

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN TARAPOTO

## FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES RIOJA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



# TESIS

RELACIÓN ENTRE EL RAZONAMIENTO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE DE LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "DIVINO MAESTRO" DEL DISTRITO ELIAS SOPLÍN VARGAS DE LA PROVINCIA DE RIOJA EN EL AÑO 2010

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA  
CON MENCIÓN EN CIENCIAS NATURALES Y ECOLOGÍA

**AUTORES** : Br. KELLY DÁVILA SAMAMÉ.  
Br. HEBERT RICHARD LABRIN HIDALGO.

**ASESOR** : Lic. Germán Vargas Saldaña

RIOJA - PERÚ

2010



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN TARAPOTO

## FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES RIOJA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



# TESIS

RELACIÓN ENTRE EL RAZONAMIENTO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE DE LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "DIVINO MAESTRO" DEL DISTRITO ELIAS SOPLÍN VARGAS DE LA PROVINCIA DE RIOJA EN EL AÑO 2010

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA  
CON MENCIÓN EN CIENCIAS NATURALES Y ECOLOGÍA

**AUTORES** : Br. KELLY DÁVILA SAMAMÉ.  
Br. HEBERT RICHARD LABRIN HIDALGO.

**ASESOR** : Lic. Germán Vargas Saldaña

RIOJA - PERÚ

2010

## **DEDICATORIA**

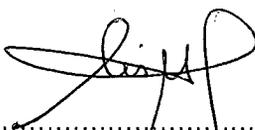
A nuestros padres por su apoyo incondicional que nos han conducido a hacer realidad nuestros estudios.

**Los autores**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a nuestro asesor de tesis, Lic. Germán Vargas Saldaña, por darnos el apoyo académico para desarrollar la tesis y trabajar bajo su orientación.

**JURADO EXAMINADOR**



.....  
**Dr. Luis Manuel Vargas Vásquez**  
**PRESIDENTE**



.....  
**Lic. M.Sc. Roydichan Olano Arévalo**  
**SECRETARIO**



.....  
**Lic. Carlos Alberto Flores Cruz**  
**MIEMBRO**

## INDICE

	Pág.
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS .....	v
JURADO EXAMINADOR .....	vi
ÍNDICE .....	vii
RESUMEN .....	x
ABSTRACT .....	xi

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

1. EL PROBLEMA.....	12
1.1. Antecedentes del problema .....	12
1.2. Definición del problema .....	14
1.3. Enunciado.....	15
2. MARCO TEÓRICO .....	15
2.1. Antecedentes de la investigación .....	15
2.2. Bases teóricas .....	17
2.2.1. El razonamiento.....	17
2.2.1.1. Concepto de razonamiento.....	17
2.2.1.2. Razonamiento deductivo .....	19
2.2.1.3. Razonamiento inductivo .....	27
2.2.1.4. Bases teóricas que sustentan el razonamiento inductivo y deductivo.....	30
2.2.2. Resolución de problemas .....	32
2.2.2.1. Concepto .....	32
2.2.2.2. Métodos de resolución de problemas .....	33
2.2.3. Formulación teórica cognitiva de la resolución de problemas.....	36
2.2.4. Procesos de la resolución de problemas desde la perspectiva cognitiva.....	37
2.2.5. Síntesis gráfica operacional del estudio.....	39

2.3. Definición de términos .....	40
2.4. Hipótesis .....	41
2.4.1. Hipótesis central .....	41
2.4.2. Hipótesis operacionales .....	41
2.5. Sistema de variables .....	42
2.5.1. Variable independiente.....	42
2.5.1.1. Definición conceptual.....	42
2.5.1.2. Definición operacional.....	42
2.5.1.3. Operacionalización .....	43
2.5.2. Variable dependiente .....	43
2.5.2.1. Definición conceptual.....	43
2.5.2.2. Definición operacional.....	43
2.5.2.3. Operacionalización .....	44
2.5.3. Variables intervinientes .....	44
2.5.4. Escala de medición .....	45
2.6. Objetivos .....	45
2.6.1. Objetivo general .....	45
2.6.2. Objetivos específicos .....	46

## **CAPÍTULO II**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

1. Población .....	47
2. Muestra .....	47
3. Diseño de contrastación .....	47
4. Procedimientos y técnicas .....	48
4.1. Procedimientos.....	48
4.2. Técnicas .....	48
5. Instrumentos .....	48
5.1. Instrumentos de recolección de datos .....	48
5.2. Instrumentos de procesamiento de datos.....	50
6. Prueba de hipótesis .....	51

### CAPITULO III

<b>Resultados de la investigación</b> .....	55
3.1. Análisis del razonamiento .....	55
3.2. Análisis de la resolución de problemas .....	59
3.3. Relación entre el razonamiento y la resolución de problemas .....	60

### CAPITULO IV

Discusión.....	63
Conclusiones.....	66
Recomendaciones.....	67
Referencias bibliográficas .....	68
<b>ANEXOS</b> .....	71
ANEXO N° 01: Prueba de razonamiento.....	71
ANEXO N° 02: Validez de la prueba de razonamiento.....	74
ANEXO N° 03: Confiabilidad de la prueba de razonamiento.....	86
ANEXO N° 04: Prueba de resolución de problemas .....	87
ANEXO N° 05: Validez de la prueba de resolución de problemas .....	92
ANEXO N° 06: Confiabilidad de la prueba de resolución de problemas .....	101
ANEXO N° 07: Consolidado de datos del razonamiento y la resolución de problemas .....	102
ANEXO N° 05: Constancia de ejecución.....	103
ANEXO N° 06: Iconografía.....	104

## RESUMEN

La investigación tuvo por objetivo determinar la relación que existe entre el razonamiento y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Divino Maestro" del distrito Elias Soplín Vargas de la provincia de Rioja en el año 2010.

La información de campo fue recolectada de 36 estudiantes, utilizando dos instrumentos de recolección de datos una prueba de razonamiento: deductivo e inductivo y una prueba de resolución de problemas. El análisis de los resultados se realizó a través de la distribución de frecuencias y el coeficiente de correlación de Pearson, la contrastación de hipótesis fue realizada siguiendo la ley de t Student con N-2 grados de libertad al 5% del nivel de significancia.

Los resultados manifiestan, en forma estimativa, que los estudiantes presentan moderado nivel de razonamiento y alto nivel de resolución de problemas, evidencian también que existe relación significativa entre el razonamiento y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Divino Maestro", con coeficiente de correlación 0,90 y con, t calculada,  $t_c=12,6$ , mayor a t tabulada,  $t_t=2,05$ .

## ABSTRACT

The investigation had for aim determine the relation that there exists between the reasoning and the resolution of problems in Science Technology and Environment of the students of the fifth degree of secondary education of the Educational Institution " Divine Teacher " of the district Elias Soplín Vargas of the province of Rioja in the year 2010.

The field information was gathered of 36 students, using two instruments of compilation of information a test of reasoning: deductive and inductive and a test of resolution of problems. The analysis of the results was realized across the distribution of frequencies and the coefficient of correlation of Pearson, the contrastación of hypothesis was realized following the law of t Student with N-2 degrees of freedom to 5 % of the level of significancia.

The results demonstrate, in judging form, that the students present moderate level of reasoning and high level of resolution of problems, demonstrate also that exists significant relation between the reasoning and the resolution of problems in Science Technology and Environment of the students of the fifth degree of secondary education of the Educational Institution " Divine Teacher ", with coefficient of correlation 0,90 and with, t calculated,  $t_c=12,6$ , major to t tabulated,  $t_t=2,05$ .

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1. EL PROBLEMA

#### 1.1. Antecedentes del problema

La resolución de problemas es un componente importante en la formación intelectual. La resolución de problemas en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del quinto grado de educación secundaria implica razonar correctamente, tener esquemas de razonamiento.

“Enfrentarse a los problemas e intentar superarlos buscando caminos que conduzcan a una solución, es una de las actividades más típicamente humanas. Resolver un problema permite desarrollar la capacidad de pensar, la resolución de un problema es acto de inteligencia. En este hecho radica el valor formativo de los problemas, el proceso mental que ha de seguir el individuo para el descubrimiento de la relación que deberá aplicar para solucionarlo” (Cofré y Tapia, 2003, p. 255).

El Ministerio de Educación (2004), manifiesta que “desgraciadamente el pensamiento resolutivo no esta suficientemente estimulado en la acción educativa, ya que la mayor parte de actividades de aprendizaje están orientados a la adquisición de datos, conceptos, principios y teoría, pero difícilmente se vincula estas adquisiciones con las aplicaciones que se puedan dar a ella para resolver situaciones problemáticas.”

“Sobre la enseñanza de física, con frecuencia los estudiantes comentan que comprenden lo expuesto por los profesores durante sus clases pero que al empezar a resolver problemas no pueden hacerlo o les cuesta mucho trabajo. Esto significa que el alumno posee pocas

habilidades o métodos para abordar y resolver los problemas; de tal manera, ve frenado su desarrollo por la falta de habilidades para resolver problemas" (Manzur, 2005, p.11)

Según Sánchez (1995, p. 37- 45), "con las limitaciones de toda clasificación, las dificultades en la resolución de problemas pueden ser las siguientes: asociadas con el enunciado, con los conocimientos necesarios, con el proceso de resolución, con las características del sujeto que se enfrenta al problema".

En la Institución Educativa del nivel secundaria "Divino Maestro", el bajo nivel de desarrollo de las habilidades de resolución de problemas constituye una dificultad de aprendizaje en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente del quinto grado de educación secundaria. En esta área y grado la resolución de problemas se realiza con los conocimientos de los fenómenos físicos. La dificultad de aprendizaje en la resolución de problemas se caracteriza por la deficiencia para identificar los datos y la incógnita en el problema, para formular las metas y submetas que implica la solución, para seleccionar la fórmula adecuada de acuerdo a los datos y la incógnita; y, la deficiencia en el procesamiento de los datos para encontrar la respuesta a la incógnita.

Los fracasos en el aprendizaje de la resolución de problemas son consecuencias de las dificultades de razonamiento. La comprensión es básica para entender el lenguaje simbólico de la física y los problemas antes de que puedan resolverse. Si el pensamiento es erróneo, es decir si el estudiante muestra una falta de continuidad, un razonamiento lento o dificultad de comprensión de relaciones causa-efecto, la resolución de problemas se verá afectada negativamente.

Muchas veces se evidencia que enunciados de problemas, aparentemente sencillos, complicaban en demasía a los alumnos para su resolución, y en consecuencia, es muy bajo el porcentaje que responde correctamente. Los estudiantes refieren a la resolución de

problemas como una tarea difícil porque requiere gran esfuerzo mental, esto ocurre debido a que no tienen un razonamiento adecuado para comprender el problema.

Para la evaluación del aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente del quinto grado de educación secundaria, el estudiante, a parte de comprender la información conceptual, debe evidenciar habilidades en la resolución de problemas cuantitativos. Por lo tanto, las dificultades para resolver problemas, tiene efectos negativos, como el bajo rendimiento en el área de Ciencia tecnología y Ambiente.

## **1.2. Definición del problema**

Es frecuente que los estudiantes aprendan a resolver problemas específicos con la repetición mecánica de los procedimientos y no con la generalización de los procedimientos para otros problemas, de ahí que cuando se enfrenten a nuevos problemas en la tarea encargada o en el examen resulta que no pueden desarrollarlo. El deficiente nivel de razonamiento que tiene los estudiantes no les permite desarrollar problemas nuevos en función a los aprendidos.

El divorcio entre la aplicación de procedimientos particulares en situaciones específicas y la comprensión de su significado puede llegar a ser nefasto para el razonamiento y la resolución de problemas.

La resolución de problemas es considerada por Segovia & Rico (2001), "como un proceso de razonamiento que ayuda a pensar mejor". Para Callejo (1997), "la resolución de problemas es una actividad altamente que se pone en juego los tipos de razonamiento". El razonamiento en la resolución de problemas posee la característica de realizarse dentro de un sistema lógico determinado por las condiciones propias del problema que alcanzan su máximo nivel en las operaciones lógicas, cualquier reflexión o asociación fuera del contexto no conduce

asu solución, entonces, la resolución de problemas exige un perfeccionamiento profundo del razonamiento.

La presente investigación se orienta a estudiar la relación entre el razonamiento y la resolución de problemas en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa “Divino Maestro” en el año 2010.

### **1.3. Enunciado**

¿Qué relación existe entre el razonamiento y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro” del distrito Elías Soplín Vargas de la provincia de Rioja en el año 2010?

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

Realizada la búsqueda de información en relación al tema del presente estudio se anota en seguida las siguientes investigaciones:

- a) Fernández (2009), en la tesis denominada “Método de solución de problemas para mejorar el rendimiento académico en el área de lógico matemático, de los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la institución educativa N° 00624 sector punta de coca – Rioja – 2009”, concluye en lo siguiente:
  - El uso del método de solución de problemas, mejora significativamente el rendimiento académico de los alumnos en el grupo de estudio mostrados a través de los promedios obtenidos en el Pre – test ( $X= 4.88$ ) y en el Post – test ( $X= 10.63$ ), en el área de lógico – matemático de los estudiantes

del segundo grado de educación primaria de la institución educativa N° 00624, obteniendo un  $T_c = 7.02$  mayor al  $T_t = [-2.13, 2.13]$  siendo  $X = 0 = 0.05$ .

- b) Ríos (2003), en su tesis denominada “influencia en el área de matemática en el desarrollo de las actividades del área de ciencia, tecnología y ambiente del tercer y quinto grado de educación secundaria de la institución educativa “Cleofe Arévalo del Águila” del distrito de la banda de Shilcayo, Provincia Región de San Martín”, ha llegado a las siguientes conclusiones:
- Existe una relación directa entre el rendimiento académico de matemática y ciencia, tecnología y ambiente, es decir, si el rendimiento de matemática es mayor, mayor es el rendimiento de CTA y si el rendimiento matemática es bajo, también el rendimiento de CTA es deficiente.
  - Este rendimiento se relaciona con las unidades en las cuales se necesita realizar cálculos matemáticos: soluciones (tercer grado) y vectores (quinto grado).
- c) Silvia Bravo Romero y Gonzalo Vidal Castaño (1997); realizaron un trabajo denominado: “Los mapas conceptuales en la resolución de problemas de Química General”, en la Facultad de Química (Universidad de la Habana), concluyeron en lo siguiente:
- Los mapas conceptuales fueron empleados exitosamente en el aprendizaje de la resolución de problemas sobre la determinación de fórmulas empíricas de compuestos químicos, siendo de gran utilidad al profesor para observar las estructuras conceptuales de los estudiantes reflejadas en los mapas y detectar aquellos alumnos con más dificultades; así como para determinar la calidad del aprendizaje de los contenidos tratados.

d) Leyda Vilcarromero Rojas y Maria Isabel Del Aguila Pisconte (2007), en la tesis: Estrategia didáctica “INTELECTUS” para mejorar el aprendizaje de solución de problemas en los estudiantes del tercer grado en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de educación secundaria de la Institución Educativa Santa Isabel del distrito de Nueva Cajamarca, formularon la siguiente conclusión:

- La comparación de promedios y varianzas en la postprueba de grupo experimental y control siendo  $Z_c = 7,05$  mayor que  $Z_t = 1,64$ , ha demostrado que la estrategia didáctica “INTELECTUS”, ha influido significativamente en el aprendizaje de los estudiantes en la solución de problemas.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. El razonamiento**

#### **2.2.1.1. Concepto de razonamiento**

Según Contreras (1992), es un conjunto de proposiciones relacionadas de tal manera que la proposición final denominada conclusión se deriva de la o las proposiciones iniciales llamadas premisas, obteniéndose un conocimiento nuevo que rebasa al expresado en las premisas.

Según Napolitano (2003), es el acto mediante el cual progresamos en el conocimiento con la ayuda de lo que ya se conoce. Las proposiciones que predicen de lo que ya conocemos se denominan premisas, y el conocimiento que se infiere de ellas sería la conclusión.

Según Muñoz (2005), es un proceso en el que dadas unas proposiciones (premisas) verdaderas o

supuestamente verdaderas se pasa a afirmar una nueva (conclusión), que se fundamenta en las premisas.

Según Arnaz (2005), es una secuencia o serie de proposiciones en la que una de ellas, llamada conclusión, se obtiene o desprende de las restantes, llamadas premisas.

Según Lázaro (2000), también se le llama raciocinio, o inferencia. Su expresión lingüística se llama argumento.

Leahey y Harris (2001), establece que "el razonamiento es el proceso de deducción de conclusiones lógicas a partir de enunciados o de premisas dadas.

Según Fernández, Martín y Domínguez (2002, p. 221), sostiene que "es el razonamiento que permite en llegar a conclusiones particulares partiendo de información general".

Ejemplo:

Premisas	{	Los planetas son redondos
		La tierra es un planeta
Conclusión	{	Por lo tanto la tierra es redonda

El razonamiento es el siguiente: si todos los planetas son redondos, y la tierra es un planeta, se dice como conclusión de ello un conocimiento nuevo "la tierra es redonda".

## 2.2.1.2. Razonamiento deductivo

### a) Concepto

Según Napolitano (2003), es un razonamiento cuya conclusión es de consecuencia necesaria; es decir, dadas unas determinadas premisas, se dice necesariamente una conclusión.

Según Contreras (1992), un razonamiento es deductivo, cuando en él se exige que la conclusión se derive necesariamente, forzosamente de las premisas. Por ello, se le considera rigurosamente.

Santrock (2004), establece que el razonamiento deductivo, “es un razonamiento que va de lo general a lo específico. Consiste en trabajar con enunciados generales y derivar conclusiones específicas”.

La forma de un razonamiento deductivo es **todo S es P**. Por lo tanto, alguna **S es P**, es decir, de una proposición universal, se infiere una proposición particular.

La conclusión en un razonamiento deductivo se obtiene de las premisas dadas, es decir, no necesita recurrir de manera directa a la práctica o a la experiencia. Por esta razón, se expresa que la conclusión en este tipo de argumento se da una seguridad matemática.

Ejemplo:

Premisas { Todas las frutas cítricas contienen vitamina C.  
La naranja es una fruta cítrica;

Conclusión { Por tanto la naranja contiene vitamina C.

## **b) Tipos de tareas en el razonamiento deductivo**

Según Fernández, Martín y Domínguez (2002), sostienen que “encontramos tres tipos de tareas lógicas: el silogismo categórico, los problemas de inferencia transitiva y el razonamiento proposicional.

### **b.1) El silogismo categórico**

Rosales(1994, p. 151), argumenta que el silogismo categórico “es una estructura de proposiciones categóricas típicas, donde a partir de dos premisas se deduce la conclusión”.

Lázaro (2000), establece que “los silogismos son argumentos que están conformados por dos proposiciones categóricas como premisas y una proposición categórica como conclusión.

Fernández, Martín y Domínguez (2002), sostienen que un silogismo categórico integra tres elementos: dos proposiciones y una conclusión. A su vez las proposiciones poseen tres términos: un sujeto (s), un predicado (P) y un termino compartido o

termino medio (M). La primera proposición, conocida como premisa mayor, relaciona P y M. La segunda proposición, denominada premisa menor, vincula M con S. Por ultimo, la conclusión relaciona S y P. Las proposiciones categóricas presentan dos características formales: a) La cantidad, que determina el carácter universal o particular de la proposición. b) La cualidad o polaridad, que condiciona su cariz afirmativo o negativo. La combinación de ambos rasgos da lugar a cuatro tipos de proposiciones categóricas.

<b>Notación convencional</b>	<b>Proposición</b>	<b>Modelo</b>
A	Universal – afirmativo	Todos los A son B
E	Universal – negativo	Ninguna A es B
I	Particular – afirmativo	Algunas A son B
O	Particular – negativo	Algunas A no son B
A: sujeto (S).      B: Predicado (P)		

Tomado de Fernández, Martín y Domínguez (2002)

## **b.2) Silogismo lineal o inferencia transitiva**

Denominada también silogismo lineal, según Fernández, Martín y Domínguez (2002), “el concepto de transitividad hace referencia a una propiedad deductiva derivada de la comparación entre objetos. De ellas se pueden contrastar y ordenar una dimensión ordenada (por ejemplo, duro – blando, alto – bajo, grueso – delgado), un conjunto de elementos. En las tareas de inferencia transitiva (o silogismo lineal) se insta a los sujetos a que establezcan esta relación de

orden a partir de la información facilitada por dos o más premisas”.

López y Riviére (2007), establecen que los silogismos lineales o también llamadas series de tres términos. Este tipo de razonamiento exige la realización de una inferencia transitiva entre los términos que se mencionan en las premisas, es decir, poner en relación los términos extremos de una serie a partir de las relaciones de ambos con el término medio o también llamado pivote.

Con respecto a los silogismo lineales se ha constituido tres posiciones teóricas: los modelos espaciales o de imágenes, los modelos lingüístico y los eclécticos o mixtos.

#### **1º. Modelos espaciales o de imágenes**

Según Soto y Cols citados por Elizondo (2008), la información del silogismo lineal es representada por los sujetos en forma de una imagen mental esquemática. En ella, los términos del problema se dispone jerárquicamente en atención a su intensidad o grado en al dimensión que se trate. La resolución de silogismos lineales se realiza, según estos modelos, siguiendo dos principios básicos: el ordenamiento jerárquico de los términos y el anclaje de los extremos.

❖ **El principio de ordenación jerárquica** establece que la resolución del silogismo precisa que

sus términos se dispongan organizadamente. En este sentido, los problemas lineales más fáciles de resolver son aquellos que en la primera premisa presenta el término de mayor intensidad.

- ❖ **El principio de anclaje de los extremos.** Establece que la dificultad de un problema relacional es menor cuando se conocen los términos superior e inferior de la dimensión de comparación. De esta manera es más fácil resolver el problema basándose en una premisa cuyo primer término de nota un extremo de comparación, que cuando hace referencia a un elemento intermedio.

## **2º. Modelos lingüísticos**

López y Riviére (2007), señalan que el modelo lingüístico- proposicional propuesto por H. H. Clark, razonar es lo mismo que comprender, y comprender supone aislar el contenido proposicional de las oraciones, identificado con la estructura profunda de las mismas.

Surge como alternativa a los modelos de imágenes. Sostiene que en la resolución de inferencia transitiva los sujetos elaboran una representación lingüística de la información contenida

en las premisas. El proceso se articula sobre la base de tres principios: la "primacía de las relaciones funcionales", el "marcado léxico" y la "congruencia".

Principio de primacía de las relaciones: el sujeto elabora una representación lingüística de las premisas manteniendo el orden lógico en ellas expresado.

Principio de marcado léxico: plantea que los adjetivos bipolares son psicológicamente asimétricos. Estos es en cada díadas un adjetivo tiene un sentido neutro (adjetivo no marcado), en tanto que el otro posee un sentido de comparación o contraste (adjetivo marcado), los adjetivos marcados son semánticamente mas complejos y se procesan mas lentamente que los no marcados.

El principio de congruencia, establece que un silogismo lineal será mas fácilmente resoluble cuando el termino comparador de la pregunta coincida con el presentado en las premisas. Este principio explica por que el siguiente silogismo "A mas listo que B, B mas listo que C, ¿quien es mas listo?", se resuelve mejor en este formato que cuando la pregunta se plantea de forma

no congruente (por ejemplo “¿Quién es mas torpe?”).

### **3º. Modelos mixtos**

El procesamiento de las fases se explicaría desde un punto de vista lingüístico. En el estadio de resolución, participarían las imágenes. Unos de los de mayor aceptación ha sido el propuesto por Sternberg (1980), asume que los sujetos, al afrontar la resolución de un problema relacional emplean procesos lingüísticos (lectura de las premisas, codificación de adjetivos marcados y no marcados, lectura de la pregunta, procesamiento de la negación) y proceso visuoespaciales (seriación, codificación espacial de adjetivos marcados y no marcados, búsqueda del termino medio, búsqueda de la respuesta).

#### **b.3) Razonamiento proposicional**

Según Gagné (1991), dice que “la proposición es una unidad básica de información en el sistema de procesamiento del ser humano”. Por ejemplo ¿Cuál de las dos frases siguientes le parece una idea completa?

- El hombre.
- El hombre arreglo la rueda.

Esta claro que la segunda frase es mas completa.

Una proposición siempre contiene dos elementos: una relación y un conjunto de argumentos. Los argumentos constituyen los temas de la proposición; por ello, suelen ser nombres y pronombres (aunque también pueden ser verbos y adjetivos), la relación de una proposición restringe el tema, por ello las relaciones suelen ser los verbos, los adjetivos y los adverbios.

Las proposiciones tienen solamente una relación, pero pueden tener mas de un argumento, esto es especialmente cierto cuando la relación es un verbo, por que los verbos suelen crear la expectativa de que habrá mas de un argumento. Por ejemplo, el verbo dar nos lleva a esperar mas información sobre la persona que da, el receptor y el objeto que se da.

Una proposición puede tener más de un argumento, estas reciben, diferentes nombres según el papel que cumplan en la proposición. Los argumentos pueden ser sujetos, objetos, metas (fines), instrumentos (medios), y receptores. Las proposiciones basadas en un adverbio, al igual que los que están basadas en un adjetivo, solo tienen un argumento, que es el tema.

Fernández, Martín y Domínguez (2002), sostienen que el formato argumental de un razonamiento proposicional incluye una premisa mayor, en la que establece la relación entre enunciados; una premisa menor en la que se afirma o se niega el antecedente o el consecuente de la relación anterior y una conclusión. Por ejemplo:

Si la caldera funciona, entonces el agua saldrá caliente (premisa mayor).

La caldera no funciona (premisa menor).

---

Luego: el agua no saldrá caliente (conclusión)

### **2.2.1.3. Razonamiento inductivo**

#### **a) Concepto**

Según Napolitano (2003), es un razonamiento inductivo es aquel de conclusión probable. Es decir, dadas las determinadas premisas, la conclusión que de ellas infiere es únicamente probable.

Según Contreras (1992), un razonamiento es inductivo cuando la conclusión no se desprende necesariamente de las premisas, de modo que supuesta la verdad de las premisas no existe una seguridad matemática de la verdad de la conclusión, sino que ésta es probable, es posible.

Santrock (2004), sostiene que "el razonamiento inductivo es un razonamiento que va de lo específico a lo general. Esto es, consiste en elaborar conclusiones acerca de todos los miembros de una

categoría a partir de la observación de algunos miembros de ella.

Según Lázaro (2000), "es aquel en el que a partir de casos específicos o particulares se pasa en la conclusión a lo genérico. Es problemático o probable".

Fernández, Martín y Domínguez (2002), establecen que "es el razonamiento que permite extraer conclusiones generales partiendo de casos particulares".

Díaz (1993), dice: "el razonamiento inductivo es el proceso intelectual del hombre mediante el cual a partir de lo particular se llega a una generalidad".

La inducción es el razonamiento, a partir de uno o varios juicios particulares, obtiene una conclusión de aplicación general. Es una modalidad del razonamiento que consiste en obtener conclusiones generales a partir de premisas que contienen datos particulares. Por ejemplo, de la observación repetida de objetos o acontecimientos de la misma índole se establece una conclusión para todos los objetos o eventos de dicha naturaleza.

La conclusión de este tipo de razonamiento es una generalización obtenida de la observación directa de algunos casos particulares. Las generalizaciones a que se llega mediante este raciocinio no presentan necesidad lógica, esto es, la verdad de la conclusión no se obtiene forzosamente de las premisas, por ello se dice que la conclusión

de este argumento solo es probable, y por lo tanto, este razonamiento es probabilístico. En las conclusiones de un raciocinio inductivo hay grados de probabilidad, es decir, hay conclusiones que son más probables que otras. En efecto, a mayor grado de probabilidad de casos observados, mayor será el grado de probabilidad para que la conclusión sea verdadera.

En el razonamiento inductivo el proceso racional parte de lo particular y avanza hacia lo general o universal. El punto de partida puede ser completo o incompleto, aunque lo más probable es que sea incompleto. Es el caso general de las ciencias que proceden a partir de la observación o la experimentación, en que se dispone de un número limitado de casos, de los cuales se extrae una conclusión general. El razonamiento inductivo completo se acerca a un razonamiento deductivo porque la conclusión no aporta más información que la ya dada por las premisas. En el razonamiento inductivo incompleto la conclusión va más allá de los datos que dan las premisas. A mayor datos mayor probabilidad. La verdad de las premisas no garantiza la verdad de la conclusión

Ejemplo:

**a) Razonamiento inductivo completo.** La conclusión no aporta más información que la ya dada por las premisas, por ejemplo:

Mario y Laura tienen cuatro hijos, María, Juan, Pedro, y Jorge.

María es rubia,

Juan es rubio,  
Pedro es rubio,  
Jorge es rubio,

Por lo tanto todos los hijos de Mario y Laura son rubios.

**b) Razonamiento inductivo incompleto.** La conclusión va más allá de los datos que dan las premisas. A mayor datos mayor probabilidad. La verdad de las premisas no garantiza la verdad de la conclusión, por ejemplo:

María es rubia,  
Juan es rubio,  
Pedro es rubio,  
Jorge es rubio,

Por lo que todas las personas son rubias.

#### **2.2.1.4. Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget que sustenta el razonamiento inductivo y deductivo.**

Según Santrock (2004), "la etapa operacional formal se presenta alrededor de los 11 a los 15 años de edad. Es la cuarta y última etapa cognitiva de Piaget. En esta etapa, los individuos van más allá del razonamiento acerca de experiencias concretas y piensan en forma más abstracta, idealista y lógica". En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Las capacidades lógicas que tienen los adolescentes les permiten razonamientos más complejos y abstractos.

Los adolescentes pueden razonar de manera hipotética y en ausencia de pruebas materiales. Asimismo están en condiciones de formular hipótesis y ponerlas a prueba para hallar las soluciones reales de los problemas entre varias soluciones posibles, alcanzando en esa oportunidad el razonamiento hipotético deductivo.

Los adolescentes pasan de las experiencias concretas reales a pensar en términos lógicos más abstractos. Son capaces de utilizar la lógica propositiva para la solución de problemas hipotéticos y para derivar conclusiones. Son capaces de emplear el razonamiento inductivo para sistematizar sus ideas y construir teorías sobre ellas pueden usar el razonamiento deductivo para jugar el papel de científicos en la construcción y comprobación de teorías. Pueden usar un lenguaje metafórico y símbolos algebraicos como símbolos de símbolos. Son capaces de pasar de lo que es real a lo que es posible, pueden pensar en lo que podría ser, proyectándose en el futuro y haciendo planes.

De acuerdo con De Zubiría (1995), "para elaborar razonamientos lógicos son importantes las operaciones intelectuales como son: razonamiento inductivo y deductivo. El razonamiento inductivo rastrea semejanzas entre hechos y/o ideas para producir conceptos y proposiciones de mayor generalidad y extensión, algunas de las cuales cumplen un papel central en el pensar científico y tecnológico. Las operaciones deductivas son muy importantes para la generalización del conocimiento. Este razonamiento consiste en pasar de una verdad conocida a una verdad desconocida.

Deducir es derivar proposiciones menos generales de otras proposiciones más generales con rigor lógico”.

Según Stassen (2007), “al desarrollar la capacidad para pensar hipotéticamente, alrededor de los 14 años, los adolescentes adquieren la capacidad de razonamiento deductivo, el cual comienza con una idea o una premisa y utiliza luego pasos lógicos para extraer conclusiones. Por el contrario, el razonamiento inductivo predomina hasta antes de los 14 años a medida que se acumulan hechos y experiencias personales para ayudar a su pensamiento”.

Para Aguirre (1994), “el pensamiento formal surge del pensamiento concreto, al que sigue necesitando, de forma semejante a como ocurre a lo largo del desarrollo con otros esquemas y operaciones cognitivas. El pensamiento deductivo del adolescente, no anula al pensamiento inductivo. La deducción consiste en un riguroso proceso de razonamientos, pero en sí misma no aporta ninguna verdad nueva a la cadena de razonamiento; toda estructura cognitiva a igual que toda ciencia, para ampliar sus conocimientos necesita de supuestos intuitivos e inductivos. Y el pensamiento lógico formal del adolescente también seguirá los métodos empíricos inductivos”.

## **2.2.2. Resolución de problemas**

### **2.2.2.1. Concepto**

Resolver un problema es analizar la situación con las informaciones dadas, establecer relaciones en situaciones simples, esquematizarlas a fin de poner en evidencia las relaciones matemáticas que describen,

utilizar estas relaciones y sus propiedades para deducir las soluciones que se buscan” (Cofré y Tapia, 2003, p. 255).

Según Glass y Cols, citados por Davidoff (1994), resolver un problema “es cuando se esta intentando solucionar o resolver un problema, la gente a menudo plantea una solución, la realiza y revisa los resultados”.

Según Ausubel (1996), “la resolución de problema se refiere a cualquier actividad en que tanto la representación cognoscitiva de la experiencia previa como los componentes de una situación problemática presente son reorganizados para alcanzar un objetivo predeterminado”.

#### **2.2.2.2. Métodos de resolución de problemas**

Según Fernández, Martín y Domínguez (2002), en el modelo de Newell y Simon la resolución de problemas se describe como un proceso de búsqueda de operadores. Estos procesos pueden llevarse a cabo mediante dos clases de métodos: Algorítmicos y heurísticos.

##### **a) Métodos algorítmicos**

Según Puente (2003), “un algorítmico es un procedimiento que agota todas las respuestas posibles hasta llegar a la solución correcta”. Santrock (2004), dice: “los algoritmos son estrategias que garantizan una solución al problema. Cuando los estudiantes resuelven un problema de multiplicación mediante un procedimiento establecido, están usando un algoritmo”. Kenneth y

Ben (2000), dicen: “un algoritmo se define como un conjunto finito de pasos que, cuando se ejecutan, alcanzarán consistentemente metas específicas. Los algoritmos son procedimientos específicos que al emplearse en forma apropiada habrán de conducir a la solución de problemas”.

El algoritmo es un procedimiento eficaz, ya que nos garantiza el hallazgo de una solución. Sin embargo su efectividad precisa que el problema a resolver este bien definido. Los problemas mal definidos, por general no se prestan a la construcción de árboles de estado – acción; ni ellos, difícilmente se pueden especificar con antelación soluciones eficaces.

Los métodos algorítmicos suponen la exploración exhaustiva de todos los estados (nodos) y operadores (acciones), posibles con relación al problema. Así por ejemplo, podríamos hallar la solución aun anagrama siguiendo el algoritmo de reorganizar las letras en todas las combinaciones posibles, hasta encontrar la palabra.

El conjunto de estados que puede alcanzar el problema y el total de las acciones posibles que parte de cada uno de esos estados pueden representarse en un diagrama conocido como “Árbol de estado – acción”.

#### **b) Métodos heurísticos**

En opinión de Kenneth y Ben (2000), “los heurísticos consisten en la aplicación del conocimiento para encontrar soluciones a los

problemas. Según Santrock (2004), la heurística consiste en estrategias o reglas generales que sugieren una solución a un problema, pero no garantizan la solución.

Un heurístico es un método de búsqueda no exhaustiva, que se basa en una serie de reglas prácticas aprendidas a partir de la experiencia en la resolución de problemas. El heurístico no garantiza siempre la solución, pero cuando lo hace permite acceder de forma más fácil y rápida a esta. Un heurístico suele desarrollarse de forma específica para hacer frente a un problema determinado, sin embargo, existe heurísticos aplicables a cualquier tipo de problema. Entre ellos se encuentran.

- a) Los métodos de reducción de objetivos, en los que el problema general se fracciona en subproblema que pueden resolverse de forma más fácil.
- b) La búsqueda hacia atrás, partiendo de una meta conocida se determina los estados previos que han conducido a ella.
- c) El análisis de medios – fines, en muchos problemas, la distancia entre el estado inicial y la meta no puede reducirse mediante la aplicación de un único operador. El análisis de medios – fines desglosa la distancia total en submetas para las que si existe un operador o solución adecuada, y las resuelve escalonadamente.

### 2.2.3. Formulación teórica cognitiva de la resolución de problemas

Según Puente (2003), "la solución de un problema consiste en aplicar un conjunto de reglas que permita guiar la búsqueda dentro del espacio del problema. El espacio del problema es una representación del estado de entrada, el estado de la meta y todos los posibles estados intermedios producidos al aplicar los operadores. Resolver un problema es como caminar desde un punto hasta la meta que se busca, pasando por puntos intermedios; todos los estados posibles o alternativas es el espacio del problema".

Según Newell y Simon, citados por Gagné (1991), "La resolución de problemas consta de: un estado de meta, un estado inicial y todos los caminos posibles para alcanzar la meta. Estos tres elementos se denominan el espacio del problema".

Fernández, Martín y Domínguez (2002), el espacio del problema es la representación interna del problema, aquí se recogen las características esenciales del problema como: el punto de partida o situación inicial, la meta o situación final, y los operadores necesarios para llegar desde la situación inicial a la meta. El espacio del problema se describe como un conjunto de nodos, cada uno de los cuales representa un estado de conocimiento acerca del problema. Los operadores son procesos o acciones que causan las transformaciones que permiten avanzar de un nodo a otro.

Para Kenneth y Ben (2000), el proceso para resolver el problema incluye los siguientes aspectos:

- a) **El estado inicial.** Es la situación o circunstancia ambiental en la cual se encuentra el individuo cuando se identifica el problema.

- b) **El estado intermedio.** Esta etapa comienza cuando el individuo inicia el proceso de resolución del problema. Se define a los operadores como las posibles alternativas y acciones que puede emprender un individuo para resolver un problema.
- c) **El estado meta.** El estado meta es el fin buscado por quien debe resolver el problema.

#### 2.2.4. Procesos de la resolución de problemas desde la perspectiva cognitiva

##### a) Planteamiento de Jhon Dewey

Según Kenneth y Ben (2000), Jhon Dewey formuló los siguientes pasos resolver un problema.

- ❖ **Definición del problema.** Consiste en identificarlo y definirlo.
- ❖ **Desarrollo de hipótesis.** Las hipótesis son suposiciones o predicciones sometidas a prueba mediante la investigación o, más cercanamente relacionado con la solución de problemas, las hipótesis son formas alternas para resolver un problema.
- ❖ **Comprobación de las hipótesis.** Proceso mediante el cual se someten a prueba y evalúan las hipótesis desarrolladas en el segundo paso.
- ❖ **Selección de la mejor hipótesis.** Consiste en seleccionar la hipótesis a utilizarse para resolver el problema.

##### b) Método heurístico IDEAL

Schunk (1997), refiere que Bransford y Stein establecieron el método IDEAL para resolver problemas, que tiene los siguientes procedimientos:

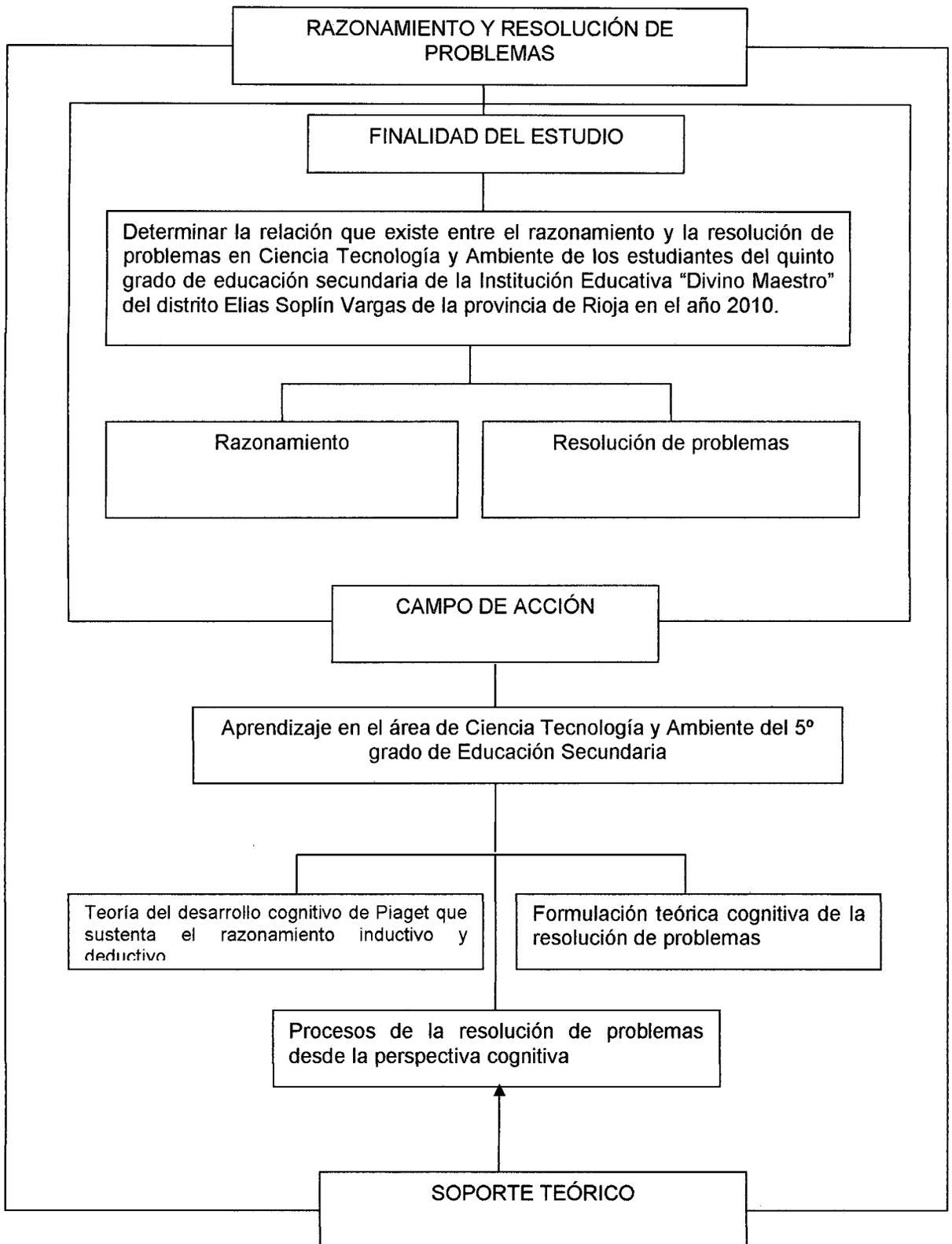
- I : Identificar el problema.
- D : Definir y presentar el problema.
- E : Explorar las estrategias viables.
- A : Avanzar con las estrategias.
- L : Lograr la solución y volver para evaluar los efectos de las actividades.

### c) Planteamiento de Polya

Schunk (1997), establece que Polya ha planteado las siguientes las operaciones mentales en la solución de problemas:

- ❖ **Entender el problema.** Implica plantear preguntas como: ¿Cuál es la incógnita?, ¿cuáles son los datos? Suele servir dibujar un diagrama del problema y la información que se tiene.
- ❖ **Trazar un plan.** Consiste en hallar una conexión entre los datos y la incógnita. Dividir el problema en submetas es útil, lo mismo pensar en algún problema parecido y en cómo fue resuelto (es decir sus analogías).
- ❖ **Ponerlo en práctica el plan.** Es importante verificar cada paso para asegurar que lo implantamos de modo correcto.
- ❖ **Volver atrás.** Significa examinar la solución. ¿Es correcta? ¿Hay otros medios para llegar a ella?

## 2.2.5. Síntesis gráfica operacional del estudio



### 2.3. Definición de términos

- **Pensar:** Lázaro (2000), sostiene que pensar “es la actividad mental, intelectual, cognoscitiva por la cual se generan ideas acerca del mundo”.
- **Pensamiento:** Según Fernández, Martín y Domínguez (2002), “es el proceso cognitivo superior, es decir se sustenta en otros procesos psicológicos más básicos”.
- **Problema:** Perales (2000), dice que “un problema constituye, pues, una situación incierta que provoca quien la padece una conducta (resolución del problema) tendente a hallar la solución (resultado esperado) y deducir de esa forma la tensión inherente a dicha incertidumbre”.
- **Proposición:** Gagné (1991), sostiene que “es una unidad básica de información en el sistema de procesamiento del ser humano que corresponde aproximadamente a una idea”.
- **Razonamiento:** Fernández, Martín y Domínguez (2002), sostienen que “es uno de los procesos fundamentales en la psicología del pensamiento tradicionalmente se han distinguido dos tipos de razonamiento: el deductivo y el inductivo”.
- **Razonamiento deductivo:** Fernández, Martín y Domínguez (2002), refieren que “es el razonamiento que permite en llegar a conclusiones particulares partiendo de información general”.
- **Razonamiento inductivo:** Fernández, Martín y Domínguez (2002), sostienen que “es el razonamiento que permite extraer conclusiones generales partiendo de casos particulares”.

- **Silogismo categórico:** Rosales(1994), argumenta que el silogismo categórico “es una estructura de proposiciones categóricas típicas, donde a partir de dos premisas se deduce la conclusión”.

## **2.4. Hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis central**

- H<sub>1</sub>. Existe relación significativa entre el razonamiento y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro” del distrito Elias Soplín Vargas de la provincia de Rioja en el año 2010.
- H<sub>0</sub>. No existe relación significativa entre el razonamiento y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro” del distrito Elias Soplín Vargas de la provincia de Rioja en el año 2010.

### **2.4.2. Hipótesis operacionales**

- H<sub>1</sub>. 1. Existe relación significativa entre el razonamiento deductivo y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.
- H<sub>0</sub>. 1. No existe relación significativa entre el razonamiento deductivo y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.

H<sub>1</sub>. 2. Existe relación significativa entre el razonamiento inductivo y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.

H<sub>0</sub>. 2. No existe relación significativa entre el razonamiento inductivo y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.

## **2.5. Sistema de variables**

### **2.5.1. Variable independiente**

Razonamiento

#### **2.5.1.1. Definición conceptual**

Según Muñoz (2005), es un proceso en el que dadas unas proposiciones (premisas) verdaderas o supuestamente verdaderas se pasa a afirmar una nueva (conclusión), que se fundamenta en las premisas.

#### **2.5.1.2. Definición operacional**

El razonamiento es el conjunto de procesos mentales como: formular conclusión a partir de dos premisas, establecer relación de orden a partir de la información facilitada por dos o más premisas, establecer relación de proposiciones, establecer conclusión que aporta información dada por las

premisas y establecer conclusión que va más allá de los datos que dan las premisas.

### 2.5.1.3. Operacionalización

Variable	Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores
Razonamiento	Razonamiento deductivo	Silogismo categórico	Formular conclusión a partir de dos premisas
		Silogismo lineal	Establecer relación de orden a partir de la información facilitada por dos o más premisas
		Razonamiento proposicional	Establecer relación de proposiciones
	Razonamiento inductivo	Razonamiento inductivo completo	Establecer conclusión que aporta información dada por las premisas
		Razonamiento inductivo incompleto	Establecer conclusión que va más allá de los datos que dan las premisas.

### 2.5.2. Variable dependiente

Resolución de problemas

#### 2.5.2.1. Definición conceptual

Resolver un problema es analizar la situación con las informaciones dadas, establecer relaciones en situaciones simples, esquematizarlas a fin de poner en evidencia las relaciones matemáticas que describen, utilizar estas relaciones y sus propiedades para deducir las soluciones que se buscan” (Cofré y Tapia, 2003, p. 255).

#### 2.5.2.2. Definición operacional

La resolución de problemas es una actividad cognitiva que pone en juego habilidades siguientes:

identificar la incógnita, identificar los datos, dibujar un diagrama del problema y la información tiene, dividir el problema en submetas, seleccionar las fórmulas a utilizar, sustituir datos en la fórmula, desarrollar las operaciones para encontrar la respuesta y comprobar la respuesta

### 2.5.2.2. Operacionalización

Variable	Dimensiones	Indicadores
Resolución de problemas	Entender el problema	Identificar los datos y la incógnita
		Dibujar un diagrama del problema
	Trazar un plan	Dividir el problema en submetas
		Seleccionar las fórmulas a utilizar
	Ponerlo en práctica el plan	Sustituir datos en la fórmula
		Desarrollar las operaciones

### 2.5.3. Variables intervinientes

**Motivación.** Los estudiantes de educación secundaria cuando se les presenta un examen tienen que tener un estímulo que les impulse a desarrollarlo, entonces la motivación repercute en el proceso de recolección de datos en el presente estudio.

**Personalidad.** Uno de las áreas de la personalidad que determina la actuación de los estudiantes frente a una evaluación es la sinceridad para responder a las preguntas.

Las dos variables intervinientes fueron controladas, para lo cual conversamos con los docentes, uno de Ciencia Tecnología y Ambiente y otro de matemática, quienes nos apoyan en la aplicación de las pruebas, haciendo conocer a los estudiantes que los calificativos adquiridos serían considerados en el registro de evaluación de la respectiva área, entonces se evidenció interés de los estudiantes al desarrollar las pruebas.

#### 2.5.4. Escala de medición

La escala de medición es la de intervalo, con la siguiente escala se hizo el análisis del razonamiento así como también de la resolución de problemas.

Escala general.

<b>CATEGORÍA</b>	<b>INTERVALO</b>
Muy alta	18 - 20
Alta	14 - 17
Moderada	11 - 13
Baja	06 - 10
Muy baja	00 - 05

Elaboración de los autores de la tesis.

Escala específica para el razonamiento

<b>CATEGORÍA</b>	<b>Razonamiento deductivo</b>	<b>Razonamiento deductivo</b>
	<b>Intervalo</b>	<b>Intervalo</b>
Muy alto	11 – 12	08
Alto	08 – 10	06 – 07
Moderado	06 – 07	04 – 05
Bajo	03 – 05	02 – 03
Muy bajo	00 – 01	00 – 01

Elaboración de los autores de la tesis

## 2.6. Objetivos

### 2.6.1. Objetivo general

Determinar la relación que existe entre el razonamiento y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro” del distrito Elias Soplín Vargas de la provincia de Rioja en el año 2010.

## **2.6.2. Objetivos específicos**

- a) Analizar el razonamiento de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”
  
- b) Analizar la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”
  
- c) Establecer la relación que existe entre el razonamiento deductivo y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.
  
- d) Establecer la relación que existe entre el razonamiento inductivo y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.

## CAPÍTULO II

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 1. Población

La población estuvo constituido por 108estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro” del distrito Elias Soplín Vargas de la provincia de Rioja en el año 2010. 39 estudiantes corresponden a la sección A, 32 a la sección B y 37 a la sección C.

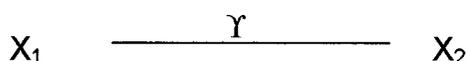
#### 2. Muestra

La muestra se determinó a través del muestreo no probabilístico intencional selectivo, considerando que en la sección “C” se presenta el mayor número de desaprobados en la resolución de problemas en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente, estuvo constituido por 36 estudiantes que asistieron a la aplicación de los instrumentos de investigación, en el quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro” del distrito Elias Soplín Vargas de la provincia de Rioja en el año 2010. En la estructura de la muestra se identifica que todos los estudiantes son varones. De los 37 estudiantes de la sección C, 1 no asistió el día de la aplicación de los instrumentos.

#### 3. Diseño de contrastación

El diseño investigación es el establecido por HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ y BAPTISTA (2003), que es el denominado “Diseño transeccional correlacional”.

El diagrama de diseño de investigación para el presente estudio es:



Donde :

$X_1$  = Información del razonamiento

$X_2$  = Información de la resolución de problemas.

$Y$  = Relación entre  $X_1$  y  $X_2$ .

## 4. Procedimientos y técnicas

### 4.1. Procedimientos

- a) Identificación del problema de investigación
- b) Revisión de bibliografía y elaboración del proyecto de investigación
- c) Elaboración y evaluación de los instrumentos
- d) Aplicación de los instrumentos de investigación para la recolección de datos
- d) Procesamiento de datos
- e) Elaboración del informe

### 4.2. Técnicas

- **Aplicación de prueba.** Dirigido a los estudiantes del quinto grado de educación secundaria.

## 5. Instrumentos

### 5.1. Instrumentos de recolección de datos

#### ➤ Prueba de razonamiento

La prueba de razonamiento tiene por objetivo evaluar el razonamiento deductivo e inductivo. 6 ítems corresponden al razonamiento deductivo y 4 al razonamiento inductivo.

Variable	Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores	Cód. del ítem	Nº de ítems	%
Razonamiento	Razonamiento deductivo	Silogismo categórico	Formular conclusión a partir de dos premisas	1,2	2	20
		Silogismo lineal	Establecer relación de orden a partir de la información facilitada por dos o más premisas	3,4	2	20
		Razonamiento proposicional	Establecer relación de proposiciones	5,6	2	20
	Razonamiento inductivo	Razonamiento inductivo completo	Establecer conclusión que aporta información dada por las premisas	7,8	2	20
		Razonamiento inductivo incompleto	Establecer conclusión que va más allá de los datos que dan las premisas.	9,10	2	20

La confiabilidad de la prueba se hizo con 15 estudiantes del quinto grado de la sección "A" de educación secundaria de la Institución Educativa "Divino Maestro" del distrito Elias Soplín Vargas de la provincia de Rioja en el año 2010. Se realizó la confiabilidad de estabilidad a través del procedimiento test – retest, con un intervalo de 15 días. Procesando los datos obtenidos, el coeficiente de correlación es 0,87, de acuerdo a este resultado, el instrumento es aceptable para la recolección de datos en la presente investigación. (Véase anexo 03)

### ➤ Prueba de resolución de problemas

La prueba de resolución de problemas tiene por objetivo evaluar la resolución de problemas, en cada ítem se mide las dimensiones de entender el problema, trazar un plan y ponerlo en práctica el plan, de ahí que en cada uno de los ítems se recoge información de los indicadores formulados.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Nº de ítems	%
Resolución de problemas	Entender el problema	Identificar los datos y la incógnita	5	16,67
		Dibujar un diagrama del problema	5	16,67
	Trazar un plan	Dividir el problema en submetas	5	16,67
		Seleccionar las fórmulas a utilizar	5	16,67
	Ponerlo en práctica el plan	Sustituir datos en la fórmula	5	16,67
		Desarrollar las operaciones	5	16,67

La confiabilidad de la prueba se hizo con 15 estudiantes del quinto grado de la sección “A” de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro” del distrito Elias Soplín Vargas de la provincia de Rioja en el año 2010. Se realizó la confiabilidad de estabilidad a través del procedimiento test – retest, con un intervalo de 15 días. Procesando los datos obtenidos, el coeficiente de correlación es 0,79, de acuerdo a este resultado, el instrumento es aceptable para la recolección de datos en la presente investigación. (Véase anexo 06)

## 5.2. Instrumentos de procesamiento de datos

El análisis de los datos de manera independiente fue desarrollado mediante la estadística descriptiva con la distribución de frecuencias.

- **Frecuencias absolutas** ( $f_i$ ). Número de unidades de análisis que se ubican en una determinada categoría de la escala de acuerdo a la puntuación obtenida.
- **Frecuencias relativas:** Se utilizó la siguiente fórmula:

$$F_p = \frac{f_i * 100}{n}$$

Donde

$F_p$  = Frecuencia porcentual.

$f_i$  = Frecuencia absoluta simple.

$n$  = muestra.

Para la comprobación de la hipótesis se determinó el coeficiente de correlación de Pearson empleando las fórmulas siguientes:

$$r = \frac{\sum xy/n - \bar{x} * \bar{y}}{(SD_x)(SD_y)}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}$$

$$SD_x = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \bar{X}^2}$$

$$SD_y = \sqrt{\frac{\sum Y^2}{N} - \bar{Y}^2}$$

## 6. Prueba de hipótesis

Desde el supuesto de la hipótesis nula se demuestra que la distribución muestral de correlaciones procedentes de una población caracterizada por una correlación igual a cero ( $r_{xy} = 0$ ) sigue una ley de Student con N-2 grados de libertad, de media el valor poblacional y desviación tipo:

$$S_r = \sqrt{\frac{1 - r_{xy}^2}{N - 2}}$$

En consecuencia, dado un cierto coeficiente de correlación  $r_{xy}$  obtenido en una determinada muestra se trata de comprobar si dicho coeficiente es posible que se encuentre dentro de la distribución muestral especificada por la hipótesis nula. A efectos prácticos, se calcula el número de desviaciones tipo que se encuentra el coeficiente obtenido del centro de la distribución, según la fórmula conocida:

$$t = \frac{r_{xy} - 0}{\sqrt{\frac{1 - r_{xy}^2}{N - 2}}}$$

Se compara el valor obtenido con el existente en las tablas para un cierto nivel de significación 5% y N-2 grados de libertad  $t_{\alpha, n-2}$  que como se sabe, marca el límite (baja probabilidad de ocurrencia, según la hipótesis nula). De esta forma si:

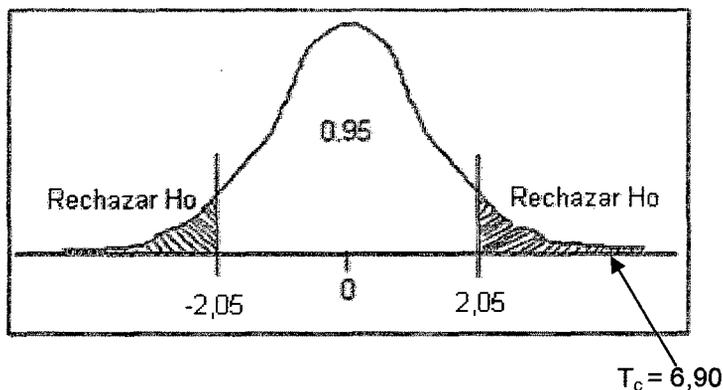
$t > t_{\alpha, n-2}$ . Se rechaza la hipótesis nula. La correlación obtenida no procede de una población cuyo valor  $\gamma_{xy} = 0$  Por tanto las variables están relacionadas.

$t \leq t_{\alpha, n-2}$ . Se acepta la hipótesis nula. La correlación obtenida procede de una población cuyo valor  $\gamma_{xy} = 0$  Por tanto las variables no están relacionadas.

### Prueba de hipótesis de la relación entre el razonamiento deductivo y la resolución de problemas

Hipótesis	T calculada	T tabulada	Nivel de significancia	Decisión
$H_1: \gamma_{xy} \neq 0$ $H_0: \gamma_{xy} = 0$	6,90	-2,05 2,05	$\alpha = 5\%$	Rechazar $H_0$

Fuente: Datos de los cuadros 01 y 02.

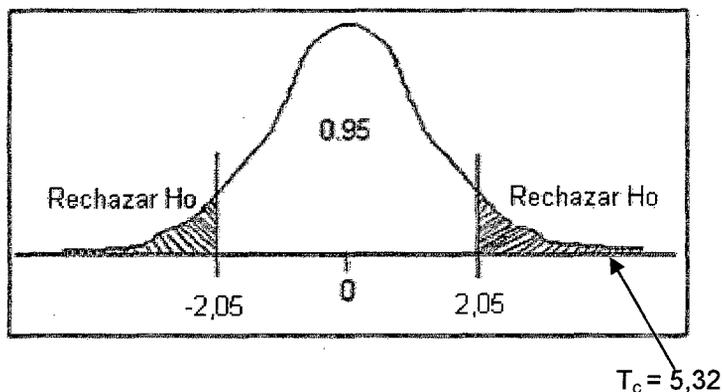


En el análisis t calculada,  $t_c=6,90$  es mayor a t tabulada,  $t_t=2,05$ , por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula. La correlación obtenida no procede de una población cuyo valor  $\gamma_{xy} = 0$ . En consecuencia, las variables están relacionadas, entonces, existe relación significativa entre el razonamiento deductivo y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Divino Maestro".

**Prueba de hipótesis de la relación entre el razonamiento inductivo y la resolución de problemas**

Hipótesis	T calculada	T tabulada	Nivel de significancia	Decisión
$H_1: \gamma_{xy} \neq 0$ $H_0: \gamma_{xy} = 0$	5,32	-2,05 2,05	$\alpha = 5\%$	Rechazar $H_0$

Fuente: Datos de los cuadros 01 y 02.



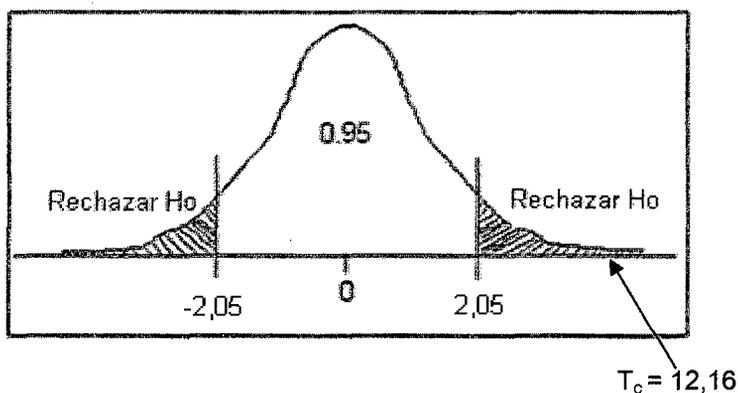
En el análisis t calculada,  $t_c=5,32$ , es mayor a t tabulada,  $t_t=2,05$ , por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula. La correlación obtenida no procede de

una población cuyo valor  $\gamma_{xy} = 0$ . En consecuencia, las variables están relacionadas, entonces, existe relación significativa entre el razonamiento inductivo y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.

### Prueba de hipótesis de la relación entre el razonamiento y la resolución de problemas

Hipótesis	T calculada	T tabulada	Nivel de significancia	Decisión
$H_1: \gamma_{xy} \neq 0$ $H_0: \gamma_{xy} = 0$	12,16	-2,05 2,05	$\alpha = 5\%$	Rechazar $H_0$

Fuente: Datos de los cuadros 01 y 02.



En el análisis t calculada,  $t_c=12,16$ , es mayor a t tabulada,  $t_t=2,05$ , por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula. La correlación obtenida no procede de una población cuyo valor  $\gamma_{xy} = 0$ . En consecuencia, las variables están relacionadas, entonces, existe relación significativa entre el razonamiento y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.

## CAPITULO III

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

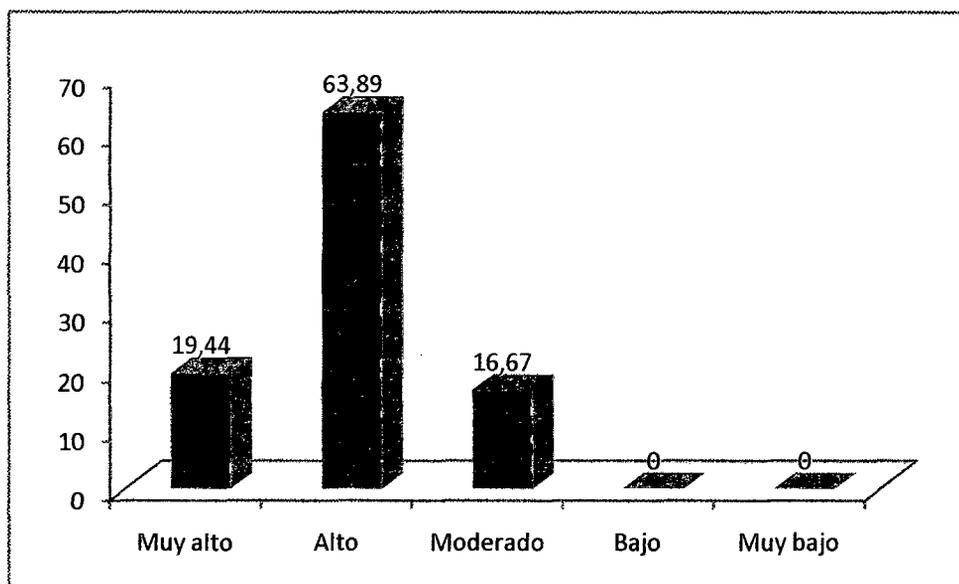
#### 3.1. Análisis del razonamiento

**Cuadro N° 01. Nivel de razonamiento deductivo de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.**

Escala		Distribución de frecuencias	
Categoría	Intervalos	$f_i$	%
Muy alto	11 – 12	7	19,44
Alto	08 – 10	23	63,89
Moderado	06 – 07	6	16,67
Bajo	03 – 05	0	0
Muy bajo	00 – 01	0	0
Total		36	100

Fuente: Datos del anexo N° 03 procesados a través de frecuencias.

**Gráfico N° 01. Nivel de razonamiento deductivo de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.**



Fuente: Cuadro N° 01

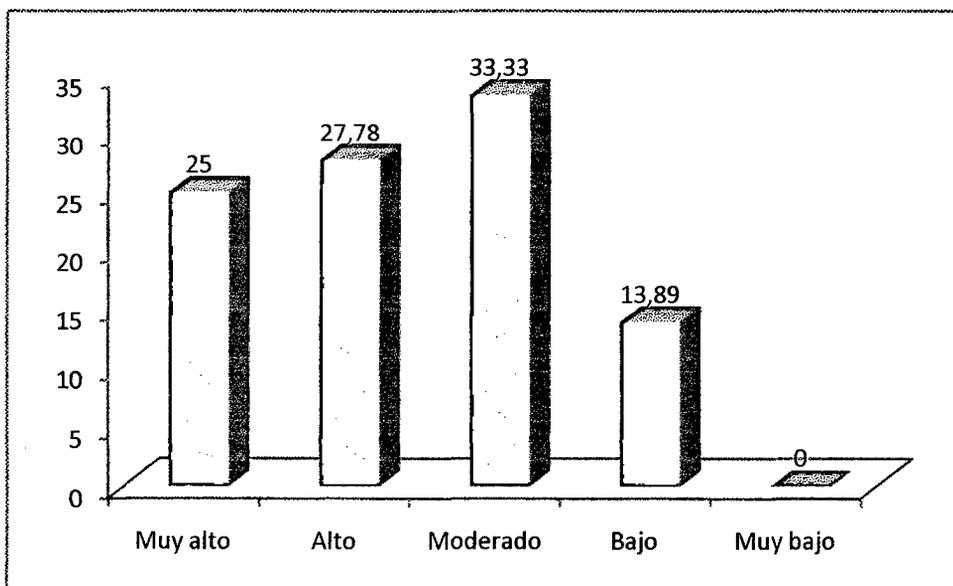
De 36 estudiantes: 19,44%; 63,89% y 16,67% presentan muy alto, alto y moderado razonamiento deductivo, respectivamente. No existen estudiantes con razonamiento deductivo bajo ni muy bajo.

**Cuadro N° 02. Nivel de razonamiento inductivo de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.**

Escala		Distribución de frecuencias	
Categoría	Intervalos	$f_i$	%
Muy alto	11 – 12	9	25
Alto	08 – 10	10	27,78
Moderado	06 – 07	12	33,33
Bajo	03 – 05	5	13,89
Muy bajo	00 – 01	0	0
Total		36	100

Fuente: Datos del anexo N° 03 procesados a través de frecuencias.

**Gráfico N° 02. Nivel de razonamiento inductivo de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.**



Fuente: Cuadro N° 02

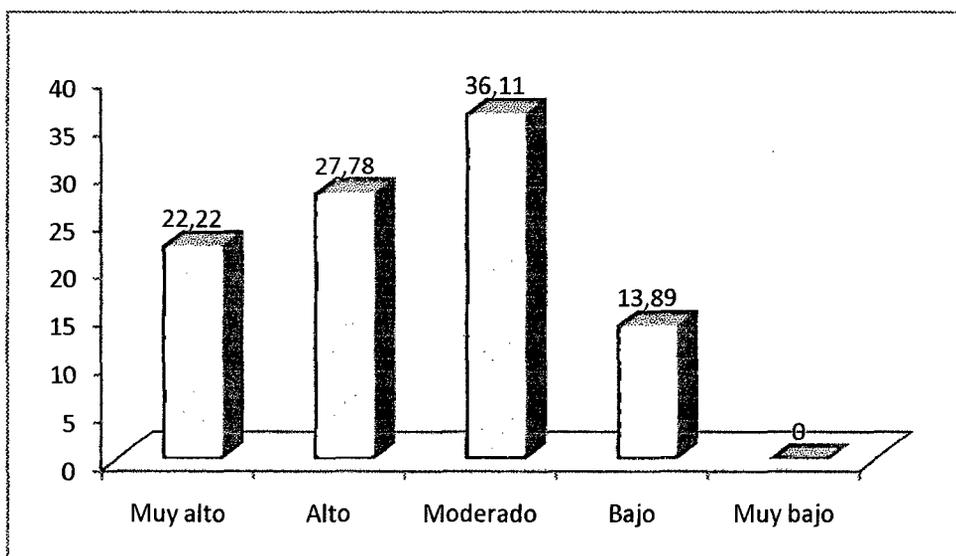
De 36 estudiantes: 25%; 27,78%; 33,33%; y 13,89% presentan muy alto, alto, moderado y bajo razonamiento inductivo, respectivamente. No existen estudiantes con razonamiento inductivo muy bajo

**Cuadro N° 03. Nivel de razonamiento de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.**

Escala		Distribución de frecuencias	
Categoría	Intervalos	$f_i$	%
Muy alto	21 – 24	8	22,22
Alto	18 – 20	10	27,78
Moderado	13 – 17	13	36,11
Bajo	06 – 12	5	13,89
Muy bajo	00 – 05	0	0
Total		36	100

Fuente: Datos del anexo N° 03 procesados a través de frecuencias.

**Gráfico N° 03. Nivel de razonamiento de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.**



Fuente: Cuadro N° 03

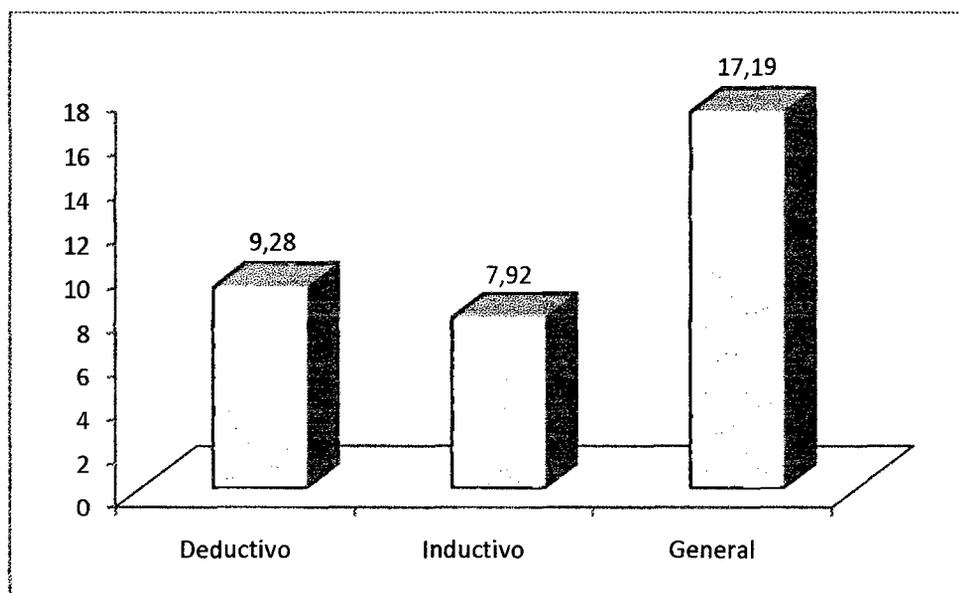
De 36 estudiantes: 22,22%; 27,78%; 36,11%; y 13,89% presentan muy alto, alto, moderado y bajo razonamiento, respectivamente. No existen estudiantes con razonamiento muy bajo.

**Cuadro N° 04. Nivel de razonamiento de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro” según media aritmética.**

Razonamiento	Promedio	Escala	
		Categoría	intervalos
Deductivo	9,28	Alto	08 – 10
Inductivo	7,92	Moderado	06 – 07
General	17,19	Moderado	13 – 17

Fuente: Datos del anexo N° 03 procesados a través de media aritmética.

**Gráfico N° 04. Nivel de razonamiento de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro” según media aritmética.**



Fuente: Cuadro N° 04

El promedio de los puntajes en el razonamiento deductivo es 9,28; que se ubica en la categoría de alto en la escala. El promedio de los puntajes en el razonamiento inductivo es 7,92; que se ubica en la categoría de moderado en la escala. El promedio de los puntajes en razonamiento es 17,19; que se ubica en la categoría de moderado en la escala.

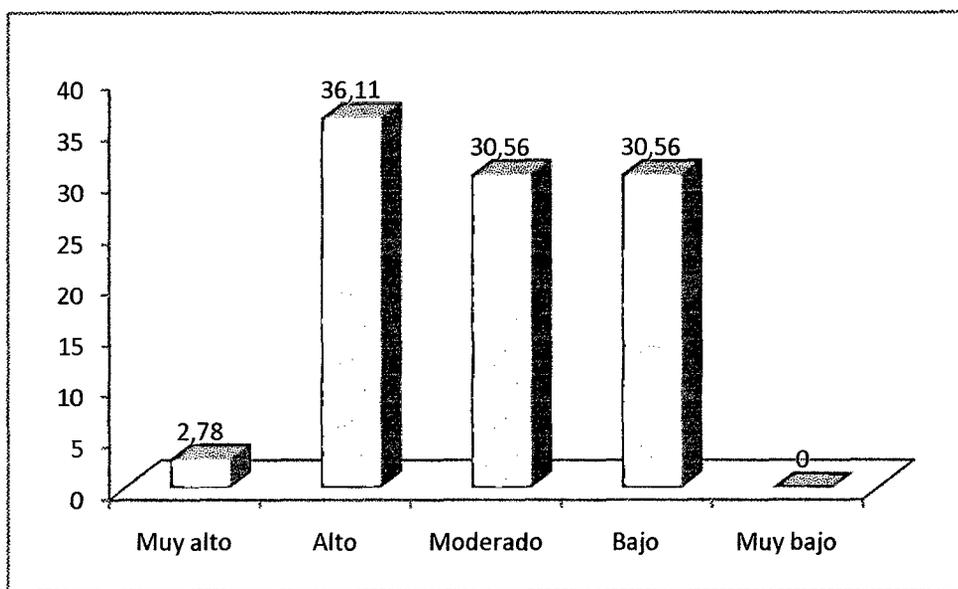
### 3.1. Análisis de la resolución de problemas

**Cuadro N° 05. Nivel de resolución de problemas de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.**

Escala		Distribución de frecuencias	
Categoría	Intervalos	$f_i$	%
Muy alto	18 – 20	1	2,78
Alto	15 – 17	13	36,11
Moderado	11 – 14	11	30,56
Bajo	06 – 10	11	30,56
Muy bajo	00 – 05	0	0
Total		36	100

Fuente: Datos del anexo N° 03 procesados a través de frecuencias.

**Gráfico N° 05. Nivel de resolución de problemas de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.**



Fuente: Cuadro N° 05

De 36 estudiantes: 2,78%; 36,11%; 30,56%; y 30,56% presentan muy alto, alto, moderado y bajo nivel en resolución de problemas, respectivamente. No existen estudiantes con muy bajo nivel en resolución de problemas.

**Cuadro N° 06. Nivel de resolución de problemas de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro” según media aritmética**

	Promedio	Escala	
		Categoría	intervalos
Resolución de problemas	12,69	Moderado	11 – 14

Fuente: Datos del anexo N° 03 procesados a través de media aritmética.

El promedio de los puntajes en resolución de problemas es 12,69; que se ubica en la categoría de moderado en la escala.

### 3.1. Relación entre el razonamiento y la resolución de problemas

**Cuadro N° 07. Relación entre el razonamiento deductivo y la resolución de problemas**

Parámetros de relación	$r = \frac{\sum xy/N - (\bar{x} * \bar{y})}{(SD_x)(SD_y)}$
1: Correlación positiva perfecta	0,75
0,90: Correlación positiva muy fuerte	
0,75: Correlación positiva considerable	
0,50: Correlación positiva media	
0,10: Correlación positiva débil	
0: No existe correlación	
-0,10: Correlación negativa débil	
-0,50: Correlación negativa media	
-0,75: Correlación negativa considerable	
-0,90: Correlación negativa muy fuerte	
-1: Correlación negativa perfecta	

Fuente: Datos del anexo N° 03 procesado a través de coeficiente de correlación de Pearson

Al relacionar los datos del razonamiento deductivo con la resolución de problemas, el coeficiente de correlación de Pearson es 0,75. De acuerdo a los parámetros establecidos existe una correlación positiva considerable.

**Cuadro N° 08. Relación entre el razonamiento inductivo y la resolución de problemas**

<b>Parámetros de relación</b>	$r = \frac{\sum xy/N - (\bar{x} * \bar{y})}{(SD_x)(SD_y)}$
1: Correlación positiva perfecta	0,66
0,90: Correlación positiva muy fuerte	
0,75: Correlación positiva considerable	
0,50: Correlación positiva media	
0,10: Correlación positiva débil	
0: No existe correlación	
-0,10: Correlación negativa débil	
-0,50: Correlación negativa media	
-0,75: Correlación negativa considerable	
-0,90: Correlación negativa muy fuerte	
-1: Correlación negativa perfecta	

Fuente: Datos del anexo N° 03 procesado a través de coeficiente de correlación de Pearson

Al relacionar los datos del razonamiento inductivo con la resolución de problemas, el coeficiente de correlación de Pearson es 0,66. De acuerdo a los parámetros establecidos existe tendencia hacia una correlación positiva considerable.

**Cuadro N° 09. Relación entre el razonamiento y la resolución de problemas**

<b>Parámetros de relación</b>	$r = \frac{\sum xy/N - (\bar{x} * \bar{y})}{(SD_x)(SD_y)}$
1: Correlación positiva perfecta	0,90
0,90: Correlación positiva muy fuerte	
0,75: Correlación positiva considerable	
0,50: Correlación positiva media	
0,10: Correlación positiva débil	
0: No existe correlación	
-0,10: Correlación negativa débil	
-0,50: Correlación negativa media	
-0,75: Correlación negativa considerable	
-0,90: Correlación negativa muy fuerte	
-1: Correlación negativa perfecta	

Fuente: Datos del anexo N° 03 procesado a través de coeficiente de correlación de Pearson

Al relacionar los datos del razonamiento con los de la resolución de problemas, el coeficiente de correlación de Pearson es 0,90. De acuerdo a los parámetros establecidos existe tendencia hacia una correlación positiva muy fuerte.

## CAPÍTULO IV

### DISCUSIÓN

En la presente tesis se investigó la relación que existe entre el razonamiento y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro” del distrito Elías Soplín Vargas de la provincia de Rioja en el año 2010. Se logró desarrollar un objetivo general y cuatro objetivos específicos y contrastar una hipótesis general y dos hipótesis operacionales.

En el cuadro N° 01 se observa que los estudiantes tienen alto razonamiento deductivo, es decir, los estudiantes tienen alta capacidad para desarrollar un razonamiento que va de lo general a lo específico. Es decir, en trabajar con enunciados generales y derivar conclusiones específicas. Estos resultados concuerdan con Napolitano (2003), quien refiere que es un razonamiento cuya conclusión es de consecuencia necesaria; es decir, dadas unas determinadas premisas, se dice necesariamente una conclusión.

Referente al cuadro N° 02, se observa que los estudiantes tienen moderado razonamiento inductivo, estos resultados evidencian que los alumnos están en condiciones de desarrollar el razonamiento que va de lo específico a lo general. Esto es, consiste en elaborar conclusiones acerca de todos los miembros de una categoría a partir de la observación de algunos miembros de ella. Estos hallazgos, concuerdan con Fernández, Martín y Domínguez (2002), quienes establecen que es el razonamiento que permite extraer conclusiones generales partiendo de casos particulares.

En el cuadro N° 03, se identifica que los estudiantes tienen moderado razonamiento. Como refiere Arnaz (2005), el razonamiento es una secuencia o serie de proposiciones en la que una de ellas, llamada conclusión, se obtiene o desprende de las restantes, llamadas premisas. Los hallazgos establecen que los estudiantes tienen moderada capacidad para llegar a conclusiones a partir de proposiciones llamadas premisas. En la presente investigación, el razonamiento

ha sido estudiado en dos dimensiones, razonamiento deductivo y razonamiento inductivo, De Zubiría (1995), sostiene que “para elaborar razonamientos lógicos son importantes las operaciones intelectuales como son: razonamiento inductivo y deductivo. El razonamiento inductivo rastrea semejanzas entre hechos y/o ideas para producir conceptos y proposiciones de mayor generalidad y extensión, algunas de las cuales cumplen un papel central en el pensar científico y tecnológico. Las operaciones deductivas son muy importantes para la generalización del conocimiento. Este razonamiento consiste en pasar de una verdad conocida a una verdad desconocida. Deducir es derivar proposiciones menos generales de otras proposiciones más generales con rigor lógico”.

Analizando la resolución de problemas, en el cuadro N° 05, se aprecia que los estudiantes tienen puntuaciones que se ubica en un nivel alto en esta capacidad. En palabras de Cofré y Tapia (2003), resolver problema implica de analizar la situación con las informaciones dadas, establecer relaciones en situaciones simples, esquematizarlas a fin de poner en evidencia las relaciones matemáticas que describen, utilizar estas relaciones y sus propiedades para deducir las soluciones que se buscan. En la presente investigación los resultados manifiestan, en forma estimativa, que los estudiantes están en la capacidad de identificar los datos y la incógnita, dibujar un diagrama del problema, dividir el problema en submetas, seleccionar las fórmulas a utilizar, sustituir datos en la fórmula y desarrollar las operaciones. Estas evidencias, de las cuales se ha recolectado la información se fundamenta en la teoría cognitiva de la resolución de problemas de Newell y Simon, citados por Gagné (1991), quienes sostienen que la resolución de problemas consta de: un estado de meta, un estado inicial y todos los caminos posibles para alcanzar la meta. Estos tres elementos se denominan el espacio del problema.

Respecto a la relación entre el razonamiento deductivo y la resolución de problemas, en el cuadro N° 07, se observa que existe una correlación positiva considerable. Lo que significa que a mayor puntaje en el razonamiento deductivo es mayor el puntaje en resolución de problemas, o a menor puntaje en el razonamiento deductivo es menor el puntaje en resolución de problemas; en consecuencia, de acuerdo a la prueba de hipótesis, existe relación significativa

entre el razonamiento deductivo y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.

El análisis desarrollado en el cuadro N° 08, corresponde a la relación entre el razonamiento inductivo y la resolución de problemas, se identifica que existe tendencia hacia una correlación positiva considerable. Lo que significa que a mayor puntaje en el razonamiento inductivo es mayor el puntaje en resolución de problemas, o a menor puntaje en el razonamiento inductivo es menor el puntaje en resolución de problemas; en consecuencia, de acuerdo a la prueba de hipótesis, existe relación significativa entre el razonamiento inductivo y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.

El cuadro N° 09 se refiere a la relación entre el razonamiento y la resolución de problemas, se observa que existe una correlación positiva muy fuerte. Lo que significa que a mayor puntaje en el razonamiento es mayor el puntaje en resolución de problemas, o a menor puntaje en el razonamiento es menor el puntaje en resolución de problemas; en consecuencia, de acuerdo a la prueba de hipótesis, existe relación significativa entre el razonamiento y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Divino Maestro”.

## CONCLUSIONES

Llevado a cabo la recolección de datos y el procesamiento estadístico se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- 1º. El mayor porcentaje de estudiantes tienen alto razonamiento deductivo, moderado razonamiento inductivo y, en general, moderado razonamiento.
- 2º. El mayor porcentaje de estudiantes tienen alto nivel en la resolución de problemas.
- 3º. Existe relación significativa entre el razonamiento y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Divino Maestro", con coeficiente de correlación 0,90 y con  $t$  calculada,  $t_c=12,16$ , mayor a  $t$  tabulada,  $t_t=2,05$ .
- 4º. Existe relación significativa entre el razonamiento deductivo y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Divino Maestro", con coeficiente de correlación 0,75 y con  $t$  calculada,  $t_c=6,9$ , mayor a  $t$  tabulada,  $t_t=2,05$ , por lo tanto
- 5º. Existe relación significativa entre el razonamiento inductivo y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Divino Maestro", con coeficiente de correlación 0,66 y con  $t$  calculada,  $t_c=5,32$ , mayor a  $t$  tabulada,  $t_t=1,69$ .

## RECOMENDACIONES

A los docentes y directivos de la Institución Educativa "Divino Maestro", implementar talleres para el desarrollo del razonamiento de los estudiantes, pues se ha encontrado que ha mayor desarrollo del razonamiento, mayor es el nivel en la resolución de problemas.

Las actividades de enseñanza aprendizaje de Ciencia Tecnología y Ambiente en el quinto grado se orienten a desarrollar el razonamiento, a fin de facilitar a los estudiantes en habilidades que le conduzcan a tener mejores resultados en la resolución de problemas.

A los investigadores que tomen como referencia al presente trabajo, extender el estudio a otras instituciones educativas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIRRE B., Á. (1994). *Psicología de la adolescencia*. Barcelona: Boixareu Universitaria.
- ARNAZ A., J. (2005). *Iniciación a la lógica simbólica*. México. Editorial Trillas.
- AUSUBEL D., P. (1996). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- BRAVO R., S. y GONZALO V., C. (1997). *Los mapas conceptuales en la resolución de problemas de Química General*. Tesis.
- CALLEJO, M. L. (1997). *La enseñanza de las matemáticas*. Madrid: Narcea.
- COFRÉ J., A. y TAPIA A., L. (2003). *Cómo desarrollar el razonamiento lógico matemático*. Santiago de Chile: Universitaria.
- CONTRERAS, B. (1992). *Lógica simbólica*. Venezuela: Universidad Católica del Táchira, San Cristóbal.
- DAVIDOF L., L. (1994). *Introducción a la psicología*. México: McGraw-Hill.
- DE ZUBIRÍA, M. (1995). *Pensamiento y aprendizaje*. Quito: Susaeta.
- DIAZ GUZMAN, Víctor (1993). *Filosofía*. Lima: Nosotros.
- ELIZONDO M., J. O. (2008). *Intersemiótica: La circulación del significado*. México: Universidad Iberoamericana.
- FERNÁNDEZ A., G. E.; MARTÍN D., D.M. Y DOMÍNGUEZ S., J.F. (2002). *Procesos psicológicos*. España: Pirámide.

FERNÁNDEZ (2009). *Método de solución de problemas para mejorar el rendimiento académico en el área de lógico matemático, de los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la institución educativa N° 00624 sector punta de coca – Rioja – 2009*. Tesis.

GAGNÉ D., E. (1991). *La psicología cognitiva del aprendizaje escolar*. España: Aprendizaje Visor.

KENNETH T., H. y BEN F., E. (2000). *Psicología educativa para la enseñanza eficaz*. México: Thomson.

LÁZARO A., C. (2000). *Lógica y Razonamiento lógico – Teoría y Problemas*. Trujillo – Perú.

LEAHEY T., A. y HARRIS R., J. (2001). *Aprendizaje y cognición*. Madrid. Prentice Hall.

LÓPEZ A., L. y RIVIÉRE A., S. (2007). *Teoría de la mente*. Madrid. Médica panamericana.

VILCARROMERO R., L. y DEL AGUILA P., M. I. (2007). *Estrategia didáctica “INTELECTUS” para mejorar el aprendizaje de solución de problemas en los estudiantes del tercer grado en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de educación secundaria de la Institución Educativa Santa Isabel del distrito de Nueva Cajamarca*. Tesis.

MANZUR G., A. (2005). *Pasos para la resolución de problemas*. México: Plaza y Valdés.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2004). *Guía para el desarrollo de la capacidad de solución de problemas*. Lima: Fimart.

MUÑOZ G., A. (2005). *Lógica simbólica elemental*. Maracaibo – Venezuela.

NAPOLITANO, A. (2003). *Lógica matemática*. Caracas – Venezuela: Biosfera.

PERALES J., F. (2000). *Resolución de problemas*. México: Síntesis.

PUENTE F., A, (2003). *Cognición y aprendizaje*. España: Pirámide.

RÍOS (2003). *Influencia en el área de matemática en el desarrollo de las actividades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente del tercer y quinto grado de educación secundaria de la institución educativa “Cleofe Arévalo del Águila” del distrito de la banda de shilcayo, Provincia Región de San Martín*. Tesis inédita.

ROSALES PAPA, D. (1994). *Introducción a la lógica*. Lima: Monterrico.

SANCHEZ J., J. M. (1995). *Comprender el enunciado. Primera dificultad en la resolución de problemas. Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Revista N° 5, año 7.

SANTROCK J., W. (2004). *Psicología de la educación*. Bogotá: McGraw-Hill.

SCHUNK, D. H. (1997). *Teorías del Aprendizaje*. México: Pearson Educación.

SEGOVIA, I. & RICO, L. (2001). *Didáctica de la Matemática en la Educación Primaria*. Madrid: Síntesis.

STASSEN B., K. (2007). *Psicología del desarrollo. Infancia y adolescencia*. Madrid: Médica Panamericana.

STERNBERG, R. J. (1980). *Las capacidades humanas. Un enfoque desde el procesamiento de la información*. Barcelona: Labor.

# ANEXOS

## ANEXO N° 01

### Prueba de razonamiento

Apellidos y nombres: .....

**Instrucciones.** Leer el siguiente razonamiento y completar las líneas punteadas.

1. Algunos matemáticos son filósofos  
Algunos filósofos son metafísicos

\_\_\_\_\_

Luego:.....

2. Ningún héroe es cobarde  
Algunos soldados son cobardes

\_\_\_\_\_

Luego:.....

3. Pedro juega al tenis mejor que María.  
Adela juega al tenis mejor que Pedro.  
¿Juega Adela al tenis mejor que María?

Respuesta.....

4. Marta es más alta que Juana.  
Teresa es más alta de Marta.  
¿Es Teresa más alta que Juana?

Respuesta.....

5. Si la caldera funciona, entonces el agua saldrá caliente

La caldera no funciona

---

Luego:.....

6. Si los alumnos estudian, entonces aprobarán el examen de física

Los alumnos no estudian

---

Luego: .....

7. Mario y Laura tienen cuatro hijos, María, Juan, Pedro, y Jorge.

María es rubia,

Juan es rubio,

Pedro es rubio,

Jorge es rubio,

Por lo tanto:.....

8. Pedro ve pasar 3 cuervos

El primero es de color negro,

El segundo es de color negro,

El tercero es de color negro,

Por lo tanto.....

9. De los hijos de Mario y Laura tienen cuatro hijos:

María es rubia,

Juan es rubio,

Pedro es rubio,

Jorge es rubio,

Por lo tanto.....

10. Juan es inteligente.

Pedro es inteligente.

Enrique es inteligente.

Juan, Pedro y Enrique son todos los hijos de Ricardo.

Por lo tanto.....

ANEXO N° 02

Validez de la prueba de razonamiento

Estimado Señor (a) Luis Enrique Salazar Orosi.....

Solicito que de su opinión sobre los siguientes instrumentos de investigación:

- Prueba de razonamiento
- Prueba de resolución de problemas

Que se adjunta, para ser utilizado en mi trabajo de investigación y requiere la opinión especialista o personas conocedoras en este campo.

Agradecemos por anticipado su aceptación razón por la cual quedamos infinitamente agradecidos.

La opinión consiste en escribir en el casillero del criterio de evaluación, la letra del paréntesis según la valoración que hace a los ítems, con las siguientes opciones: (S) satisfactorio, (MS) medianamente satisfactorio, (AS) algo satisfactorio. Para efectos, se acompaña un ejemplar de cada instrumento de investigación.

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
KELLY DÁVILA SAMAMÉ

  
\_\_\_\_\_  
HEBERT RICHARD LABRIN HIDALGO

## VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO: PRUEBA DE RAZONAMIENTO

### Título

Relación entre el razonamiento y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Divino Maestro" del distrito Elías Soplín Vargas de la provincia de Rioja en el año 2010.

Experto que lo valida:

Apellidos y nombres:

Salazar Ortiz, Luis Enrique DNI: 16161872

Dirección domiciliaria: Jr. Tacna 756, Rioja Celular: 942646362 Teléfono fijo: —

Estudios realizados:

- Licenciado en Música y canto (Moscú, Rusia)
- Magister en Ciencias pedagógicas (Moscú, Rusia)
- Idiomas: ruso, italiano, francés

Institución de trabajo:

Universidad Nacional de San Martín, facultad de educación (Rioja)

## EVALUACIÓN

VARIABLE	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	Cód. ÍTEM	¿Está claramente redactado?	¿La redacción es comprensible?	¿Existe coherencia entre el ítem y el indicador?
Razonamiento	Razonamiento deductivo	Silogismo categórico	Formular conclusión a partir de dos premisas	1	S	S	S
				2	S	S	S
		Silogismo lineal	Establecer relación de orden a partir de la información facilitada por dos o más premisas	3	S	S	S
				4	MS	MS	S
		Razonamiento proposicional	Establecer relación de proposiciones	5	S	S	S
				6	S	S	S
	Razonamiento inductivo	Razonamiento inductivo completo	Establecer conclusión que aporta información dada por las premisas	7	S	S	S
				8	S	S	S
		Razonamiento inductivo incompleto	Establecer conclusión que va más allá de los datos que dan las premisas.	9	S	MS	S
				10	S	S	S

### Juicios del experto

- Considera que los ítems están claramente redactados de manera:

Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

- Considera que los reactivos son comprensibles de manera:

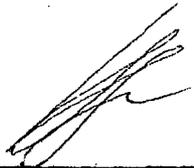
Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

- Considera que existe coherencia entre los ítems e indicadores de manera:

Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

➤ En general, el instrumento diseñado mide la variable de manera:

Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

  
\_\_\_\_\_  
Firma DNI  
16161872

Estimado Señor (a) *Luis Alberto Fernandez Saiz*

Solicito que de su opinión sobre los siguientes instrumentos de investigación:

- Prueba de razonamiento
- Prueba de resolución de problemas

Que se adjunta, para ser utilizado en mi trabajo de investigación y requiere la opinión especialista o personas conocedoras en este campo.

Agradecemos por anticipado su aceptación razón por la cual quedamos infinitamente agradecidos.

La opinión consiste en escribir en el casillero del criterio de evaluación, la letra del paréntesis según la valoración que hace a los ítems, con las siguientes opciones: (S) satisfactorio, (MS) medianamente satisfactorio, (AS) algo satisfactorio. Para efectos, se acompaña un ejemplar de cada instrumento de investigación.

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
KELLY DÁVILA SAMAMÉ

  
\_\_\_\_\_  
HEBERT RICHARD LABRIN HIDALGO

## VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO: PRUEBA DE RAZONAMIENTO

### Título

Relación entre el razonamiento y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Divino Maestro" del distrito Elías Soplín Vargas de la provincia de Rioja en el año 2010.

Experto que lo valida:

Apellidos y nombres:

FERNANDEZ SANJINES LUIS ALBERTO DNI: 16659914

Dirección domiciliaria: Jr. Amargura 361 Celular: Teléfono fijo 557391

Estudios realizados:

- Licenciatura en Educación especialidad Física y Matemática.  
- Estudios de maestría en docencia e investigación

Institución de trabajo:

Universidad Nacional del San Martín

## EVALUACIÓN

VARIABLE	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	Cód. ÍTEM	¿Está claramente redactado?	¿La redacción es comprensible?	¿Existe coherencia entre el ítem y el indicador?
Razonamiento	Razonamiento deductivo	Silogismo categórico	Formular conclusión a partir de dos premisas	1	S	S	S
				2	S	S	S
		Silogismo lineal	Establecer relación de orden a partir de la información facilitada por dos o más premisas	3	S	S	S
				4	S	S	S
		Razonamiento proposicional	Establecer relación de proposiciones	5	S	NS	S
				6	S	S	S
	Razonamiento inductivo	Razonamiento inductivo completo	Establecer conclusión que aporta información dada por las premisas	7	NS	S	S
				8	S	S	S
		Razonamiento inductivo incompleto	Establecer conclusión que va más allá de los datos que dan las premisas.	9	S	S	S
				10	S	S	S

### Juicios del experto

- Considera que los ítems están claramente redactados de manera:

Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

- Considera que los reactivos son comprensibles de manera:

Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

- Considera que existe coherencia entre los ítems e indicadores de manera:

Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

➤ En general, el instrumento diseñado mide la variable de manera:

Suficiente

Medianamente suficiente

Insuficiente

  
Firma DNI

16659914

Estimado Señor (a) *Luis Eduardo Rodríguez Pérez*.....

Solicito que de su opinión sobre los siguientes instrumentos de investigación:

- Prueba de razonamiento
- Prueba de resolución de problemas

Que se adjunta, para ser utilizado en mi trabajo de investigación y requiere la opinión especialista o personas conocedoras en este campo.

Agradecemos por anticipado su aceptación razón por la cual quedamos infinitamente agradecidos.

La opinión consiste en escribir en el casillero del criterio de evaluación, la letra del paréntesis según la valoración que hace a los ítems, con las siguientes opciones: (S) satisfactorio, (MS) medianamente satisfactorio, (AS) algo satisfactorio. Para efectos, se acompaña un ejemplar de cada instrumento de investigación.

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
KELLY DÁVILA SAMAMÉ

  
\_\_\_\_\_  
HEBERT RICHARD LABRIN HIDALGO

## VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO: PRUEBA DE RAZONAMIENTO

### Título

Relación entre el razonamiento y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Divino Maestro" del distrito Elías Soplin Vargas de la provincia de Rioja en el año 2010.

Experto que lo valida:

Apellidos y nombres:

Rodríguez Pérez Luis Eduardo DNI: 31652355

Dirección domiciliaria: Jr. Tacna # 615 Celular: 942622765 Teléfono fijo: 559699

Estudios realizados:

\* Biología  
\* Maestría en Docencia Superior e Investigación Educativa  
\* Maestría en Biotecnología Agroindustrial y Ambiental

Institución de trabajo:

UNSA-T / FEM-R

## EVALUACIÓN

VARIABLE	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	Cód. ÍTEM	¿Está claramente redactado?	¿La redacción es comprensible?	¿Existe coherencia entre el ítem y el indicador?
Razonamiento	Razonamiento deductivo	Silogismo categórico	Formular conclusión a partir de dos premisas	1	S	S	S
				2	S	MS	MS
		Silogismo lineal	Establecer relación de orden a partir de la información facilitada por dos o más premisas	3	S	S	S
				4	S	S	S
		Razonamiento proposicional	Establecer relación de proposiciones	5	MS	S	S
				6	S	S	S
	Razonamiento inductivo	Razonamiento inductivo completo	Establecer conclusión que aporta información dada por las premisas	7	S	S	S
				8	S	S	S
		Razonamiento inductivo incompleto	Establecer conclusión que va más allá de los datos que dan las premisas.	9	S	S	S
				10	S	S	S

### Juicios del experto

- Considera que los ítems están claramente redactados de manera:

Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

- Considera que los reactivos son comprensibles de manera:

Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

- Considera que existe coherencia entre los ítems e indicadores de manera:

Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

➤ En general, el instrumento diseñado mide la variable de manera:

Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

  
Firma/DNI 31652355

## ANEXO N° 03

### Confiabilidad de la prueba de razonamiento

N°	Test	X <sup>2</sup>	N°	Retest	Y <sup>2</sup>	XY
1	12	144	1	12	144	144
2	15	225	2	14	196	210
3	16	256	3	15	225	240
4	13	169	4	14	196	182
5	18	324	5	17	289	306
6	12	144	6	13	169	156
7	13	169	7	15	225	195
8	16	256	8	17	289	272
9	14	196	9	14	196	196
10	12	144	10	12	144	144
11	14	196	11	15	225	210
12	17	289	12	16	256	272
13	13	169	13	14	196	182
14	11	121	14	12	144	132
15	13	169	15	12	144	156
$\Sigma=209$		$\Sigma=2971$	$\Sigma=212$		$\Sigma=3038$	$\Sigma=2997$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} = 13,93$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum y_i}{n} = 14,13$$

$$SD_x = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2} = 1,98$$

$$SD_y = \sqrt{\frac{\sum y^2}{n} - \bar{y}^2} = 1,67$$

$$r = \frac{\sum xy / N - (\bar{x} * \bar{y})}{(SD_x)(SD_y)} = 0,87$$

## ANEXO N° 04

### Prueba de resolución de problemas

1. Un auto se desplaza a razón de 72km/h. ¿Cuántos metros recorre en cada segundo?

Identificar la incógnita

Identificar los datos

Dibujar un diagrama del problema y la información que tiene

Dividir el problema en submetas

Seleccionar las fórmulas a utilizar

Sustituir datos en la fórmula

Desarrollar las operaciones para encontrar la respuesta

Comprobar la respuesta

2. Un atleta recorre 900 cm en 3 segundos con aceleración constante ¿Cuánto tardará en llegar a la meta de los 100 metros si parte de reposo?

Identificar la incógnita

Identificar los datos

Dibujar un diagrama del problema y la información que tiene

Dividir el problema en submetas

Seleccionar las fórmulas a utilizar

Sustituir datos en la fórmula

Desarrollar las operaciones para encontrar la respuesta

Comprobar la respuesta

3. Un carro varía su velocidad de 72km/h a 80m/s en 10 segundos. Partiera de reposo con la misma aceleración, qué espacio recorrerá en el mismo tiempo.

Identificar la incógnita

Identificar los datos

Dibujar un diagrama del problema y la información que tiene

Dividir el problema en submetas

Seleccionar las fórmulas a utilizar

Sustituir datos en la fórmula

Desarrollar las operaciones para encontrar la respuesta

Comprobar la respuesta

4. Un tren sube una cuesta de 100 km a una velocidad uniforme de 25km/h y baja la misma cuesta a una velocidad de 40 km/h ¿Cuánto menos se demorará el tren en bajar que es subir?

Identificar la incógnita

Identificar los datos

Dibujar un diagrama del problema y la información que tiene

Dividir el problema en submetas

Seleccionar las fórmulas a utilizar

Sustituir datos en la fórmula

Desarrollar las operaciones para encontrar la respuesta

Comprobar la respuesta

5. Un piloto dispone de 4 horas para realizar una misión ¿Hasta qué distancia podrá conducir su nave a 120 km/h si al de regresar a 60 km/h?

Identificar la incógnita

Identificar los datos

Dibujar un diagrama del problema y la información que tiene

Dividir el problema en submetas

Seleccionar las fórmulas a utilizar

Sustituir datos en la fórmula

Desarrollar las operaciones para encontrar la respuesta

Comprobar la respuesta

ANEXO N° 05

Validez de la prueba de resolución de problemas  
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO: PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Título

Relación entre el razonamiento y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Divino Maestro" del distrito Elías Soplin Vargas de la provincia de Rioja en el año 2010.

Experto que lo valida:

Apellidos y nombres:

Salazar Oñi, Luis Enrique DNI: 16161872

Dirección domiciliaria: Jr. Tacna 756, Rioja Celular: 942646362 Teléfono fijo:

Estudios realizados:

- Licenciado en Música y canto (Moscú, Rusia)
- Magister en Ciencias pedagógicas (Moscú, Rusia)
- Idiomas: ruso, italiano, francés

Institución de trabajo:

Universidad Nacional de Educación, facultad de Educación (Rioja)

## EVALUACIÓN

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	Cód. ÍTEM	¿Está claramente redactado?	¿La redacción es comprensible?	¿Existe coherencia entre el ítem y el indicador?
Resolución de problemas	Entender el problema	Identificar los datos y la incógnita	1 al 5	S	S	S
		Dibujar un diagrama del problema	1 al 5	S	S	S
	Trazar un plan	Dividir el problema en submetas	1 al 5	S	S	S
		Seleccionar las fórmulas a utilizar	1 al 5	S	S	S
	Ponerlo en práctica el plan	Sustituir datos en la fórmula	1 al 5	S	S	S
		Desarrollar las operaciones	1 al 5	S	S	S

### Juicios del experto

- Considera que los ítems están claramente redactados de manera:

Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

- Considera que los reactivos son comprensibles de manera:

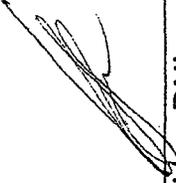
Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

- Considera que existe coherencia entre los ítems e indicadores de manera:

Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

➤ En general, el instrumento diseñado mide la variable de manera:

- Suficiente       Medianamente suficiente       Insuficiente

  
\_\_\_\_\_  
Firma DNI  
16161892

## VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO: PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### Título

Relación entre el razonamiento y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Divino Maestro" del distrito Elías Soplín Vargas de la provincia de Rioja en el año 2010.

Experto que lo valida:

Apellidos y nombres:

*Fernanda Saizinos Luis Alberto* DNI: *16659914*

Dirección domiciliaria: *Av. Almarquesa 361* Celular: *942034471* Teléfono fijo: *539391*

Estudios realizados:

*- Licenciatura en Educación Especialidad Física y Matemática*  
*- Estudios de Maestría en Docencia e Investigación*

Institución de trabajo:

*Universidad Nacional San Martín*

## EVALUACIÓN

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	Cód. ÍTEM	¿Está claramente redactado?	¿La redacción es comprensible?	¿Existe coherencia entre el ítem y el indicador?
Resolución de problemas	Entender el problema	Identificar los datos y la incógnita	1 al 5	S	S	S
		Dibujar un diagrama del problema	1 al 5	S	S	S
	Trazar un plan	Dividir el problema en submetas	1 al 5	S	S	S
		Seleccionar las fórmulas a utilizar	1 al 5	S	S	S
	Ponerlo en práctica el plan	Sustituir datos en la fórmula	1 al 5	S	S	S
		Desarrollar las operaciones	1 al 5	S	S	S

### Juicios del experto

- Considera que los ítems están claramente redactados de manera:

Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

- Considera que los reactivos son comprensibles de manera:

Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

- Considera que existe coherencia entre los ítems e indicadores de manera:

Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

➤ En general, el instrumento diseñado mide la variable de manera:

Suficiente

Medianamente suficiente

Insuficiente

  
\_\_\_\_\_  
Firma DNI  
16659914

## VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO: PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### Título

Relación entre el razonamiento y la resolución de problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Divino Maestro" del distrito Elías Soplin Vargas de la provincia de Rioja en el año 2010.

Experto que lo valida:

Apellidos y nombres:

*Rodríguez Pérez Luis Eduardo* ..... DNI: *31652355* .....

Dirección domiciliaria: *Jr. Tacna # 615* ..... Celular: *942622765* Teléfono fijo: *559699* .....

Estudios realizados:

*\* Biología* .....

*\* Maestría en Docencia Superior e Investigación Educativa* .....

*\* Maestría en Biotecnología Agroindustrial y Ambiental* .....

Institución de trabajo:

*UNSM-T / FEH-R* .....

.....

.....

## EVALUACIÓN

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	Cód. ÍTEM	¿Está claramente redactado?	¿La redacción es comprensible?	¿Existe coherencia entre el ítem y el indicador?
Resolución de problemas	Entender el problema	Identificar los datos y la incógnita	1 al 5	S	S	S
		Dibujar un diagrama del problema	1 al 5	S	S	S
	Trazar un plan	Dividir el problema en submetas	1 al 5	MS	S	MS
		Seleccionar las fórmulas a utilizar	1 al 5	S	S	S
	Ponerlo en práctica el plan	Sustituir datos en la fórmula	1 al 5	S	S	S
		Desarrollar las operaciones	1 al 5	S	S	S

### Juicios del experto

- Considera que los ítems están claramente redactados de manera:

Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

- Considera que los reactivos son comprensibles de manera:

Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

- Considera que existe coherencia entre los ítems e indicadores de manera:

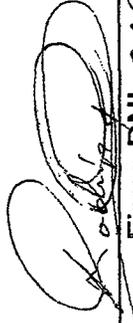
Suficiente  Medianamente suficiente  Insuficiente

➤ En general, el instrumento diseñado mide la variable de manera:

Suficiente

Medianamente suficiente

Insuficiente

  
Firma DNI 31652355

## ANEXO N° 06

### Confiabilidad de la prueba de resolución de problemas

N°	Test	X <sup>2</sup>	N°	Retest	Y <sup>2</sup>	XY
1	8	64	1	9	81	72
2	10	100	2	10	100	100
3	13	169	3	14	196	182
4	14	196	4	12	144	168
5	12	144	5	13	169	156
6	10	100	6	9	81	90
7	11	121	7	10	100	110
8	17	289	8	15	225	255
9	12	144	9	13	169	156
10	8	64	10	10	100	80
11	7	49	11	7	49	49
12	13	169	12	15	225	195
13	14	196	13	13	169	182
14	10	100	14	11	121	110
15	12	144	15	8	64	96
$\Sigma=171$		$\Sigma=2049$	$\Sigma=169$		$\Sigma=1993$	$\Sigma=2001$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} = 11,40$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum y_i}{n} = 11,27$$

$$SD_x = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2} = 2,58$$

$$SD_y = \sqrt{\frac{\sum y^2}{n} - \bar{y}^2} = 2,43$$

$$r = \frac{\sum xy / N - (\bar{x} * \bar{y})}{(SD_x)(SD_y)} = 0,79$$

## ANEXO N° 07

### Consolidado de datos del razonamiento y la resolución de problemas

N°	Razonamiento			Resolución de problemas
	Razonamiento deductivo	Razonamiento inductivo	Total	
1	10	6	16	12
2	10	6	16	15
3	12	12	24	18
4	12	6	18	14
5	12	6	18	16
6	6	6	12	8
7	10	9	19	15
8	10	6	16	12
9	8	3	11	8
10	6	3	9	6
11	10	9	19	17
12	12	6	18	15
13	8	6	14	10
14	12	9	21	16
15	10	3	13	10
16	8	9	17	8
17	10	12	22	16
18	10	3	13	10
19	8	9	17	10
20	12	6	18	15
21	6	12	18	13
22	6	3	9	7
23	8	9	17	12
24	8	9	17	12
25	6	9	15	12
26	10	12	22	15
27	10	12	22	15
28	10	12	22	16
29	10	9	19	13
30	10	9	19	14
31	8	12	20	14
32	10	12	22	16
33	6	6	12	8
34	12	12	24	17
35	10	6	16	12
36	8	6	14	10

Fuente: Datos obtenidos de la aplicación de la prueba de razonamiento y de la prueba de resolución de problemas.

ANEXO N° 08  
Constancia de ejecución



Ministerio  
de  
Educación

Dirección Regional  
de Educación  
San Martín

Unidad de Gestión  
Educativa Local  
Rioja

Institución Educativa  
Secundaria  
"Divino Maestro"  
C.M. N° 6638049



*"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"*

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

"Año Centenario del Nacimiento del Escritor Francisco Izquierdo Ríos"

## CONSTANCIA

LA DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA "DIVINO MAESTRO", DE SEGUNDA JERUSALÉN, DISTRITO DE ELÍAS SOPLÍN VARGAS, PROVINCIA DE RIOJA, REGIÓN SAN MARTÍN;

### HACE CONSTAR:

Qué, los estudiantes: KELLY DÁVILA SAMAMÉ y HEBERT RICHARD LABRIN HIDALGO, ejecutaron el Proyecto de Investigación Titulado: RELACIÓN ENTRE EL RAZONAMIENTO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE DE LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "DIVINO MAESTRO" DEL DISTRITO DE ELÍAS SOPLÍN VARGAS DE LA PROVINCIA DE RIOJA EN EL AÑO 2010, del 16 de julio al 6 de agosto del 2010.

Se expide la presente a solicitud del interesado para los fines correspondiente.

Segunda Jerusalén, 26 de noviembre del 2010

Atentamente,

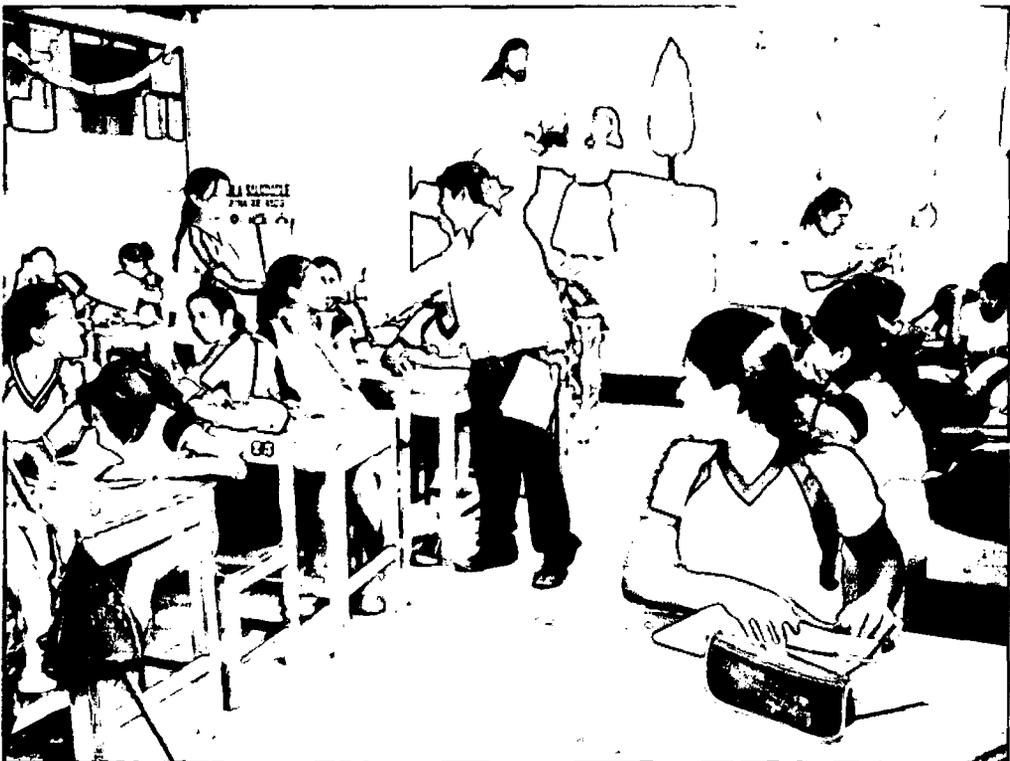
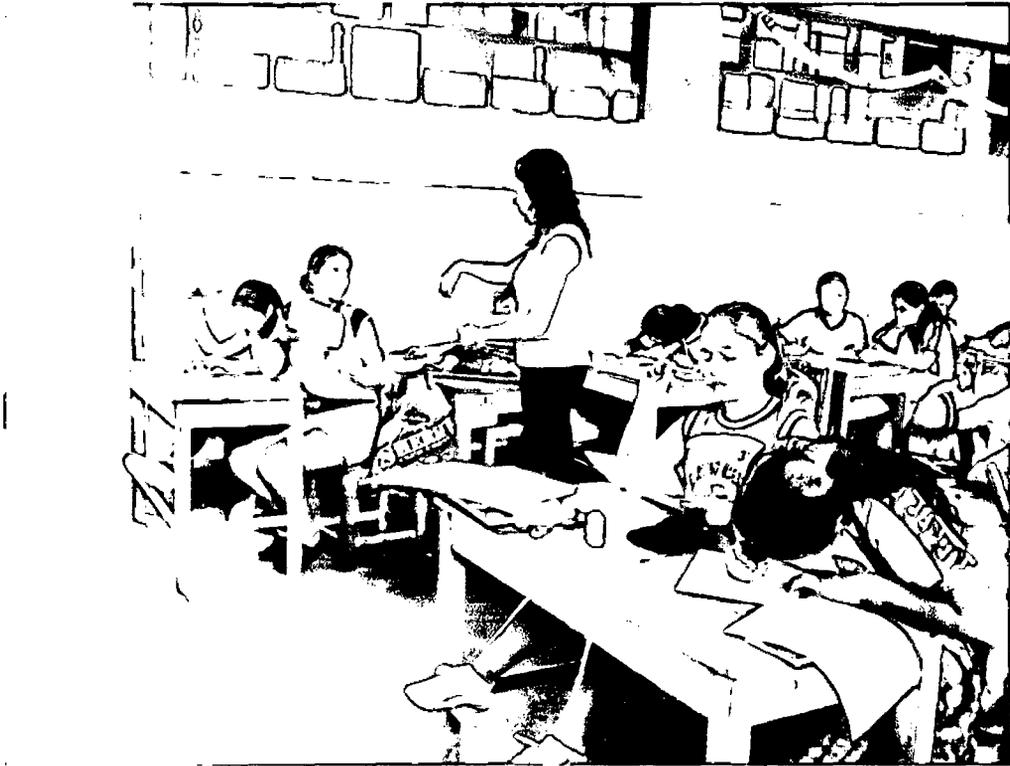


DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN  
UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL  
RIOJA  
Prof. Lda. Liliana GARCÍA Chav. J.  
Directora (a)  
C.M. 1018147234

ANEXO Nº 09

ICONOGRAFÍA

Estudiantes desarrollando la prueba de razonamiento



**Estudiantes desarrollando la prueba de resolución de problemas**

