorno y que, al mismo tiempo, vayan estructurando y repotenciando su razonamiento abstracto.

Abordaremos diferentes temas sobre Razonamiento Abstracto, lo cual favorecerá el aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos en los alumnos; también daremos a conocer diversos contenidos contextualizados, lo cual permitirá promover el desarrollo de las habilidades matemáticas.

En este trabajo se expone una integración de dos variables (Razonamiento Abstracto-Inducción y Deducción) ambos son importantes para desarrollar habilidades matemáticas.

La presente investigación tiene como principal sustento teórico a los aportes de Jean Piaget. Este autor parte de la idea de que el psiquismo humano es una forma especial de actividad biológica, que se manifiesta como resultante de la autorregulación orgánica. Sugiere que, así como en lo biológico, en el intelecto humano existen dos invariantes funcionales básicas: la organización y la adaptación.

En este sentido, se pretende mejorar y fortalecer El desarrollo del pensamiento deductivo a través del razonamiento abstracto, como medio más efectivo para empoderarse de este y potenciar su pensamiento deductivo.

1.2. Formulación del problema

De acuerdo al planteamiento del estudio, el problema se formula así:

¿Qué efectos produce el desarrollo del razonamiento abstracto para fortalecer el pensamiento deductivo en los niños y niñas del 5° de la Institución Educativa N° 22157 de Pacamarca - Huancavelica?

1.3. Objetivo.

a) Objetivo general:

Determinar los efectos que produce el desarrollo del razonamiento abstracto para fortalecer el pensamiento deductivo en los niños y niñas del 5° de la Institución Educativa N° 22157 Pacamarca - Huancavelica

b) Objetivo específico:

O.E.1.- Determinar el nivel de influencia que produce el desarrollo del razonamiento abstracto para fortalecer el pensamiento deductivo en los niños y niñas del 5° de la Institución Educativa N° 22157 Pacamarca - Huancavelica

O.E.2.- Aplicar el desarrollo del razonamiento abstracto para fortalecer el pensamiento deductivo en los estudiantes del 5° Grado de la Institución Educativa N° 22157–Pacamarca Huancavelica.

1.4. Justificación e importancia del estudio

El presente trabajo es importante porque tiene la finalidad de superar las formas rutinarias en el proceso de enseñanza – aprendizaje y aportar una nueva estrategia que permita hacer más dinámico y participativo el aprendizaje de los niños y niñas en el fortalecimiento de su pensamiento deductivo.

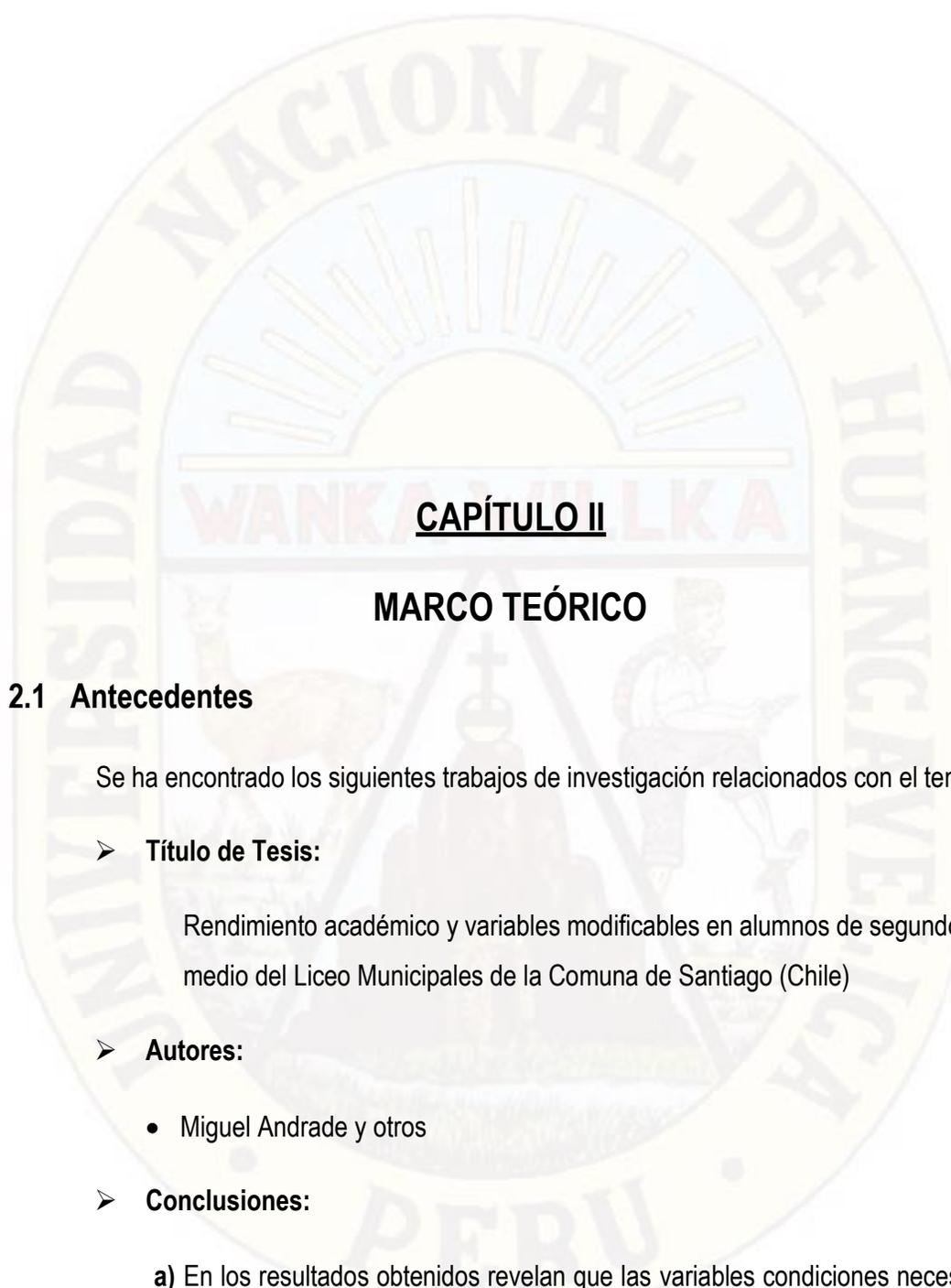
El desarrollo del Razonamiento Abstracto es justamente incentivar y fortalecer el desarrollo del pensamiento deductivo y el mejoramiento de las habilidades matemáticas de los niños y niñas. De igual manera la utilización de técnicas y

estrategias, en el desarrollo del Razonamiento Abstracto, tiene como propósito despertar y fortalecer el pensamiento deductivo.

Asimismo, es importante porque busca que los niños y niñas sean capaces de fortalecer su pensamiento deductivo de acuerdo a su nivel convencional de desarrollo cognitivo dentro de un ambiente de trabajo dinámico y progresivo, siempre ante la guía y orientación del docente.

De ello se deduce que los docentes de educación primaria no se interesan por emplear estrategias y técnicas que permitan al niño y niña sentir agrado por el razonamiento matemático, lo cual trae como consecuencia el retraso en las destrezas para el desarrollo del pensamiento deductivo..

Frente a ello, se propone mejorar y fortalecer el desarrollo del pensamiento deductivo a través del desarrollo del Razonamiento abstracto de los niños y niñas teniendo en cuenta el nivel cognitivo del niño.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Se ha encontrado los siguientes trabajos de investigación relacionados con el tema:

➤ **Título de Tesis:**

Rendimiento académico y variables modificables en alumnos de segundo medio del Liceo Municipales de la Comuna de Santiago (Chile)

➤ **Autores:**

- Miguel Andrade y otros

➤ **Conclusiones:**

- a) En los resultados obtenidos revelan que las variables condiciones necesarias en el hogar para motivar el deseo de aprender y la inteligencia lógica matemática 14.2 % tienen igual poder de determinación sobre el rendimiento en castellano 1.9 %.

➤ **Título de tesis:**

Relaciones entre motivación, estrategia de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios

Autores:

- Cristina Roses Montero y Colaboradores

➤ **Conclusiones:**

- a) En esta investigación encontramos que las correlaciones de los factores de estrategia de aprendizaje con el 12 rendimiento son considerables, y mayores que las correlaciones entre la motivación y el rendimiento.

➤ **Título de la tesis**

Dominancia cerebral, inteligencias múltiples, motivación, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en alumnos de primer año de la Facultad de medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Autores:

- Manuel Torres Valladares, 2004, universidad nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

➤ **Conclusiones:**

Existen correlaciones significativas entre las inteligencias lógico matemática $r=0,51$, lingüística $r = 0,47$ y espacial $r= 0,44$ y el rendimiento académico de los alumnos, notándose que estas correlaciones son positivas y presentan niveles que pueden clasificarse como moderados.

2.2 Bases Teóricas

Las bases teóricas de la presente investigación están constituidas por la concepción y aportes de la teoría las que se describe a continuación:

2.2.1. Teoría del aprendizaje Inteligencias Múltiples

Howard Gardner establece diversos tipos de inteligencia, cada tipo de inteligencia, puede desarrollarse en mayor o menor grado independientemente de las competencias y la educación de cada persona.

Gardner opina que para cada tipo de inteligencia se necesitan ciertas “competencias básicas” que pueden ser consideradas como habilidades de base, así llega a la conclusión de que se pueden diferenciar 8 magnitudes de inteligencia, distribuidas en el siguiente. Orden:

- Inteligencia verbal – lingüística.
- Inteligencia visual – espacial
- Inteligencia rítmica – musical
- Inteligencia corporal – kinestésico
- Inteligencia intrapersonal
- Inteligencia Interpersonal
- Inteligencia naturalista
- Inteligencia Lógica Matemática

Hábil con las palabras. “Una buena conversación debe agotar el tema no a sus interlocutores”

¿Qué es la inteligencia verbal – lingüística?

En los seres humanos dotados de esta forma de inteligencia, el proceso de resolución de problemas abstractos a menudo es extraordinariamente rápido: el matemático y científico en general competente maneja simultáneamente muchas variables y crea numerosas hipótesis que son evaluadas sucesivamente y, posteriormente, son aceptadas o rechazadas.

Es importante puntualizar la naturaleza no verbal de la inteligencia matemática, así como del resto de inteligencias excepto, claramente, en lo que respecta a muchos aspectos de la inteligencia lingüístico-verbal. En efecto, es posible construir la solución del problema antes de que esta sea articulada.

Junto con su compañera la inteligencia lingüística, el razonamiento matemático proporciona la base principal para los test de CI. Esta forma de inteligencia ha sido investigada en profundidad por los psicólogos tradicionales, constituyendo, tal vez, el arquetipo de "inteligencia en bruto" o de la validez para resolver problemas que supuestamente pertenecen a cualquier terreno, cuando en realidad no es así. Sin embargo, aún no se comprende plenamente el mecanismo por el cual se alcanza una solución a un problema lógico-matemático.

Capacidades implicadas - Capacidad para identificar modelos abstractos en el sentido estrictamente matemático, calcular numéricamente, formular y verificar hipótesis, utilizar el método científico y los razonamientos inductivo y deductivo.

2.2.2. RAZONAMIENTO

El razonamiento es el resultado de la actividad mental de razonar, es decir, un conjunto de proposiciones enlazadas entre sí que dan apoyo o justifican una idea. El razonamiento se corresponde con la actividad verbal de argumentar. En otras palabras, un argumento es la expresión verbal de un razonamiento.

El término razonamiento también se refiere a un conjunto de actividades mentales, las que consisten en conectar ideas de acuerdo a ciertas reglas. Mirando esta definición nos podemos dar cuenta de la importancia que tiene el razonamiento, y que es la facultad humana que nos permite resolver los problemas que se nos presentan día a día. Como hemos visto en clases, el razonamiento puede ir en dos direcciones opuestas: El razonamiento inductivo y el razonamiento deductivo.

2.2.3. ELEMENTOS DEL RAZONAMIENTO

En todo razonamiento existen dos elementos perfectamente diferenciales: Contenido y forma. Dos o más razonamientos pueden tener la misma forma y diferentes contenidos.

2.2.2.1. Contenido

Está constituido por los objetos y por las propiedades a que se refieren las expresiones lingüísticas. Es lo que hace que la proposición sea verdadera o falsa.

2.2.2.2. Forma

Es el resultado de abstraer el contenido de las expresiones que se refieren a los objetos y sus propiedades y sustituirlos por símbolos. También se dice que es el nexo o conexión lógica entre los juicios antecedentes y consiguientes. Se llaman juicios antecedentes los ya conocidos, de los cuales se deduce otro tercero llamado consiguiente. Este nexo que indica la inferencia o consecuencia, se expresa mediante las conjunciones; luego, por lo tanto, por consiguiente, etc. Se dice que la forma es la que hace que la proposición sea válida o no válida.

2.2.4. TIPOS DE RAZONAMIENTO

2.2.4.1. Razonamiento Deductivo

Por otra parte, tenemos al razonamiento deductivo el que se mueve de lo general a lo particular: la persona reúne premisas generales con el propósito de llegar a conclusiones particulares. Para que la conclusión sea válida necesariamente debemos basarnos en las premisas, sin embargo, puede que una de las premisas no sea verdadera, pero aun así la forma del argumento será válida. Como hemos dicho anteriormente, el propósito de este método es llegar a una conclusión particular y para esto se toman premisas que conciernen a un grupo,

premisas generales. La conclusión que obtendremos debe basarse exclusivamente en nuestras premisas, o de lo contrario no será válida.

Esto quiere decir que, partiendo de lo general, se llega a lo particular.

Para comprender el concepto de razonamiento deductivo, debemos tener presentes otros, que lo complementan, como ser los siguientes:

- ✓ **argumento**: se trata de una razón o prueba que permite efectuar la justificación o la refutación de algo, para afirmar que es verdadero o falso. En otras palabras, es un **discurso** que tiene un objetivo muy claro, y permite expresar un razonamiento de manera oral o escrita;
- ✓ **proposición**: tanto en lógica como en filosofía, es cada una de las entidades que portan los **valores** de verdad (o sea que indican en qué grado una declaración es verdadera; para la lógica clásica bivalente, solamente se puede hablar de “verdadero” o “falso”);
- ✓ **premisa**: la lógica define este concepto como cualquier proposición que se encuentre antes de la conclusión. Cabe señalar que si el argumento es válido, entonces el conjunto de premisas implica la conclusión, aunque esto no hace que una proposición sea o no una premisa, sino que es su puesto en el **argumento** lo que cuenta;
- ✓ **conclusión**: desde el punto de vista de la lógica, es una proposición que se encuentra en la última parte de un argumento, después de las premisas. Del mismo modo que la premisa, para que una **proposición** reciba el rol de conclusión no importa si el argumento es válido, sino que basta con que ésta se encuentre en último lugar;
- ✓ **axioma**: se trata de una proposición que se toma como evidente, para la cual no se exige una demostración previa;

- ✓ **reglas de inferencia:** también conocidas como reglas de transformación, son formas lógicas o **funciones** que toman premisas para analizar su sintaxis y arrojar una o más conclusiones.

En líneas generales se entiende como ir de los ejemplos universales a los específicos, inferir una conclusión a partir de una o varias premisas, esta conclusión corresponde a la lógica o conocimiento humano desde efectos observados o ascender en causas y razones parafraseando a Morin (1990). Para desarrollar este razonamiento el presente trabajo propone la asociación de las operaciones mentales argumentación referida a los soportes de una idea; inferencia descrita como la extracción de consecuencias a partir de una evaluación que realiza la mente a expresiones bien formadas sin importar que sean argumentos o hipótesis; conclusión referida a escribir una proposición donde se infiere una postura en la que la veracidad de las leyes que regulan las premisas o argumentos válidos; demostración indica a demostrar algo que supone una acción hasta llevarlo a la verdad y razón. Argumentación inferencia conclusión demostración

La relación anterior se fundamenta en la asociación de conceptos en el razonamiento deductivo y las acciones desarrolladas en las operaciones mentales, primero argumentación en términos de Pierce (1970) entendida como las razones que explican y defienden; segundo la demostración desde una conclusión de hechos y no de opiniones según Russell (1912); por último citando a Santamaría (1995) para las siguientes operaciones mentales, conclusión proviene de una impecable deducción, ésta no proporciona ningún incremento de la información semántica, hace que el usuario reafirme su conocimiento; e inferencia explicada como la forma de ir más allá de la información dentro de una situación problema presentada y dar solución.

El razonamiento deductivo puede organizar lo que ya se conoce y señalar nuevas relaciones conforme pasa de lo general a lo específico, pero sin que llegue a constituir una fuente de verdades nuevas

2.2.4.2. Razonamiento Inductivo:

El razonamiento inductivo va de lo particular a lo general, la persona reúne observaciones particulares en forma de premisas con el propósito de llegar a una conclusión general. Este tipo de razonamiento se caracteriza por que las conclusiones van más allá de lo que en realidad demuestran las premisas y no se basa en evidencia exhaustiva, y por lo tanto tiene una forma incompleta. Además, es necesario hacer una correcta interpretación de la evidencia que tenemos ya que buscamos obtener conclusiones que sean válidas. El propósito de este método es obtener una conclusión que sea aplicable a un grupo (conclusión general) y para esto tomamos premisas que pertenecen a un individuo de aquel grupo. Generalmente las conclusiones no son verdaderas, ya que van más allá de los que dicen las premisas.

Se clasifican en:

a) Razonamiento Inductivo Completo:

Un raciocinio inductivo es completo cuando en las premisas se incluyen todos los casos particulares, específicamente todos los casos individuales de la generalización. Correspondiente.

Ejemplo: 1

Ana tiene cinco hijos: Pedro, Pablo, Paula, Patricia y Patricio

- Pedro es universitario.
- Pablo es universitario.
- Paula es universitario.
- Patricia es universitario.
- Patricio es universitario

Por lo tanto, todos los hijos de Ana son universitarios.

b) Razonamiento Inductivo incompleto:

Un argumento inductivo es incompleto cuando en las premisas sólo se incluyen algunos de los casos particulares, más aún, casos individuales de la generalización correspondiente.

Ejemplos: 1

- El oxígeno se dilata con el calor
- El hidrógeno se dilata con el calor.
- El nitrógeno se dilata con el calor.

Luego, todos los gases se dilatan con el calor.

Ejemplo: 2

- El hierro se dilata con el calor
- El plomo se dilata con el calor.
- El cobre se dilata con el calor.

Luego, todos los metales se dilatan con el calor

c) Razonamiento Analógico

Es cuando presenta las siguientes características sobre la base del conocimiento que dos o más objetos son semejantes con respecto a una serie de cualidades que uno o más de ellos posee, además alguna otra propiedad o atributo se afirma en la conclusión que el o los objetos restantes también poseen esa nueva propiedad.

Tradicionalmente se señalaba el raciocinio por analogía como el paso de una observación a otra observación particular.

El argumento analógico es el fundamental de la mayoría de los raciocinios ordinarios en los que, a partir de experiencias, se trata de decir lo que puede reservar el futuro. No pretende ser matemáticamente seguro, sino probable. Por ello se dice que es una forma de razonamiento inductivo.

Ejemplo 1:

José hace tres meses compró un libro del autor A, y le resultó bastante bueno en cuanto a contenido. Hoy, José comprará un libro del mismo autor, porque es posible que también sea bueno en contenido.

Ejemplo 2:

Antonio compró cuatro pares de medias de la misma marca. Ha usado tres pares de ellos, todos han dado mal resultado. Es probable que el cuarto par dé mal resultado.

2.2.4.3 LOS CÁNONES DE MILL

John S. Mill propuso cinco métodos en el razonamiento inductivo.

Los primeros cuatro cánones, apuntan a concluir qué circunstancia hallada en los casos es causa del fenómeno estudiado. En el último, las causas se buscan en otros fenómenos.

I. Método de la concordancia. Si se encuentra una única circunstancia en común entre los casos que se investigan, se puede inducir que dicha circunstancia es la causa del fenómeno.

II. Método de la diferencia. Si una circunstancia entre varias iguales es la que distingue al resto de los casos, y el fenómeno se da diferente en ese caso, entonces dicha circunstancia es la causa del fenómeno.

III. Método de la concordancia y diferencia. Es el método de la concordancia, que se verifica con el método de la diferencia. Este método puede parecer más seguro. Sin embargo, tampoco es infalible.

IV. Método de los residuos. Consiste en eliminar determinadas circunstancias, e ir observando si el fenómeno persiste.

V. Método de las variaciones concomitantes. Consiste en observar las variaciones del fenómeno, y descubrir qué otro fenómeno varía de manera concomitante. Si se encuentra, ése puede ser la causa del fenómeno estudiado.

2.2.5 ABSTRACTO

Del latín abstractiō, el concepto abstracción hace referencia a la acción y efecto de abstraer o abstraerse. Para la filosofía, la abstracción es una operación mental mediante la cual una determinada propiedad de un objeto se asimila conceptualmente, con el objetivo de reflexionar sobre ella sin tener en cuenta otros rasgos. Cuando a partir de la reflexión o la comparación de múltiples objetos, la propiedad que se aísla es lo que se considera común a los mismos, el objeto de la abstracción universal. La metafísica se ha encargado de analizar si los universales existen o no de manera separada a la reflexión intelectual sobre ellos; en otras palabras, si existe algo común a los objetos más allá de las hipótesis elaborada por la persona que los contempla.

2.2.5.1 RAZONAMIENTO ABSTRACTO

El razonamiento abstracto es la capacidad de observación, concentración y comprensión, de figuras que se relacionan en el plano o el espacio, en diferentes posiciones y orientaciones. Este aspecto del razonamiento, más que aumentar el conocimiento, ejercita el proceso de pensamiento lógico y desarrolla aptitudes que se requieren para enfrentar situaciones problemáticas.

Es el área que detecta la habilidad para hallar los principios que rigen cambios de una secuencia dada, ya sea desplazándose, transponiéndose, transformándose, superponiéndose o la combinación de uno y otro. Su

finalidad es medir en algún grado la capacidad del individuo frente a una serie de procesos lógicos determinados por una secuencia.

Hoy en día las pruebas de razonamiento abstracto son muy utilizadas no pretenden cuantificar conocimientos generales ni específicos, sino medir la agilidad mental y la capacidad de raciocinio ante situaciones de la vida cotidiana que necesitan solución lógica y oportuna. Con la práctica se aumenta la capacidad de análisis y disminuye el tiempo empleado en el desarrollo de cada ejercicio

Existen dos tipos:

a) TIPO HORIZONTAL: Se presenta por lo general en una fila de 9 casillas que contienen figuras, letras, números o símbolos que corresponden a un enunciado. En una segunda fila, con las letras A,B,C,D y/o E que contiene distractores y una única respuesta.

El ejercicio consiste, en descubrir en el menor tiempo, la secuencia que sigue hasta descubrir la correspondiente a la casilla donde se encuentra la incógnita.

b) TIPO VERTICAL Y HORIZONTAL: Se presentan en un cuadro dividido generalmente en 9 casillas que corresponden al enunciado donde aparecen figuras o símbolos que varían tanto vertical como horizontalmente. El ejercicio consiste en que los elementos de las casillas horizontales aumenten o disminuyan, para que los de las verticales disminuyan o aumenten al mismo tiempo que giran en el mismo sentido o, al contrario.

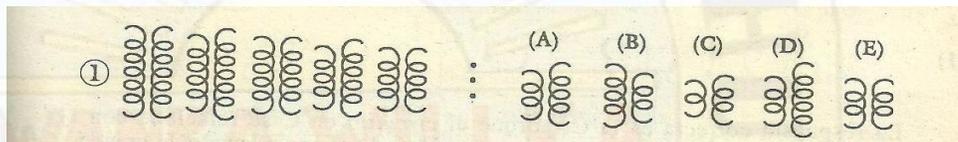
2.2.5.2. Clases

A). Razonamiento con sucesiones de Símbolos.

Las preguntas sobre la sucesión de símbolos prueban la capacidad de descubrir la relación que rige en un grupo de símbolos, de modo que puede saber cuál es el término siguiente de la sucesión. Cada pregunta se

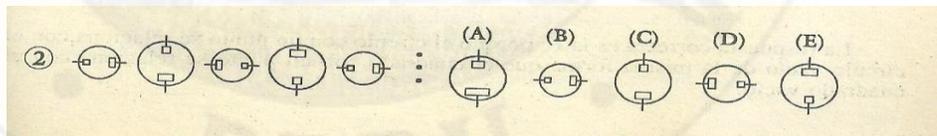
compone de un conjunto de cinco símbolos, llamados A, B, C, D y E. El lector debe inspeccionar de izquierda a derecha a los cinco primeros símbolos para determinar qué está ocurriendo en la sucesión dada. Luego selecciona uno de los símbolos que va con una letra, el que consideré que mejor continúe la sucesión.

Ejemplo N° 1



Cada símbolo de esta sucesión se compone de dos resortes. Los símbolos se diferencian entre sí por el número de lazos por cada resorte. En el primero símbolo cada resorte tiene cinco lazos; en el segundo, el de la izquierda tiene cuatro y el de la derecha cinco lazos; en el tercero cada uno tiene cuatro lazos. Conforme va progresando esta sucesión, primero el resorte de la izquierda pierde un lazo y luego pierde uno el de la derecha. Como el quinto símbolo de la sucesión tiene tres lazos cada resorte, el sexto deberá tener dos lazos en el resorte izquierdo y tres en el derecho, tal como se ve en el símbolo etiquetado A.

Ejemplo N° 2



Los cinco primeros símbolos muestran una alternancia de tamaños: de pequeño a grande, con un cuarto de giro en el sentido de las manecillas del reloj de un símbolo al siguiente. Por lo tanto, el término siguiente de la sucesión dada deberá ser un círculo grande (Que elimina la posibilidad B)

con el rectángulo más grande en el la parte inferior del círculo (Lo que elimina la posibilidad D y E) un examen más atento de la posibilidad. A muestra que los rectángulos de dentro de este círculo son más grandes que los demás.

Por lo tanto la mejor elección para el termino siguiente es (C), que tiene un círculo grande con un cuadrado pequeño arriba y un rectángulo más grande abajo.

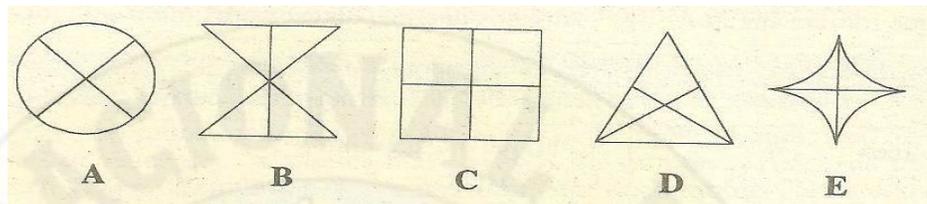
B).- Razonamiento con analogías de símbolos.

Las preguntas sobre analogías de símbolos tratan de medir la capacidad de descubrir las relaciones subyacentes existentes entre grupos de símbolos. Así cada pregunta se compone de tres cajas de símbolo: La primera contiene dos símbolos; la segunda uno y un signo de interrogación; y la tercera contiene cinco símbolos etiquetados con la letra A, B, C, D y E. Debe elegir el símbolo etiquetado de la caja que mejor puede sustituir al de interrogación de la segunda. Para hacerlo, tiene que descubrir primero qué es lo que los símbolos de las dos primeras tienen en común, observando luego de que manera varían esos rasgos entre las cajas primera y segunda. Su respuesta será un símbolo que tiene un rasgo en común con todos los símbolos del conjunto dado, pero que mantiene la misma variación en ese símbolo tal como la muestra el otro signo de la segunda serie.

C).- Razonamiento con término excluido

Las preguntas en este caso se refieren a un conjunto de figuras relacionadas entre si por rasgos comunes, excepto una figura del conjunto que debe ser reconocida y señalada.

Ejemplo. ¿Cuál de las siguientes figuras no guarda relación con las demás?



La figura que debe excluirse es la D, porque el rasgo común de la A, B, C y E es la simetría. Todas las figuras pueden dividirse por una línea vertical u horizontal que determinan dos partes iguales, excepto la D.

2.2.6. TEORÍA JEAN PIAGET:

La presente investigación tiene como principal sustento teórico a los aportes de Jean Piaget. Este autor parte de la idea de que el psiquismo humano es una forma especial de actividad biológica, que se manifiesta como resultante de la autorregulación orgánica. Sugiere que, así como en lo biológico, en el intelecto humano existen dos invariantes funcionales básicas: la organización y la adaptación.

La organización significa que todo acto inteligente supone algún tipo de estructura intelectual, alguna forma de organización dentro de la que se desarrolla. En tanto que la adaptación es el esfuerzo cognoscitivo de la persona para hallar un equilibrio entre la mente y su ambiente, interviniendo para ello dos funciones complementarias: la asimilación y la acomodación.

Mediante el proceso de asimilación, la inteligencia incorpora en sus estructuras ya constituidas, nuevas experiencias, las mismas que pueden pasar por transformaciones a fin de adaptarlas. Es así como nuestros nuevos conocimientos suponen siempre un proceso de asimilación a estructuras anteriores. Al respecto, Piaget nos dice "La significación común a todas las acciones es la de integración en estructuras previas las cuales pueden permanecer inalterables o ser más o menos modificadas por esta integración

pero sin discontinuidad con el estado anterior, acomodándose simplemente a la nueva situación”.

La acomodación, por su lado, es la modificación de lo interno, es el ajuste o adaptación que el organismo hace ante las demandas incorporadas del medio.

Este inter-juego de la asimilación y la acomodación es el que permite que el organismo realice el progreso cognoscitivo, progreso que se da lenta y gradualmente puesto que el organismo sólo puede asimilar conocimientos para los cuales está preparado por asimilaciones pasadas. Sobre el particular, según Piaget, la adaptación empieza con los reflejos al azar, vagos y globales del recién nacido y progresa, por etapas, hasta el razonamiento lógico formal de la edad adulta. La transición de una etapa a la otra es gradual y resulta de la actividad creativa ininterrumpida del niño y de la acción recíproca entre él y el medio; por lo tanto, las estructuras cognoscitivas no se heredan, sino, se van constituyendo en el curso del desarrollo, a través de la experiencia y de la coordinación de las acciones, en donde la afectividad cumple una función dinamizadora. Es así como Piaget concibe el desarrollo del psiquismo como un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras o esquemas, de modo que cada nueva organización integra a sí misma a la anterior. Sin embargo, aunque tal proceso es continuo, sus resultados no lo son; resultan cualitativamente diferentes a lo largo del tiempo. En tal sentido, Piaget distingue diferentes periodos en el curso total del desarrollo, los cuales se suceden en orden constante, aunque las edades en las que se alcanzan pueden variar debido a diversos factores.

Estos periodos son: el sensoriomotor (del nacimiento a los dos años); el pre operacional (de dos a siete años); el operativo concreto (de siete a once años); y, el operativo formal (de 11 años en adelante).

a). Desde el nacimiento hasta aproximadamente los dos años:

Desde el nacimiento hasta los 2 años, en el niño se produce la adquisición del control motor y el conocimiento de los objetos físicos que la rodean.

b). De los 2 a los 7 años de edad: ETAPA PREOPERACIONAL.

De los 2 a los 7 años, adquiere habilidades verbales y empieza a elaborar símbolos de los objetos que ya puede nombrar, pero en sus razonamientos ignora el rigor de las operaciones lógicas.

c). De los 7 a los 11 años: ETAPA OPERACIONAL CONCRETA.

Más o menos a los 7 años existe un cambio importante en el pensamiento del niño. Éste empieza a moverse de lo específico a lo general (razonamiento inductivo). Además, es capaz de ir más lejos de su simple representación interna y puede empezar a controlar esas representaciones de diferentes maneras.

Piaget llama operaciones concretas al conjunto de habilidades que el niño empieza a mostrar a los 6 años; estas son acciones mentales de tipo complejo, como la suma, la sustracción, el orden, las relaciones, etc. Todas estas operaciones son reversibles. El niño no sólo puede sumar, sino que también puede restar y comprender que la resta es la operación reversiva de la suma. Sin embargo, a esta edad las operaciones son aún concretas, todavía ligadas a las experiencias particulares. El niño puede formar magníficas clasificaciones con un conjunto de bloques, pero es difícil hacerlo mentalmente cuando no son visibles los objetos.

En esta etapa el niño adquiere la noción de conservación. El problema de la conservación es una de las tareas más famosas de Piaget. Estas se realizaron con dos bolas iguales de arcilla. Se le pide al niño sostenerlas y examinarlas

como guste y se le pregunta si existe la misma cantidad de arcilla en cada una de ellas. Si el niño asiente, se prosigue el experimento. En un segundo momento se cambia la forma de una de las bolas por la de una galleta o de una salchicha. Mostrando las nuevas formas, una por una, se pregunta al niño en cuál de las dos hay más masa o si ambas son iguales. Un niño en el periodo preoperacional dirá cuando la forma ha cambiado que la cantidad de masa ha cambiado, que la galleta tiene más porque “es más grande”. El niño en la etapa operacional concreta dirá que hay la misma cantidad y dará una o varias razones: “Si se hace de nuevo una bola será la misma” o “Es más grande en sus contornos, pero es más delgada, así que da lo mismo” o “No le ha agregado ni le ha quitado, así es que debe ser la misma”.

El principio fundamental es que ciertas propiedades de los objetos, su cantidad, número, peso, etc. No se alteran, aunque cambie la forma o la distribución espacial. El número de partes de una fila no es más grande si éstos se colocan más distanciados; la cantidad de agua no varía si se vierte en un vaso de forma diferente, etc. Pero el niño preoperacional no ha entendido aún ese principio. Su atención está muy centrada en una sola cosa. En la primera parte del experimento, él ve que las dos bolas de arcilla son iguales, pero no puede mantener ese hecho en la mente durante la segunda parte del experimento. El niño está impresionado por las nuevas formas de los objetos; posee el principio de la “conservación” sólo cuando es capaz de retroceder del momento actual y de tomar en consideración lo que acaba de suceder y lo que puede acontecer.

Los resultados de las investigaciones que se han realizado sobre el principio de la conservación muestran que la conservación de la cantidad y del número se adquieren primero, aproximadamente a los 5 ó 6 años; sigue la conservación del peso a los 8 años, más o menos, y por último entre los 11 ó 12 años la

conservación del volumen (la cantidad de espacio que ocupa cada una de las bolas es la misma sin tener en cuenta la forma).

Formar objetos en un orden serial (seriación), es una de las tareas que el niño no es capaz de realizar en la etapa preoperacional, pero sí en la operacional concreta. En este periodo el niño puede ordenar un conjunto de cubos por tamaños, tonos o por lo que sea. Un niño de corta edad es capaz de ordenar tres objetos por orden consecutivo, pero no puede hacerlo con 7 u 8 objetos hasta los 7 años. Como los números representan un orden consecutivo, es lógico que el niño no puede entenderlos o ser capaz de usarlos, sino hasta después de haber entendido el sistema de ordenación en serie.

El concepto de la transitividad también es aprendido en este periodo. Si Juana es más alta que Sara y Sara es más alta que Ana, Juana es entonces más alta que Ana. Dicho de una manera general, si X es más grande que Y, y Y es más grande que Z, entonces X es más grande que Z. La transitividad describe una de las relaciones existentes dentro de un orden consecutivo. El niño describe esta propiedad aproximadamente a los 7 años de edad.

El desarrollo de la noción de inclusión de clase marca en muchas maneras el principio del periodo operacional concreto. El niño ha empezado a entender las relaciones existentes entre las clases de objetos, que algunas clases pueden ser incluidas en otras, que un perro es a la vez un perro y un animal y que hay más animales fuera de los perros. Ya ha alcanzado un nivel importante de abstracción, lo que hace posible nuevas clases de razonamiento.

d). De los 11 años en adelante: ETAPA OPERACIONAL FORMAL

El cambio fundamental en este periodo reside en que el niño ya no está ligado a lo concreto; es capaz de hacer las mismas operaciones, pero ahora las puede realizar completamente en su mente. Un niño de 8 años tiene la habilidad de

clasificar cosas muy complejas, pero solamente cuando éstas pueden observarse y manipularse. El niño de 12 años puede clasificarlas sin la ayuda de objetos concretos; puede imaginar las posibilidades y organizarlas.

Otra característica del niño durante la etapa de las operaciones formales es la habilidad para buscar sistemáticamente una respuesta a un problema. El niño de 8 ó 9 años puede buscar una respuesta al azar, mientras que uno mayor piensa en las posibilidades y las ensaya en el orden de su mayor utilidad.

En este periodo, así mismo, el niño es por primera vez capaz de poseer una lógica deductiva, es decir de ir de lo general a lo específico, en vez de lo específico a lo general. Los niños de 12 ó 13 años pueden comprender las relaciones causales: “si todos los hombres son iguales, entonces tú y yo somos iguales”.

Piaget define el pensamiento formal como un razonamiento esencialmente hipotético deductivo fundado sobre las operaciones interproposicionales; es decir, hace deducciones de enunciados que se formulan en base a proposiciones, en las que intervienen todas las combinaciones posibles del pensamiento. “El sujeto se hace capaz de razonar correctamente sobre proposiciones, se hace entonces capaz de sacar consecuencias necesarias, lo que constituye el principio del pensamiento hipotético deductivo o formal”.

El pensamiento formal es por, sobre todo, pensamiento preposicional. Las entidades que manipula el adolescente en su razonamiento ya no son los datos de la realidad en bruto sino afirmaciones o enunciados –proposiciones que “contienen” esos datos. Lo que realmente se logra en el periodo de los 7 a los 11 años es la cognición organizada de los objetos y hechos concretos (es decir, ubicarlos en clases, seriarlos, ponerlos en correspondencia, etc). El adolescente también ejecuta estas operaciones; pero, además, toma los resultados de estas

operaciones concretas, los moldea en la forma de proposiciones y luego procede a seguir operando con ellos; vale decir, establece diversos tipos de vínculos entre ellos (implicación, conjunción, identidad, disyunción, etc.). Las operaciones formales son en realidad operaciones realizadas sobre los resultados de operaciones concretas anteriores.

El niño se ocupa sobre todo del presente, del aquí y del ahora: El adolescente extiende su mundo conceptual a lo hipotético, lo futuro y lo espacialmente remoto. El adolescente comienza a asumir roles adultos; el mundo de las posibilidades futuras potencialmente significativas es para él un objeto de reflexión de suma importancia. En sus nuevos logros intelectuales, el adolescente puede englobar problemas cada vez más generales, y dado su creciente interés por problemas de mayor alcance, comienza a buscar soluciones tendientes hacia una verdad más genérica. La habilidad del adolescente para pensar en términos de posibilidad implica una nueva forma de enfocar la vida; es decir, el pensamiento formal proporciona al adolescente el instrumento fundamental para afrontar la realidad.

Los periodos de Jean Piaget inciden directamente en las construcciones teóricas en el campo de la matemática, y esto debido al carácter sistemático, secuencial o construido de su estructura interna. Más no necesariamente existe correlaciones en el tipo de problema y las capacidades de solución debido al factor de tradición y avance tecnológico.

EL PENSAMIENTO FORMAL DE PIAGET:

En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo.

Delva (1996, p.89) Haciendo una reflexión sobre los trabajos de Piaget considera bajo una posición constructivista, que “El sujeto va construyendo su inteligencia al mismo tiempo que establece representaciones de su realidad”, es decir que el niño no lo toma en forma pasiva del entorno que lo rodea, ni aparece en forma causal cuando este madura, mentalmente, sino que es construido por el niño a través de la interacción de sus estructuras mentales con el ambiente.

2.3 Hipótesis

Hipótesis de investigación

A continuación, se presenta la hipótesis del trabajo de investigación:

HIPOTESIS GENERAL.

El desarrollo del razonamiento abstracto permite fortalecer el pensamiento deductivo en los niños y niñas del 5° de la Institución Educativa N° 22157 de Pacamarca - Huancavelica

HIPOTESIS ESPECÍFICO

- a. Determinar los efectos que produce el desarrollo del razonamiento abstracto para fortalecer el pensamiento deductivo en los niños y niñas del 5° de la Institución Educativa N° 22157 Pacamarca - Huancavelica.
- b. El desarrollo del razonamiento abstracto se aplica como estrategias metodológicas para fortalecer el pensamiento deductivo en los estudiantes del 5° de la Institución Educativa N° 22157 Pacamarca –Huancavelica.

2.4 Definición operativa de variables

Es pertinente en esta parte del informe, definir los términos que con mayor frecuencia se utilizan. Con ello se pretende uniformizar los criterios de interpretación de los

contenidos que encierra la presente investigación, asegurando de este modo, su mejor comprensión.

A- Operaciones. -

Acciones que el sujeto realiza mentalmente y que tiene la propiedad complementaria de ser reversibles. Esto significa que, para cada acción mental concreta, por ejemplo, la suma, el sujeto podrá realizar su acción opuesta, en este caso la sustracción, que lo deja en donde había empezado.

B- Inclusión. -

Operación lógica mediante la cual el sujeto es capaz de considerar a elementos como partes de un mismo conjunto ($b + b' = c$); así como el que un elemento es el todo menos los otros elementos ($b = c - b'$).

C- Seriación. -

Operación lógica con la que el sujeto forma series ascendentes o descendientes, considerando a cada elemento de la serie como mayor o menor que el elemento que le antecede o que le sigue, según el criterio de orden elegido.

D- Invariación o conservación. -

Nivel conceptual desarrollado por el sujeto que le permite otorgar al objeto la propiedad de constante siempre que no se agregue ni se substraiga ninguna parte. Así mismo, el uso del principio de que la materia no se crea ni se destruye, siendo sólo susceptible de transformación. Implica también el nivel conceptual respecto al espacio, medición y perspectiva en cuanto determina que el sujeto sea capaz de tratar como constantes a las dimensiones y las distancias cuando interviene la variable desplazamiento en el espacio.

E- Clasificación. -

Operación lógica a través de la cual el sujeto, recurriendo al principio de identidad, forma clases, ya sea de conjuntos de elementos concretos o de conjuntos conceptuales.

F- Interpretación numérica. -

Capacidad del sujeto para leer y escribir cantidades y expresiones matemáticas con números naturales, enteros, decimales y fraccionarios. Involucra además la habilidad para desarrollar operaciones elementales de aritmética.

G- Operatividad. -

Acción que define a una actividad en sí misma. Por ejemplo, trazar una circunferencia con el compás, contar el número de gaseosas en una bodega.

H- Operatividad Lógica General. -

Acciones mentales que definen a la acción propiamente dicha de responder a situaciones planteadas en los subtests que conforman el test total utilizado en la presente investigación.

I- Estimulación Sistemática de las Operaciones Lógicas. -

Precisar los pasos contenidos en un razonamiento lógico. Por ejemplo, en el razonamiento clasificatorio el primer paso es percibir el todo; el segundo, discriminar sus elementos; y el tercero, agruparlos en función a sus elementos. Entonces la estimulación consiste en presentar situaciones donde el participante tenga que cumplir con las metas trazadas: percibir el todo, detectar la parte, y, agrupar en función a las partes.

CONCLUSIONES

- El razonamiento abstracto permite fortalecer el pensamiento deductivo de los niños y niñas en la resolución de problemas matemáticos.
- La elaboración y aplicación de materiales educativos para resolver problemas de razonamiento abstracto, permite que los niños y niñas puedan manipular y observar objetos para así lograr fortalecer su pensamiento deductivo.
- La aplicación de actividades de razonamiento abstracto permite que los niños y niñas fortalezcan sus habilidades matemáticas al desarrollar ejercicios de secuencias gráficas, numeración y otros contenidos de razonamiento.

RECOMENDACIONES

- Planificar y ejecutar diversas actividades que permitan fortalecer el pensamiento deductivo de los niños y niñas a través de la resolución de problemas de razonamiento abstracto.
- Adecuar estrategias que faciliten al estudiante en la resolución de problemas de razonamiento para desarrollar un adecuado pensamiento deductivo en los niños y niñas.
- Los docentes deben aplicar el razonamiento abstracto para fortalecer el pensamiento deductivo de los niños y niñas para que mediante este proceso puedan desarrollar aún más sus potencialidades y habilidades matemáticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arthur, G (1950). Psicología Educacional: Edit. The Mac Milan Company.
- Barry, J. (1995) Teoría de Piaget del desarrollo cognoscitivo y afectivo. México: Edit. Diana.
- Coveñas, M. Psicotécnica, Lima – Perú: Edit Coveñas.
- Charles, L (2009). Razonamiento Matemático. Lima – Perú: Edit Coveñas.
- Diseño Curricular Nacional (2009) Ministerio de Educación.
- Etayo, J. Conceptos y métodos de la matemática moderna.
- Gálvez, J. Métodos y técnicas de aprendizaje. Lima – Perú: taller grafico norte
- Amon, D. Ejercicios inteligente. México: Edit. Tomo
- Goleman, D. (2006). Inteligencia Social. Barcelona: Edit Kairos.
- Hernández, R. México. Metodologías modernas. Edit. Indugraf
- Manrique, L. (2005). Metodologías Modernas. Edit. Indugraf
- Oreja, Z. (2010) Razonamiento Matemático: Edit. Corefo – Lima
- Rubiños, L. (2007) Psicotécnica y Razonamiento Lógico. Lima – Perú: Edit Moshera.
- Santisteban, M. (2000). Razonamiento Matemático Lima – Perú: Edit Cuzcan

EJEMPLOS DE EJERCICIOS DE RAZONAMIENTO ABSTRACTO

El razonamiento es la capacidad para resolver problemas lógicos, es decir, descubrir la relación entre ciertos elementos que pueden ser de distinta naturaleza: verbal, numérico y gráfico.

Tipos de ejercicios de razonamiento

- A. Razonamiento abstracto.
- B. Razonamiento lógico.
- C. Razonamiento numérico.
- D. Razonamiento espacial.
- E. Razonamiento mecánico.

Razonamiento abstracto

En este tipo debemos descubrir la relación lógica que guardan entre sí determinadas secuencias o bloques de figuras.

- Series de figuras.
- Figuras no relacionadas.
- Matrices.
- Operaciones con símbolos y letras.
- Operaciones equivalentes a otras.

Razonamiento lógico

Se trata del análisis de una serie de datos concretos, debemos deducir ciertas conclusiones.

- Diagramas.
- Equivalencias y sustituciones.
- Pensamiento lógico-analítico.
- Banderas.

Razonamiento numérico

En estas los elementos utilizados son muy variados: letras, números, monedas, fichas de dominó, naipes, etc. Pero la lógica que une dichos elementos es siempre numérica, de tipo matemática.

- Series de números (completar series de números).
- Alfanuméricas.
- Monedas (cálculos con monedas).
- Dominó.
- Relojes.
- Naipes.
- Calendarios.

Razonamiento espacial

En estas se evalúa la capacidad de observación de similitudes y diferencias entre figuras representadas en el plano, y en el espacio.

- Construcción.
- Rotación de figuras.
- Cuentacubos.
- Ladrillos.
- Rompecabezas (relacionar una figura geométrica con las distintas piezas que la componen).

Razonamiento mecánico

En este tipo se miden aptitudes como la precisión y rapidez manual, la capacidad para comprender y resolver problemas de tipo mecánico y la agudeza perceptiva.

- Rapidez perceptiva.
- Matrices de números y letras.
- Laberintos.
- Problemas varios.