

# **UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA PROFESIONAL DE PSICOLOGÍA**



**CONOCIMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE UNA  
IEE DE TRUJILLO, SEGÚN SU ATENCIÓN - CONCENTRACIÓN**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL  
DE LICENCIADA EN PSICOLOGÍA**

**AUTORA:** Br. Elena Milagritos Rojas Flores

**ASESOR:** Mg. Cesar Ruiz Alva

Trujillo-Perú

2018

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado calificador.

Cumpliendo con las disposiciones vigentes emanadas por el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Psicología, someto a vuestro criterio profesional la evaluación del presente trabajo de investigación titulado “Conocimiento matemático en estudiantes de primaria de una iee de trujillo, según su atención - concentración”, elaborado con el propósito de obtener el título de Licenciada en Psicología.

Con la convicción de que se le otorgará el valor justo y mostrando apertura a sus observaciones, les agradezco por anticipado las sugerencias y apreciaciones que se brinden en la investigación.

Trujillo, 17 de Abril del 2018.

Bachiller. Elena Milagritos Rojas Flores

## **DEDICATORIA**

### **A Dios**

Por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón y haberme dado salud para lograr mis objetivos.

### **A mis madre Maria Elena**

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, su fuerza para luchar en cada obstáculo y la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien y por su incondicional amor.

### **A mi padre Jose**

Por su ejemplo de perseverancia y constancia que lo caracterizan y su apoyo en mi formación universitaria.

### **A mi hermano Carlos**

Por ser el ejemplo de un hermano mayor y del cual estoy orgullosa por sus logros.

### **A mis sobrinos**

Carlos Daniel, por ser mi motivación para la realización de este proyecto.

### **A mi abuelitos**

Mamá Luz, por ser una segunda madre, escucharme, entenderme y alentarme a salir adelante y a Papá Daniel, mi ángel y que desde el cielo celebrará éste logro.

### **A mis maestros.**

Ps. Cesar Ruiz Alva por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis; al Dr. Edmundo Arévalo Luna por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional. Finalmente a todos mis maestros que marcaron cada etapa de mi camino universitario y que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas.

### **A mis amigos.**

Que me apoyaron en mi formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos: Dante y Vania.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de tesis realizado en la I.E. Estatal 80008 Republica Argentina es un esfuerzo en el cual directa o indirectamente participaron distintas personas opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, acompañando en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad. Este trabajo me ha permitido aprovechar la competencia y la experiencia de muchas personas que deseo agradecer en este apartado.

En primer lugar a mi Asesor de Tesis Mg. Cesar Ruiz Alva , mi mas amplio agradecimiento por haber confiado en mí para este trabajo, por su motivación constante, por su valiosa dirección y apoyo para seguir este camino de tesis y llegar a la conclusión del mismo. Su experiencia y educación han sido mi fuente de motivación y curiosidad durante este proceso..

Al profesor Dr. Edmundo Arevalo Luna, un especial agradecimiento por sus consejos y su gran sabiduría y paciencia, apoyo y animo que me brindó durante este proceso donde e podido tener la oportunidad de aprender y de acabar una parte de este trabajo.

Mis agradecimientos a la colaboración en la toma, procesado por las muestras de este estudio y que hicieran posible la realización de esta tesis. Desde luego, mi agradecimiento a Vania por el espíritu de amistad, paciencia y por el incondicional apoyo en los buenos y malos momentos.

Un especial agradecimiento a Dante, Walter, Eliana, Paula, Selene, Esteysi, Selene, por estar siempre a mi lado.

Todo esto nunca hubiera sido posible sin el amparo incondicional que me otorgaron y el cariño que me inspiraron mis padres, que , de forma incondicional, entendieron mis ausencias y mis malos momentos que a pesar de la distancia siempre estuvieron a mi lado para saber como iba mi proceso. Las palabras nunca serán suficientes para testimoniar mi aprecio y mi agradecimiento.

A todos ustedes mi mayor reconocimiento y gratitud.

## INDICE DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN .....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
INDICE DE CONTENIDO .....	v
INDICE DE CUADROS Y TABLAS.....	vii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
CAPITULO I: MARCO METODOLOGICO .....	11
1.1. EL PROBLEMA .....	12
1.1.1. Delimitación del problema .....	12
1.1.2. Formulación del problema.....	14
1.1.3. Justificación del problema.....	14
1.1.4. Limitaciones del estudio.....	15
1.2. OBJETIVOS.....	15
1.2.1. Objetivos general.....	15
1.2.2. Objetivos específicos.....	15
1.3. HIPOTESIS .....	16
1.3.1. Hipótesis general .....	16
1.3.2. Hipótesis específicas .....	16
1.4. VARIABLES E INDICADORES .....	17
1.5. DISEÑO DE EJECUCIÓN .....	17
1.5.1. Tipo de investigación .....	17
1.5.2. Diseño de investigación.....	17
1.6. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	18
1.6.1. Población .....	18
1.6.2. Muestra.....	18
1.7. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS .....	19
1.8. PROCEDIMIENTO .....	22
1.9. ANALISIS ESTADISTICO .....	22
CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL TEORICO .....	24
2.1. ANTECEDENTES .....	25
2.2. MARCO TEÓRICO .....	27

2.3. MARCO CONCEPTUAL .....	43
CAPITULO III: RESULTADOS .....	44
CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	56
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	62
CAPITULO VI: REFERENCIAS Y ANEXOS .....	67

## ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS

Tabla A.....	18
Tamaño poblacional de los estudiantes según género	
Tabla B.....	19
Tamaño muestral de los estudiantes según nivel de atención y género	
Tabla 1.....	45
Nivel de Atención - Concentración en estudiantes con del 2° grado de educación primaria de una institución educativa estatal de Trujillo	
Tabla 2.....	46
Nivel de Conocimiento Matemático en estudiantes con Alto Nivel de Atención - Concentración del 2° grado de educación primaria de una institución educativa estatal de Trujillo	
Tabla 3.....	47
Nivel de Conocimiento Matemático, según dimensiones, en estudiantes con Alto Nivel de Atención - Concentración del 2° grado de educación primaria de una institución educativa estatal de Trujillo	
Tabla 4.....	48
Nivel de Conocimiento Matemático en estudiantes con Bajo Nivel de Atención - Concentración del 2° grado de educación primaria de una institución educativa estatal de Trujillo	
Tabla 5.....	49
Nivel de Conocimiento Matemático, según dimensiones, en estudiantes con Bajo Nivel de Atención - Concentración del 2° grado de educación primaria de una institución educativa estatal de Trujillo	
Tabla 6.....	50
Comparación de Conocimiento Matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.	
Tabla 7.....	51
Comparación de la dimensión Numeración del Conocimiento Matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.	

Tabla 8.....	52
Comparación de la dimensión Asociación del Conocimiento Matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.	
Tabla 9.....	53
Comparación de la dimensión Seriación del Conocimiento Matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.	
Tabla 10.....	54
Comparación de la dimensión Operaciones del Conocimiento Matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.	
Tabla 11.....	55
Comparación de la dimensión Problemas del Conocimiento Matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.	

## RESUMEN

Se ha realizado un estudio descriptivo comparativo acerca del Conocimiento matemático en estudiantes de primaria de una institución educativa estatal de Trujillo, según su atención - concentración. Para ello se trabajó con una muestra de 72 estudiantes con alto nivel de atención y 29 estudiantes con bajo nivel de atención, varones y mujeres de 2° grado de Educación Primaria, pertenecientes a la institución en mención, con matrícula vigente en el año escolar 2016, empleando para su evaluación el Test de Atención A – 2 de Díaz (1996) y la Prueba de Evaluación de Conocimiento Matemático (PECOM) de Feldman (1989).

Los resultados muestran que en el grupo de estudiantes con nivel Alto de Atención-concentración, predomina un nivel alto de Conocimiento Matemática a nivel general, y en las dimensiones Numeración, Asociación y Operaciones; y nivel medio en las dimensiones Seriación y Problemas. Por otro lado, en el grupo de estudiantes con nivel Bajo de Atención-concentración, predomina un nivel bajo de Conocimiento Matemático y sus dimensiones.

En cuanto al análisis diferencial, se encontró que difiere el Conocimiento Matemático y sus dimensiones, entre ambos grupos contrastados.

**Palabras clave:** Conocimiento matemático, Atención – Concentración, Estudiantes de primaria

## **ABSTRACT**

A comparative descriptive study has been carried out on Mathematical Knowledge in elementary students of a state educational institution in Trujillo, according to their attention - concentration. For this purpose, a sample of 72 students with high level of attention and 29 students with low level of attention, men and women of 2nd grade of Primary Education, belonging to the institution in question, with enrollment in force in the school year 2016 (1996) and Feldman 's (1989) Mathematical Knowledge Assessment Test (PECOM).

The results show that in the group of students with High Attention-concentration level, a high level of Mathematical Knowledge prevails in general level, and in the dimensions Numbering, Association and Operations; and average level in Serial and Problems dimensions. On the other hand, in the group of students with low Attention-concentration level, a low level of Mathematical Knowledge predominates and its dimensions.

As for the differential analysis, it was found that the Mathematical Knowledge and its dimensions differ between both contrasted groups.

**Key words:** Mathematical Knowledge, Attention - Concentration, Elementary students

# **CAPÍTULO I**

## **MARCO METODOLÓGICO**

## **1.1. EL PROBLEMA**

### **1.1.1. Delimitación del problema**

Los procesos cognitivos son aquellas construcciones hipotéticas mediadoras entre el comportamiento del hombre y su ambiente. Vale decir que gracias a ellas las personas tienen la capacidad de formar representaciones mentales, las cuales son vitales en todo momento de nuestra existencia, ya que permiten al individuo tener la capacidad para poder interactuar adecuadamente con su medio. (López, 1987, citado por Chaves y Heudebert, 2007)

La formación y desarrollo de estos procesos cognitivos empiezan durante la infancia y continúa a lo largo de toda la vida, estos procesos se pueden clasificar en básicos, los que incluyen a la atención, la percepción, la memoria y en procesos cognitivos superiores conformados por el pensamiento y el lenguaje.

En particular, la atención constituye uno de los principales procesos cognitivos, de vital importancia para la interiorización de nuevos conocimientos, la cual es definida por Careaga (1993) como la capacidad de enfocar o dirigir la percepción en diversos estímulos, es trascendental durante toda la vida y es vital para el aprendizaje como punto de inicio de la cognición. Es importante, por lo tanto tener en cuenta que la atención permite que el alumno sea capaz de dirigir su energía hacia el estímulo o estímulos adecuados para así poder aprender, pero que es lo que sucede cuando esto no ocurre así, si no existe atención por parte del individuo, este no podrá captar los estímulos adecuados y no se producirá un adecuado aprendizaje.

Como consecuencia y, naturalmente, la falta de atención de ciertos alumnos es invocada por los profesores como una de las mayores causas de dificultades en la clase. Es así que se ve reflejado el carácter primordial que ejerce la atención en el ámbito educativo y que las posibles dificultades que se relacionan con ella podrían explicar de alguna manera la relación existente entre la atención y el rendimiento académico.

Por otro lado, respecto a los conocimientos necesarios para una adecuada formación del educando, es sin lugar a dudas, el conocimiento matemático, dado que el manejo de las matemáticas, será indispensable no solo para su desenvolvimiento a nivel

académico, sino también para la resolución de problemas numéricos a lo largo de su vida.

Sin embargo, una de las graves crisis que está enfrentando el sistema educativo nacional es el bajo rendimiento que presentan los estudiantes peruanos en matemática. Las últimas evaluaciones internacionales, nos ubican en el último lugar (PISA, 2012). Así mismo los resultados de la última evaluación censal 2012 a alumnos del segundo grado de primaria, reflejó que solamente el 12,8% a nivel nacional y el 19,3% a nivel de Lima Metropolitana se encuentran en un nivel satisfactorio, mientras que un 49,0% a nivel nacional y 34,2% a nivel de Lima Metropolitana, tienen grandes dificultades para resolver situaciones matemáticas sencillas y por lo tanto pasan al siguiente año sin haber logrado los aprendizajes esperados en su etapa escolar. (Minedu, 2012).

Lamentablemente, se ha hecho bastante común observar en las aulas, alumnos que presentan dificultades para interiorizar conocimientos matemáticos. Es así que se ha observado problemas e inadecuados hábitos que presentan los alumnos con respecto a la atención, por ejemplo: el estar distraído ante reiteradas explicaciones verbales de la docente, el dejar inconclusa algunas actividades o labores no solo escolares sino también de esparcimiento, etc.

Dado ello, los estudiantes tienden a experimentar una sensación de fracaso en matemáticas, lo cual, les genera sentimientos de ansiedad, frustración y actitudes negativas hacia el curso en la mayoría de ellos y que debe ser considerado como el resultado de una enseñanza que tiene serios problemas para sentar las bases para desarrollar en primer lugar el pensamiento lógico matemático necesario para entender y realizar adecuadamente las tareas, y en segundo lugar actitudes positivas hacia las matemáticas que los lleve a ver en ella un medio eficaz para explorar, crear y adaptarse a las exigencias de la sociedad actual. (Gonzales, Herrera y García, 2012)

Si de forma particular, se analiza la realidad que vivencian los estudiantes de del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, se puede inferir que se encuentran expuestos a múltiples factores tales como: carencias en la alimentación, trabajo infantil, condiciones de extrema pobreza, falta de estimulación durante sus primeros años de vida, así como un notorio desinterés por parte de sus padres en su desarrollo intelectual

y congnotivo; los cuales tienden a afectar directamente en primera instancia, su nivel de atencion-concetracion, y en segundo plano, su abtraccion de conocimientos, en especifico, los matemáticos.

En vista de estas afirmaciones y reconocida la importancia tanto de la atención – concentración como el conocimiento matemático, en el desempeño académico de los estudiantes, es que se genera el interés por parte de la investigadora en determinar si difiere el conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención – concentración,

### **1.1.2. Formulación del problema**

¿Difiere el conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración?

### **1.1.3. Justificación del estudio**

Desde el punto de vista teórico, la presente investigación, brinda información actualizada respecto a las diferencias de conocimiento matemático, respecto a su nivel de atencion – concetración. Además, los resultados alcanzados servirán como un aporte a las teorías existentes que afirman que efectivamente el nivel de atencion - concentración que puedan presentar los estudiantes de primara, influye de forma diferencial en su abstracción de conocimientos matemáticos.

La investigación es conveniente porque permite explorar el nivel de conocimiento matemático de los estudiantes de primaria de una institución educativa estatal de Trujillo, al ser este un tema abordado con poca profundidad por los investigadores de la localidad. Además, los resultados alcanzados pueden ser empleados como antecedente y marco de referencia, para el desarrollo de futuras investigaciones, que deseen profundizar el estudio de la realidad problemática abordada.

A nivel practico, a partir de los resultados alcanzados en el estudio, se pueden promover la inclusión de programas psicopedagogicos dentro de la institución educativa, con la finalidad de generar una adecuada intervención de los posibles

problemas que puedan presentar los estudiantes, en los aspectos de atención – concentración y conocimiento matemático.

La investigación, genera un aporte sustancial para la sociedad, dado que permitirá que sea de conocimiento general, las deficiencias y debilidades que presentan los estudiantes del 2do grado de primaria, en los aspectos de atención – concentración y conocimiento matemático, los cuales constituyen aspectos de vital importancia para el desarrollo de las competencias cognoscitivas involucradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### **1.1.4. Limitaciones**

La validez externa de la presente investigación solamente se limitará a segmentos poblacionales afines a la muestra representativa seleccionada para el desarrollo de la misma.

### **1.2. Objetivos**

#### **1.2.1. Objetivo General**

Determinar si difiere el conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.

#### **1.2.2. Objetivos Específicos**

Identificar el nivel de atención – concentración en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016.

Identificar el nivel de conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención – concentración.

Identificar el nivel de conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel bajo de atención – concentración.

Establecer si difiere la dimensión Numeración del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de

atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.

Establecer si difiere la dimensión Asociación Numero - cantidad del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.

Establecer si difiere la dimensión Seriación del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.

Establecer si difiere la dimensión Operaciones del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.

Establecer si difiere la dimensión Problemas del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.

### **1.3. HIPÓTESIS**

#### **1.3.1. Hipótesis General**

$H_G$ : Difiere el conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.

#### **1.3.2. Hipótesis Específicas**

$H_1$ : Difiere la dimensión Numeración del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.

- H<sub>4</sub>: Difiere la dimensión Asociación Numero - cantidad del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.
- H<sub>7</sub>: Difiere la dimensión Seriación del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.
- H<sub>8</sub>: Difiere la dimensión Operaciones del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.
- H<sub>9</sub>: Difiere la dimensión Solución de Problemas del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.

#### **1.4. VARIABLES E INDICADORES**

- A. Variable 1:** Atención – concentración, que será evaluada a través del Test de Atención A – 2
- B. Variable 2:** Conocimiento matemático que será evaluado a través de la prueba de evaluación de conocimiento matemático (PECOM)

##### **\* Indicadores**

- Numeración
- Asociación Numero - cantidad
- Seriación
- Operaciones
- Problemas

#### **1.5. DISEÑO DE EJECUCIÓN**

##### **1.5.1. Tipo de Investigación**

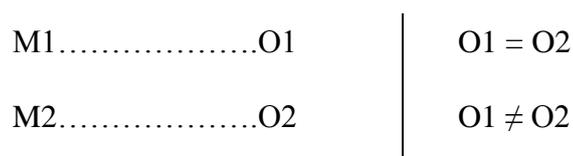
El presente estudio es una investigación sustantiva, ya que se orienta a describir, explicar y predecir la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en

una población, lo que permite buscar leyes generales que a la vez permitan organizar resultados científicos. (Sánchez y Reyes, 2006)

### 1.5.2. Diseño de Investigación

El presente estudio adopta un diseño descriptivo-comparativo, ya que recolecta información relevante en dos o más muestras respecto a un mismo fenómeno y luego caracterizarlo en base a la comparación en los datos generales o en una categoría de ellos. (Sánchez y Reyes, 2006)

Asume el siguiente diagrama:



Dónde:

M1: Muestra de estudiantes con alto nivel de atención – concentración.

M2: Muestra estudiantes con bajo nivel de atención – concentración

O1: Resultados en el Grupo 1

O2: Resultados en el Grupo 2

O1 = O2: No existen diferencias significativas.

O1 ≠ O2: Existen diferencias significativas

## 1.6. POBLACIÓN Y MUESTRA

### 1.6.1. Población

La población en estudio la constituyen 192 estudiantes, varones y mujeres del 2° grado de Educación primaria, pertenecientes a una institución educativa estatal de Trujillo, con matrícula vigente en el año escolar 2016.

*Tabla A: Tamaño poblacional de los estudiantes según género*

Género	Frecuencia	%
Masculino	79	41.1
Femenino	113	58.9
Total	192	100.0

*Fuente: Datos alcanzados en la IEE para el estudio*

### **1.6.2. Muestra**

Se determinó el tamaño de la muestra, mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, en el cual el investigador selecciona directa e intencionadamente los individuos que conformaran la muestra representativa. (Sheaffer y Mendenhall, 2007)

Por lo tanto, la muestra la constituyen 101 estudiantes (72 estudiantes con alto nivel de atención y 29 estudiantes con bajo nivel de atención), varones y mujeres de 2° grado de Educación Primaria, pertenecientes a una institución educativa estatal de Trujillo, con matrícula vigente en el año escolar 2016.

*Tabla B: Tamaño muestral de los estudiantes según nivel de atención y género*

Nivel de Atención	Género	Frecuencia	%
Alto	Masculino	27	29.7
	Femenino	45	49.5
Bajo	Masculino	12	13.2
	Femenino	7	7.7
Total		101	100.0

*Fuente: Datos alcanzados en la IEE para el estudio*

### **Criterios inclusión**

- Estudiantes con nivel alto y nivel bajo de atención – concentración
- Protocolos que fueron completados adecuadamente.

## **Criterios de exclusión**

- Estudiantes mayores de 7 años de edad
- Estudiantes con nivel medio de atención - concentración
- Estudiantes que no estuvieron presentes durante las fechas programadas para la evaluación.

## **1.7 . TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **1.7.1 Técnica**

- Evaluación psicométrica

### **1.7.2. Instrumentos**

#### **1.7.2.1. Test de Atención A – 2**

El Test de Atención A-2 tiene como autor al Psicólogo Enrique Díaz Langa Director del Gabinete de Orientación Psicológica EOS, procede de Madrid, España en el año 1996. Fue adaptado y normalizado en Trujillo, Perú por el psicólogo César Ruiz Alva. Así mismo se Baremó en Lima en el año 2000 en la I.E Champagnat para el nivel Primaria. Con este Test se evaluará a los niños del Segundo Grado de primaria con una edad promedio de 7 años. En cuanto al tiempo de duración, es un test corto que en promedio, dura de 8 a 10 minutos y la forma de Aplicación es Colectiva e individual. Es importante mencionar que el instrumento se ampara en la teoría de la atención propuesta por Mesulam (1990).

### **Validez**

Por otro lado, la validez apunta a estudiar el grado en el que una prueba mide aquello que dice medir y lo hemos comprobado correlacionando los Puntajes en la prueba de Atención A-2 con la Prueba de Toulouse- Pierón que mide también la Atención concentrada, y los índices de validez que arrojan las tres muestras de niños del segundo grado con los que se trabajó ( Total 180) son : a) En niños el coeficiente es  $r = 0.62$  - En las niñas es  $r = 0.69$  y en grupos mixtos de  $r = 0.66$  que son bastante buenas al tratarse de Validez.

Asimismo, se estimaron los Puntajes considerando el juicio del maestro de aula después de 3 meses de tener a los niños bajo su cargo. La correlación entre Puntaje del Test A-1 y el criterio docente mediante una escala cuantitativas de comportamientos referidos a atención concentrada en el salón de clase que la docente responde, es de  $r = 0.66$  en una muestra al azar de 100 escolares.

### **Confiabilidad**

La Confiabilidad nos habla de la consistencia de los Puntajes y el grado de confianza que no brindan los resultados de las pruebas por lo que en nuestro estudio, se analizó la Prueba de Atención A.-2 mediante la Confiabilidad de la división del test en dos mitades (en una muestra de 110 casos al azar) y el coeficiente que se alcanza es de  $r = 0.91$  considerado bueno.

También con la misma muestra se aplicó la Fórmula 21 del Kuder - Richardson, para obtener la Confiabilidad del estadístico de ítems arrojando un  $r = 0.95$ , muy bueno.

Con una muestra de 2, 010 escolares de ambos sexos, del segundo grado, de 7 años 6 meses de edad en promedio y de nivel socioeconómico Medio , procedentes de colegios laicos, religiosos y parroquiales de Lima y Callao, se procedió a confeccionar el Baremo cuyo puntaje de la Media: aritmética fue de 56.1 para edades de 7.0 a 7.4, de 57.7 para edades de 7.5 a 7.8 , y de 59.0 para edades de 7.9 a 7.11 meses.

#### **1.7.2.2. Prueba de Evaluación de Conocimiento Matemático (PECOM)**

La prueba de Evaluación de Conocimiento matemático (PECOM) tiene como autor a Jacobo Feldman, la prueba fue creada en Buenos Aires, Argentina publicándose la segunda edición en el año 1989. Este instrumento evaluó los conceptos básicos de matemática. La prueba se dirige a estudiantes de 6 y 7 años de edad.

El instrumento esta compuesto por 29 items, divididos en 5 dimensiones, los cuales presentan la siguiente distribucion:

- Numeración: Items 1 al 10.
- Asociación Numero – cantidad: Items 11 al 20.
- Seriación: Items 21 al 23.

- Operaciones: Items 24 al 29.
- Problemas: Items 30 al 31.

Para los criterios de validez y confiabilidad, se aplicó la Prueba de Evaluación de Conocimiento Matemático (PECOM) en una muestra de 189 estudiantes, varones y mujeres de 2° grado de Educación primaria, pertenecientes a una institución educativa estatal de Trujillo, con matrícula vigente en el año escolar 2016.

### **Validez**

En la presente investigación, se estimó la validez de constructo del PECOM, por medio del método Item – test, empleando el estadístico Alpha de Cronbach, el cual permitió establecer que todos los ítems que conforman el instrumento, correlacionan en forma directa y muy significativamente ( $p < .01$ ), con la puntuación total, registrando valores que superan el valor mínimo requerido de .20, los mismos que oscilan entre .236 y .591.

### **Confiabilidad**

Con respecto a la confiabilidad, se procedió mediante el método de consistencia interna, empleando el estadístico Alpha de Cronbach, alcanzando los siguientes índices: Numeración (.823), Asociación Numero – cantidad (.819), Seriación (.759), Operaciones (.802), Problemas (.773) y Escala General (.847).

## **1.8. PROCEDIMIENTO**

Para la recolección de datos se solicitó el permiso al Director de la Institución Educativa, mediante una carta de presentación de la Escuela Profesional de Psicología de la Universidad Privada Antenor Orrego. Una vez conseguido el permiso se coordinó los horarios con los docentes para la aplicación de los instrumentos. En el horario acordado, se ingresó a las aulas, donde se les informó a los estudiantes, con la lectura del consentimiento informado, el objetivo de la recolección de datos, haciendo hincapié en su participación voluntaria. Siendo así, se distribuyó el Test de Atención A – 2 a los sujetos de estudio, y una vez terminada la aplicación, se les administró la Prueba de Evaluación de Conocimiento Matemático (PECOM).

Los resultados obtenidos en la prueba A-2, permitieron clasificar a los estudiantes según su nivel de atención. Siendo así, se pudo identificar a los estudiantes que presentaban nivel alto y nivel bajo de atención, con la finalidad de identificar la existencia o no de diferencias de Conocimiento Matemático entre ambos grupos.

## **1.9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Con las puntuaciones alcanzadas producto de la evaluación, se elaboró la base de datos en una hoja de cálculo del programa Microsoft Office Excel; para proceder posteriormente a su procesamiento y análisis, utilizando como soporte el Paquete Estadístico Aplicado a las Ciencias Sociales SPSS, versión 24.0.

Siendo así, en primera instancia se evaluó la validez de constructo del instrumento Prueba de Evaluación de Conocimiento Matemático (PECOM) mediante el método ítem-test corregido, y a la misma vez la confiabilidad, por consistencia interna, empleando el coeficiente Alfa de Cronbach.

Una vez corroborada la confiabilidad y la validez de la escala, se elaboraron las normas en percentiles de la Prueba de Evaluación de Conocimiento Matemático (PECOM), lo cual permitió identificar los niveles bajo, medio y alto, tanto de la variable Conocimiento Matemático, como de sus dimensiones.

Posteriormente, se elaboraron tablas de distribución de frecuencias simples y porcentuales, (elaboradas según las normas APA), para organización y presentación de los resultados obtenidos en primer lugar referente al nivel de Atención – concentración y en segundo lugar, respecto al nivel de Conocimiento Matemático en los sujetos de estudio.

Respecto al análisis comparativo, en primer lugar se evaluó el cumplimiento de la normalidad de las puntuaciones obtenidas por los estudiantes, mediante la aplicación de la prueba estadística de Kolmogorov-Smirnov, para decidir el uso de la prueba paramétrica *t* de Student o prueba no paramétrica *U* de Mann Whitney, para la comparación de promedios de la variable y sus dimensiones.

**CAPÍTULO II**  
**MARCO REFERENCIAL**  
**TEÓRICO**

## **2.1. Antecedentes**

### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

Lopez, Avila y Camargo (2013) en Barranquilla, Colombia investigaron la atención selectiva y funciones ejecutivas como predictores del conocimiento matemático informal. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, y diseño correlacional – Predictivo. Con una variable criterio (conocimiento matemático informal) y dos variables predictoras (atención Selectiva y Funciones Ejecutivas). La muestra estuvo conformada por 350 estudiantes del grado de Transición pertenecientes a colegios públicos de estratos 1 y 2 de las ciudades de Barranquilla, Santa Marta y Cartagena. Quienes se seleccionaron a partir de un muestreo aleatorio, Los instrumentos utilizados para evaluar las diferentes variables fueron, la prueba Tema 3 para evaluar el conocimiento matemático informal, las sub pruebas Atención Auditiva, Inhibición, Memoria para diseños y demora en la memoria para diseños, de la prueba Nepsy II para evaluar la atención selectiva y las funciones ejecutivas respectivamente. Los resultados mostraron que la atención selectiva, la inhibición, y la memoria de trabajo viso-espacial a corto plazo resultaron predictoras del intercepto en las matemáticas informales, estos resultados confirman la hipótesis que las funciones ejecutivas, contribuyen a un mejor desempeño en las matemáticas.

Alsina, A. (2001) en Cataluña, España, investigó la intervención de la memoria de trabajo en el aprendizaje del cálculo aritmético, para obtener el Grado de Doctor en Educación en la Universidad Autónoma de Barcelona en España. El objetivo del presente estudio fue de analizar la intervención de la memoria de trabajo en el cálculo y responder a algunas cuestiones básicas relativas a los procesos de aprendizaje del cálculo, así como también a las causas que inciden en la aparición de dificultades. La muestra estuvo conformada por 94 niños de 7-8 años escolarizados de cinco colegios ubicados en Cataluña Central, diferentes pruebas para medir el rendimiento académico en numeración y cálculo, las cuales fueron elaboradas de acuerdo con el currículum de matemáticas de Primaria del Departament Ensenyament Generalitat de Cataluña (1992), así como distintas pruebas de la "Batería de Test de Memoria de Treball de Pickering de Baqués y Gathercole (1999). Los resultados evidenciaron que los niños con peores recursos de memoria de trabajo son los que rinden menos en tareas de numeración y

cálculo; los que tienen más recursos de memoria de trabajo son los que obtienen mejores rendimientos, y los que tienen un nivel medio de memoria de trabajo obtienen también niveles de rendimiento intermedio en tareas de numeración y cálculo.

### **2.1.2. Antecedente nacionales**

Jiménez y Félix (2015) en Huaral, Perú, investigaron la relación entre la atención y el aprendizaje de la matemática del nivel primaria en estudiantes de la institución educativa Jorge Basadre de Aucallama. La muestra estuvo conformado por 112 estudiantes. Se les administró las escalas de atención y de aprendizaje de la matemática. El resultado de atención tiene un índice de 0.65, cuyo nivel corresponde a proceso; en cuanto a aprendizaje de la matemática el índice es de 0.64, ubicado en nivel proceso. Los índices de las dimensiones de atención: selectiva es 65 con nivel en proceso; de la atención dividida es 64 y nivel en proceso y atención sostenida 61 con nivel en proceso. Las dimensiones de aprendizaje de la matemática: Concreto es 88 ubicado en nivel esperado, el simbólico con 60 de nivel en proceso y abstracto con 58 de nivel en proceso. Las correlaciones de la variable por dimensiones: atención y aprendizaje matemático concreto  $r = 0.17$  muy bajo  $P < 0.05$  Atención con aprendizaje simbólico  $r = -0.43$  inversa moderada.  $P < 0.005$  Atención y aprendizaje abstracto  $r = -0.28$ , inverso bajo  $P < 0.005$ . Por último, la correlación general entre atención y aprendizaje de la matemática, es  $r = -0,26$   $P < 0.05$ .

### **2.1.2. Antecedentes locales**

Díaz (2016) en Trujillo, Perú, investigó la relación entre las variables, funciones básicas para el aprendizaje escolar, y la atención - concentración, en un grupo de niños de segundo grado de primaria de una I.E del Distrito de Huanchaco de la Provincia de Trujillo. Se trabajó con una muestra de 30 niños y niñas entre los 7 a 9 años de edad, quienes manifiestan dificultades de aprendizaje especialmente en comprensión lectora y matemáticas. Como instrumento de evaluación se utilizaron: la prueba de funciones básicas PFB y el cuestionario de atención-concentración A-2, cuyas cualidades psicométricas han sido demostradas en diversos estudios. Como hallazgos significativos encontramos, que en general, los sujetos de la muestra revelan niveles entre medio y alto en las funciones de coordinación visomotora, discriminación auditiva y lenguaje; sin embargo, los niveles de atención-concentración, se ubican en los rangos bajo y muy

bajo. Asimismo, se hallan correlaciones positivas significativas entre las funciones básicas, y la atención - concentración, cuyos coeficientes oscilan entre 0,76 a 0,85 respectivamente similares resultados se hallaron al contrastar las escalas totales. En tal sentido, se concluye que las funciones básicas para el aprendizaje escolar se asocian directamente con la atención – concentración en los niños y niñas sujetos de estudio.

## **2.2. Marco Teórico**

### **2.2.2. Atención – Concentración**

#### **2.2.2.1. Definición**

Tudela (1992) ha definido la atención como un mecanismo central de capacidad limitada cuya función primordial es controlar y orientar la actividad consciente del organismo conforme a un objetivo determinado. Es la toma de posesión por la mente, de un modo vívido y claro, de uno entre varios objetos o cadenas de pensamiento simultáneamente posible; la focalización y concentración de la conciencia son su esencia, también implica la retirada del pensamiento de varias cosas para tratar efectivamente otras.

La atención, es un proceso de orientación mental selectivo hacia unos determinados estímulos en función del cual nuestra percepción de ellos se hace clara y precisa, lo que implica la centralización de la actividad cognoscitiva en un estímulo o actividad y la inhibición simultánea de los demás estímulos o actividades concurrentes. Para que el organismo atienda, el nivel de vigilancia es fundamental, lo que implica que un determinado grado de activación de los procesos nerviosos. (Trianes, 2000)

Myers (2006), conceptualiza la atención como el proceso a través del cual seleccionamos algún estímulo de nuestro ambiente, es decir nos centramos en un estímulo e ignoramos todos los demás.

#### **2.2.2.1. Etapas del Proceso de la Atención**

Gonzales (1995) indica que en el proceso de atención intervienen 3 etapas:

- Inicio: las características propias de los estímulos (color, forma, tamaño, intensidad, etc.) captan la atención y orientan los receptores sensoriales a la fuente de estimulación.
- Mantenimiento: se focaliza la atención durante cierto tiempo, aproximadamente después de 4 o 5 segundos desde que se inició la captación.
- Cese: la atención prestada al estímulo desaparece, termina la concentración.

#### **2.2.2.2. Factores determinantes de la atención**

Según Pallarés (2010), los factores explicativos del carácter selectivo de la atención se engloban en dos grupos.

- Los determinantes externos, son factores derivados de estímulos externos y llegan al sujeto a través de la percepción. Los principales son: Intensidad, tamaño, contraste, movimiento, novedad y repetición.
- Los determinantes internos, son factores que provienen del propio sujeto y se relacionan con su personalidad, expectativas, carencias, gustos, etc.

#### **2.2.2.3. Tipos de atención**

Ballesteros y Reales (2000) manifiestan que los principales tipos de atención son:

- Atención interna o externa: Se denomina así en la medida en que la capacidad de atención esté dirigida hacia los propios procesos mentales o a todo tipo de estimulación interoceptiva, o bien hacia los estímulos que provienen del exterior.
- Atención voluntaria e involuntaria: Está determinada por la actitud activa o pasiva, del sujeto hacia los estímulos. En la atención voluntaria es el sujeto quien decide el ámbito de aplicación de su capacidad atencional, mientras que la atención involuntaria o pasiva es el poder del estímulo el que atrae al sujeto.
- Atención abierta y atención encubierta: La atención abierta va acompañada de una serie de respuestas motoras y fisiológicas que producen modificaciones

posturales en el sujeto; en la encubierta no es posible detectar sus efectos mediante la observación.

- Atención dividida y atención selectiva o focalizada: Esta clasificación viene determinada por el interés del sujeto. En la atención dividida son varios los estímulos o situaciones que entran en el campo atencional, en la atención selectiva el esfuerzo se dirige hacia un campo concreto en el que pueden incidir otros procesos psíquicos. Este tipo de atención se utiliza mucho como método de investigación de la eficacia del procesamiento simultáneo.
- Atención visual y atención auditiva: Una y otra están en función de la modalidad sensorial a la que se aplique y de la naturaleza del estímulo. La atención visual está más relacionada con los conceptos espaciales, mientras que la auditiva lo está con parámetros temporales.

#### **2.2.2.4. Características de la atención**

Cáceres et. al (2010) manifiestan que las características de la atención son:

- Amplitud: es el campo que puede abarcar la atención. Por ejemplo en un mismo lugar hay personas que pueden captar más detalles que otras.
- Intensidad o Agudeza: La atención puede ser superficial o profunda. Independientemente de otras características, la agudeza o intensidad atencional permitirá captar otros elementos que no son tan evidentes. Las inferencias son las ideas que se logran por relacionar conceptos o ideas previos con una información nueva. Por ejemplo: Si yo digo que la gata en invierno debe comer doble ración de comida, si estamos en julio ¿Cuánto le debo dar? Sólo el conocimiento previo de los meses que abarca el invierno me permitirá tomar una determinación.
- Duración: Es la persistencia de la atención, el tiempo en que se puede mantener; las leyes de la fatiga juegan un rol destacado en este aspecto. Cuando se reitera un estímulo o la respuesta es automática, es posible que se actúe sin la intervención de la atención.

### **2.2.2.5. Funciones de la Atención**

Myers (2006), señala que las principales funciones de la atención son:

- Ejerce control sobre la capacidad cognitiva.
- Activa el organismo ante situaciones novedosas y planificadas, o insuficientemente aprendidas.
- Previene la excesiva carga de información.
- Estructura la actividad humana.
- Facilita la motivación consciente hacia el desarrollo de habilidades y determina la dirección de la atención (la motivación)
- Asegura un procesamiento perceptivo adecuado de los estímulos sensoriales más relevantes.

### **2.2.2.7. La Distracción**

La distracción es definida por Salas (2012), como el desplazamiento de la atención hacia otros estímulos diferentes a aquellos en los que estás ocupado, para el autor es uno de los peores enemigos del estudio y la causa del bajo rendimiento.

#### **2.2.2.7.1. La Distracción**

Salas (2012) manifiesta que a las causas de la distracción se les denomina distractores externos o internos.

##### **a. Distractores externos**

- Los ruidos.
- Los factores ambientales de tu entorno inmediato como deficiente iluminación, temperatura inadecuada, postura excesivamente cómoda, etc.
- La falta de un horario que planifique tus actividades y tus horas de dedicación al estudio.
- La inercia a dejarse llevar por la pasividad y la comodidad inicial.
- La excesiva dificultad de la materia.
- La excesiva facilidad de la tarea.

- La monotonía de lo que estás estudiando.
- La competencia de otros objetivos externos.

**b. Distractores internos**

- Los problemas y conflictos personales y familiares.
- El nivel de ansiedad.
- La falta de interés o la falta de motivación.
- Los asuntos todavía por resolver.
- La acumulación de tareas.
- La fatiga física o psíquica
- La debilidad de la voluntad

**2.2.2. Conocimiento Matemático**

**2.2.2.1. Definición**

Feldman (1989) refiere que el conocimiento matemático es la adquisición de nociones básicas para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático.

Para Fernández (2003) el origen del conocimiento matemático está en la actuación del niño con los objetos y más concretamente, en las relaciones que a partir de esta actividad establece con ellos. A través de sus manipulaciones, descubre las características de los objetos, pero aprende también las relaciones entre objetos. Estas relaciones, que permiten organizar, agrupar, comparar, etc. no están en los objetos como tales, sino que son una construcción del niño sobre la base de las relaciones que encuentra y detecta.

**2.2.2.2. Dimensiones del Conocimiento Matemático**

Feldman (1989) manifiesta que las dimensiones del conocimiento matemático son:

**a. Numeración**

Capacidad de nombrar apropiadamente un determinado número, a partir de la identificación de los dígitos que lo representan; así como estimar la cantidad de decenas y unidades que lo componen.

#### **d. Asociación Numero - cantidad**

Capacidad de asociar un determinado número con la cantidad que representa, pudiendo identificar la cifra anterior y posterior al mismo, e incluso compararlo con otro, reconociendo así, cual es el mayor y menor de ambos.

#### **c. Seriación**

Capacidad de ordenar de menor a mayor una determinada serie de números, identificando la secuencia existente entre ellos.

#### **d. Operaciones**

Habilidad para resolver las operaciones aritméticas básicas de adición y sustracción

#### **e. Problemas**

Capacidad de resolver problemas matemáticos, haciendo uso del pensamiento lógico matemático, mediante de la ejecución de las operaciones aritméticas básicas de adición y sustracción

### **2.2.2.3. Etapas del aprendizaje lógico-matemático**

Piaget (1968) manifiesta que las etapas del desarrollo lógico – matemático son:

#### **a. Etapa sensoriomotora**

Esta etapa abarca desde el nacimiento hasta casi los dos años. Durante este tiempo, los infantes avanzan desde los actos reflejos, pasando por la formación de hábitos, la coordinación ojo-mano, la búsqueda de objetos, hasta llegar a la complejidad y diferenciación de esquemas y la resolución de problemas. Dentro de las nociones matemáticas que los niños son capaces de realizar en esta etapa se encuentran: diferenciación de los términos mayor y menor, la noción de espacio y la distinción de formas.

## **b. Etapa pre-operatoria**

Inicia aproximadamente a los dos años de edad y se extiende hasta los siete años. Es aquí cuando el infante desarrolla la función simbólica, el lenguaje y la curiosidad del por qué de las cosas, ésta, es la etapa que en materia interesa pues es donde los niños y niñas comienzan a realizar los primeros intentos por descubrir lo que les rodea, desarrollan habilidades y destrezas y con ellas la capacidad de imitar el rol de los adultos creando un mundo basado en la realidad. Dentro de las nociones matemáticas que los niños realizan en esta etapa están: creación de diseños, conteo, discriminación de figuras geométricas, correspondencia término a término, conservación del número y clasificaciones simples.

## **c. Etapa de operaciones concretas**

Comprende desde los siete a los doce años en la cual los niños y niñas están más apegados a la realidad y por qué no decirlo, existe ya un rompimiento con la creatividad interior. En esta etapa tienen la capacidad de trabajar actividades que requieren más atención y establecen con más precisión la noción de conservación. En esta etapa los infantes utilizan la reversibilidad, clasificación, seriación, transitividad, conservación del tamaño, distancia, área, conservación de la masa, entre otras.

## **d. Etapa de operaciones formales**

Esta etapa aparece al final de la infancia, incluyendo las edades de los 11 a los 15 años y es en la cual los adolescentes desarrollan por completo el pensamiento crítico y racional. Tomando en cuenta la edad y las habilidades matemáticas que han desarrollado previamente, los adolescentes en esta etapa son capaces de realizar proporciones, combinaciones, demostraciones y trabajar el álgebra.

### **2.2.2.4. Principales características del pensamiento lógico matemático**

Cascallana (1998), señala que las principales características del pensamiento lógico matemático son:

- El pensamiento lógico es dinámico, el niño va evolucionando de manera progresiva desde la fase sensorial hasta llegar a la fase formal estructurando cognitivamente los contenidos que a través de la experiencia va adquiriendo.

- Egocentrismo intelectual infantil, se refiere a la incapacidad de situarse o de percibir un objeto desde una perspectiva diferente a la suya.
- El pensamiento infantil es irreversible, es decir le falta la inmovilidad que implica el poder volver a un punto de partida en un proceso de transformaciones. El pensamiento infantil es lento y está dominado por las percepciones de los estados o configuraciones de las cosas, un objeto puede sufrir una serie de transformaciones y el niño percibe el punto de partida y el punto final, pero no puede representar mentalmente las distintas posiciones por las cuales ha pasado el objeto.
- El pensamiento del niño es además realista y concreto, las representaciones que hace sobre los objetos son concretos y cuando estas aparece tiende a concretarlas.
- La diferencia entre la realidad y la fantasía no son nítidas, la frontera entre una y otra no está definida para el niño, tiende a darle vida a objetos inanimados es decir tienen un pensamiento animista.
- El razonamiento es transductivo, lo que consiste en pasar de un hecho particular a otro particular.

#### **2.2.2.5. El pre-cálculo**

Milicic y Schmidt (2002) manifiestan que la idea de número se adquiere en forma gradual, es por ello que resulta de vital importancia desarrollar previamente las capacidades más elementales que la sustenten.

El pre-cálculo es un conocimiento del lenguaje del niño mediante el mundo de los símbolos matemáticos y del lenguaje aritmético del cual debe comprender y manejar antes de solucionar problemas matemáticos. El niño/niña debe tener conocimiento de cantidad, dimensión, orden, relaciones, tamaño, espacio, forma, distancia y tiempo. Logra generalizar y unificar conceptos para luego lograr la abstracción de números. (Milicic y Schmidt, 2002).

### **2.2.2.5.1. Factores necesarios para el desarrollo del pre-cálculo**

Milicic y Schmidt (2002) manifiestan que los factores necesarios para el desarrollo del pre-cálculo

#### **a. Percepción visual**

La percepción visual es el puente entre el individuo y el medio ambiente que lo rodea. La percepción es un proceso activo del cual el niño discrimina figuras igual al modelo que se le brinda. Implica un desarrollo en la precisión de la percepción. Debe tener la capacidad de seleccionar figuras iguales y diferentes, dándose cuenta como tamaño, forma y posición o reconocer un número modelo dentro de una serie, reconocer un número modelo dentro de una clave” (Milicic y Schmidt, 2002, p. 16).

#### **b. Correspondencia término a término**

Es la capacidad para aparear objetos de diferentes grupos, se dice que esta habilidad es primeramente intuitiva, que puede ser global o ligada a la percepción. El individuo debe hacerlo suyo y operativo en todo momento. Es capaz de aparear objetos relacionándose por su uso. Puede también calcular equivalencias de conjuntos y establecer la relación de cantidad con su número” (Milicic y Schmidt, 2002).

#### **c. Números ordinales**

Son utilizados de manera muy temprana en su desarrollo intuitivo por los niños, empezando desde su edad, diciendo: "yo primero, último... ". Para la comprensión de la ordinalidad es necesario tener la noción de seriación primero con objetos para luego empezar con números, ya sea de menor a mayor o viceversa. (Milicic y Schmidt, 2002).

#### **d. Reproducción de figuras y secuencias.**

El estudiante debe tener coordinación visoperceptiva, es decir conocer con seguridad la percepción y reproducción de figuras ya que es importante en su desarrollo. Implica el reconocimiento de líneas curvas, la reproducción de ángulos, atención a la proporcionalidad, relación espacial entre elementos, comprender relaciones de contigüedad y separación. (Milicic y Schmidt, 2002).

#### **e. Reconocimiento de figuras geométricas.**

Es la capacidad de reconocer y discriminar estímulos esencialmente para el desarrollo de las matemáticas. Se encarga de medir la coordinación visomotora, vale decir evaluar la percepción y la reproducción de formas. El logro de una buena reproducción supone el manejo de la línea recta, curva, la reproducción de ángulos, atención a la proporcionalidad de la figura y la relación especial de los elementos, aprendiendo las interrelaciones de los objetos.

Es comprender las relaciones de contigüidad y separación y seriación que hay entre las figuras u otros. Conocer el vocabulario geométrico como también las formas gráficas con sus símbolos gráficos. Reconocer el cuadrado, el triángulo, rectángulo, el concepto de mitad, entre otros. (Milicic y Schmidt, 2002).

#### **f. Reconocimiento y reproducción de números.**

Implica el manejo del sistema de numeración decimal, como los nombres de las cifras y el signo que lo representa. Los números son propiedades asignadas a los conjuntos y se refiere a la magnitud de ellos. Forman parte de un sistema numeral y tienen un nombre y un signo que lo representa.

Los signos para expresar los números se denominan numerales y se designan con una palabra del idioma correspondiente. Hay diez dígitos simples o dígitos con los cuales se puede formar cualquier número y ellos son del cero al diez, se los ha llamado dígitos porque se pueden poner en correspondencia con los dedos de la mano. Identificar y realizar operaciones simples como identificar cantidad numérica, habilidad para realizar operaciones simples y reproducir la serie agregando o quitando elementos (Milicic y Schmidt, 2002).

#### **g. Cardinalidad**

Milicic y Schmidt, (2002) manifiestan que un número cardinal denota una colección de unidades que se reconocen como semejantes en algún sentido. Aclaran que el número es una propiedad del conjunto que indica su magnitud. Tras el concepto de número se encuentran la posibilidad de establecer correspondencia y equivalencia, de

manera que cuando el niño establece la equivalencia entre dos conjuntos, quiere decir que ambos poseen la misma propiedad numérica.

El alumno debe ser capaz de contar los objetos de un conjunto y percibir que se mantienen idénticos, a pesar que las unidades de él se distribuyen de una u otra manera, ya sea que las ubique próximas o separadas, o que las agrupe de diferentes formas. Si el niño cuenta o reconozca dígitos no quiere decir que el niño posea la idea de número, es su pensamiento lógico. Debe llegar a una comprensión del número tipo operativa e invariada. Debe tener la habilidad de escribir el dígito que corresponda a una determinada cantidad de elementos dados

#### **h. Solución de problemas aritméticos**

Cuando se ha llegado al concepto de números, comienza a ser posible la realización de operaciones simples con ellos. Una operación es una acción interiorizada, es decir un proceso a través del cual se realiza una manipulación no ejecutada concretamente. Toda operación supone una acción en tres tiempos y el niño tiene que poder representar estos tres estados: los datos, la operación y resultados.

Cuando un niño resuelve un problema realiza una operación concreta y la traduce en una solución aritmética, operación que supone comprensión del enunciado. Ya sea agregar o quitar y un razonamiento que es la búsqueda de la operación, sumar o restar.

El número pasa a tener propiedades de reversibilidad y de invarianza, de tal manera que la cantidad permanece constante a través de las manipulaciones que se llevan a cabo, es decir, los números pasan a ser conceptos operativos en el pensamiento infantil, desprendiéndose de los aspectos puramente perceptivos. El niño debe realizar operaciones simples de adición y de sustracción con números del uno al diez. (Milicic y Schmidt, 2002).

#### **i. Conservación**

Milicic y Schmidt (2002) refieren que la conservación es la noción que permite comprender que la cantidad permanece invariada a pesar de los cambios que se introduzcan en la relación de los elementos de un conjunto.

Se dice que la conservación es la base necesaria para toda actividad racional y requiere ser construida por el niño a través de un sistema de regulación interno que permita compensar las variaciones externas que puedan experimentar los objetos de las colecciones siempre y cuando no se agregue o quite nada, de la conservación de sustancias se evoluciona a la conservación del número, que implica para el niño comprender que la cantidad es la misma aunque la presentación de los elementos se haga de diferente manera. (Milicic y Schmidt, 2002).

#### **2.2.2.6. El cálculo**

El cálculo es el cómputo, cuenta o investigación que se hace de alguna situación mediante agrupaciones, reparticiones, subtracciones de los elementos ejecutado con operaciones matemáticas pudiendo llegar a situaciones muy complejas y elaboradas (Montserrat y Comellas, 1996)

Para poder operar el niño precisará, este dominio inicial, a fin de poder agrupar, adecuadamente, los elementos relacionándolos en base a un objetivo claro y correcto. La actividad manipulativa incide positivamente en este proceso de abstracción ya que el niño, de forma perceptiva y motriz, podrá constatar estas cualidades evidentes pudiendo en un futuro realizar un proceso de análisis de forma mental en base a objetos que ha percibido.

Al respecto Bernabeu (2005) refiere que el cálculo se puede ejecutar de forma escrita y mental. Para su dominio precisa una gran práctica para automatizar y memorizar las relaciones a la vez que adquirir precisión evitando los errores, el valor que podamos dar al cálculo mental viene determinado, también, por la valoración que se haga de la agilidad mental y el considerarlo como un elemento básico para conseguirla.

Implica una atención, una capacidad de recordar a corto plazo (los números dados), a lo largo ( se recuerda el resultado) o la agilidad de manejar los números mentalmente para hallar la respuesta, a la vez que puede implicar una capacidad de operatividad mental ya que en muchos casos podemos pedir la realización de un cálculo con unas cifras relativamente altas con lo que el individuo deberá hacer una descomposición de algunas cifras, operar y con el resultado obtenido hacer otras operaciones, por lo que la memoria inmediata vuelve a entrar en acción. Se han

realizado con este proceso, tareas de analizar, comparar, combinar, descomponer, recomponer con una cierta rapidez, seguridad y precisión (Montserrat y Comellas, 1996).

#### **2.2.2.7. Habilidades para el aprendizaje de las matemáticas**

Canals (2001) manifiesta que las habilidades necesarias para el aprendizaje de las matemáticas son:

- Observación de fenómenos matemáticos. Hay que aprender a observar. El adulto debe motivarle a hacerlo, crear ambientes que faciliten al niño/a a fijar la atención.
- Interiorización y análisis de lo que se ha observado. No sólo tomar conciencia de ello, sino compararlo con otros elementos, es decir, procesar la información recibida. El adulto debe hablarle y estimularle para que piense y compare.
- Verbalización de las acciones realizadas y de las relaciones encontradas. La expresión oral ayuda a interiorizar y a concretar el pensamiento. El adulto le ayudará a ello.
- Planteamiento consciente de un interrogante y la voluntad de resolverlo.
- Descubrimiento de estrategias o de cambios de solución.
- Entrenamiento y aprendizaje de técnicas (desde conteo de objetos, dibujo, uso de ordenador y calculadora, expresión plástica de las formas...) Los/las niños/as deben ejercitar estas técnicas desde pequeños/as y de una manera proporcionada a su edad, ya que su dominio, interviene en la adquisición de otros contenidos.
- Expresión de propiedades numéricas con lenguajes matemáticos. Los/las niños/as van entrando desde muy pequeños/as porque ven números a su alrededor.

### **2.2.2.8. Etapas del aprendizaje matemático**

Berdonneau (2008) refiere que los aprendizajes matemáticos en los infantes, se estructuran en tres etapas:

- Actividad motriz global, ésta requiere todo el cuerpo del niño/a, responde a una necesidad acusada de movimiento, hasta los 5 años siendo su momento álgido de 0 a 3 años. Ésta se produce en la sala de psicomotricidad y en el patio.
- Actividad motriz restringida, afecta sobre todo a las extremidades superiores, especialmente a dedos y manos. Exige movimientos ordenados y contribuye al desarrollo de la motricidad fina, ésta se desarrolla en el aula, principalmente con materiales de apoyo y juegos.
- Representación mental o fase de abstracción. Se trata de una actividad interiorizada, a través de la cual el/la niño/a establece nexos entre las diversas informaciones (sobre todo las percepciones sensoriales) que ha recogido en las etapas anteriores y elabora conceptos. Pueden basarse en una manipulación pero la actividad sólo tendrá éxito si se da una representación mental.

### **2.2.2.9. Importancia de la escuela en la enseñanza de las matemáticas**

En la escuela, se estimulan diferentes tipos de capacidades cognitivas: las creativas (elaboren, inventen, imaginen, diseñen, anticipen), las prácticas (apliquen, manipulen, pongan en práctica, utilicen, demuestren) y las analíticas (comparen, contrasten, analicen, argumenten, critiquen).

Sternberg (1986) manifiesta que lo más importante en la enseñanza es el equilibrio. Siendo así, los alumnos deben tener la oportunidad de aprender por medio del razonamiento analítico, creativo y práctico. No existe una única forma correcta de enseñar o de aprender. Este autor resalta la importancia del equilibrio mente y cuerpo para desarrollar la capacidad de razonamiento o habilidades matemáticas, es decir el niño debe estar emocionalmente tranquilo para desarrollar su potencialidad, además cabe resaltar también que no se puede enseñar a los niños cómo tienen que pensar de

forma lógica o correcta, si no que la labor del mediador es animarlos a pensar por sí mismos.

La propuesta metodológica para la adquisición de las competencias matemáticas es a través del diseño de situaciones que generen un ambiente creativo en las aulas, considerando que el aprendizaje no es un proceso receptivo sino activo de elaboración de significados, que es más efectivo cuando se desarrolla con la interacción con otras personas al compartir e intercambiar información y solucionar problemas colectivamente.

Por tanto en dichas situaciones, es recomendable que consideren lo que los niños ya saben a cerca del objeto de conocimiento con la finalidad de que lo utilicen y así pongan en juego sus conceptualizaciones y les planteen desafíos que los inciten a producir nuevos conocimientos. Es necesario que el alumno tenga habilidades comunicativas, se logra estimulando a que lo haga, brindando todo el apoyo y afecto para tener seguridad y confianza.

Según Rodríguez (1997), el maestro y maestra del nivel inicial y primaria que quiera iniciar una correcta iniciación matemática debe ser muy creativo, activo y dinámico, debe empatizar perfectamente con todos los niños y niñas según la edad y a la vez mantenerse muy al día en su formación psicopedagógica y científica. Que la labor docente sea un juego-trabajo, que los niños aprendan jugando y que no se aburran. Rodríguez refiere que esta actividad pedagógica que desarrolla el docente debe ser un “arte” y que cada día se viva como tal.

El maestro debe ser un artista, hacer que los niños disfruten de su aprendizaje, que en el aula o fuera de ella sea un momento de felicidad, del cual jugando se aprenda. El mismo autor explica que los conceptos matemáticos que se les hace a los niños en alto grado dependientes de maestros y maestras, pero que sin embargo con la constancia que escuchan, es decir mientras la escuchan constantemente se van familiarizando con este lenguaje matemático, de su didáctica concreta y de la observación atenta, activa y muy experimental con que responde el niño o la niña, mucho depende del grado de motivación que brinde el docente para que el alumno y alumna interiorice los términos matemáticos y les sea como un lenguaje familiar. El maestro debe ser como parte de su

familia; es decir el niño lo debe sentir así. De esa manera el lenguaje matemático le será familiar y lo podrá manejar normalmente con éxito.

Por su parte Gilbert (citado en Milicic et al. 1999) planteaba que gran parte de los fracasos escolares se deben a una enseñanza prematura y afirma que no solo debe transformarse el contenido de los programas sino también hacer un cambio radical en los métodos de enseñanza, que se incline a una metodología activa en que básicamente se busca inducir al niño al razonamiento, en que cada ensayo o error del niño entregue al profesor una clave acerca de su modo de razonamiento.

Sobre los materiales concretos, Guzmán (2007) explica que es de suma importancia que el niño realice una manipulación de los objetos matemáticos, desarrolle su creatividad, reflexione sobre su propio proceso de pensamiento a fin de mejorarlo, adquiera confianza en sí mismo, se divierta con su propia actividad mental, haga transferencias a otros problemas de la ciencia y de su vida cotidiana y por último, prepararlos para los nuevos retos de la tecnología.

Es por ello que en la educación primaria, en todos los grados se debe trabajar con material manipulable ya que como primer aprendizaje tenemos la memoria sensorial que pasa al cerebro, luego de cinco minutos pasa a la memoria de corto plazo y si se sigue repitiendo el uso de material manipulable pasa a la memoria de largo plazo de tal manera que este aprendizaje se queda para toda la vida. Materiales que en la actualidad el Ministerio de Educación peruano ha distribuido en la gran mayoría de instituciones educativas del nivel primario e inicial.

Cardoso y Cerecedo (2008) enfatiza la importancia en el lugar en el que se aplican los conocimientos, sino la fuente misma de los conocimientos. Esto implica que los alumnos aprenden matemática no sólo para resolver problemas, sino a resolverlos, estos autores manifiestan que es necesario que el docente ofrezca a los alumnos la posibilidad de acercarse al planteamiento y resolución de problemas desde sus conocimientos previos e informales, propiciando la evolución de éstos a partir de la experiencia personal y grupal. Dichos conocimientos aunque sean erróneos, expresan la creatividad matemática de los niños y son la base que les permitirá acceder a otros más formales, con significados para ellos. Por lo tanto, al plantear un problema si el docente

dice como debe resolverse, evita el proceso de creación personal de los niños y sus compañeros, en cambio si permite la participación completa del niño y de sus compañeros, estará propiciando el desarrollo de la creatividad matemática. Para esta edad es necesario que los problemas se trabaje con material concreto, de las cuales viendo los datos con las cantidades, ellos se orienten mejor logrando la respuesta.

Cuando los niños hallan la respuesta solos, se estimulan para que sigan resolviendo problemas, si les objetamos sus respuestas, es más difícil que quieran seguir resolviendo problemas.

Esto significa que el docente emplee su creatividad, considere las características de sus alumnos así como las competencias que desea abordar. Otro reto es que el docente opte por un cambio fundamental en su intervención pedagógica dejando de ser el centro de la atención y dueño del conocimiento para convertirse en un observador y mediador de los procesos de diálogo, interacción y construcción de los saberes de los alumnos. Cuando el maestro se ubica como un guía de los aprendizajes, logra que los alumnos saquen todos sus saberes previos para construir el nuevo aprendizaje. Es de suma importancia que el docente cambie de actitud ya que esto ayuda al niño a sentirse más capaz y confiar en lo que sabe.

### **2.2.3. Marco Conceptual**

#### **a. Atención - concentracion**

Orientación mental selectiva hacia un determinado estimulo, a partir de la cual el individuo puede seleccionar la información recibida a través de los sentidos, asi como dirigir y controlar los procesos mentales.

#### **b. Conocimiento matemático**

Adquisición de nociones básicas para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático (Feldman, 1989)

# **CAPÍTULO III**

## **RESULTADOS**

**Tabla 1**

*Nivel de Atención - Concentración en estudiantes con del 2° grado de educación primaria de una institución educativa estatal de Trujillo*

Nivel de Atención - Concentración	N	%
Bajo	29	15.1
Medio	91	47.4
Alto	72	37.5
Total	192	100.0

Fuente: Datos alcanzados en el estudio

En la tabla 1, se aprecia una predominancia de nivel medio de Atención - Concentración, representado por el 47.4% de estudiantes del 2° grado de educación primaria de una institución educativa estatal de Trujillo, que presentan este nivel; seguido del 37.5% que presenta nivel alto; y el 15.1% que presenta nivel bajo.

**Tabla 2**

*Nivel de Conocimiento Matemático en estudiantes con Alto Nivel de Atención - Concentración del 2° grado de educación primaria de una institución educativa estatal de Trujillo*

Nivel de Conocimiento Matemático	N	%
Bajo	9	12.5
Medio	25	34.7
Alto	38	52.8
Total	72	100.0

Fuente: Datos alcanzados en el estudio

En la tabla 2, referente al nivel de Conocimiento Matemático, se observa que predomina que en los estudiantes con Alto Nivel de Atención – Concentración, el nivel alto, representado por el 52.8%, seguido del 34.7% con nivel medio y el 12.5% con nivel bajo.

**Tabla 3**

*Nivel de Conocimiento Matemático, según dimensiones, en estudiantes con Alto Nivel de Atención - Concentración del 2° grado de educación primaria de una institución educativa estatal de Trujillo*

Nivel de Conocimiento Matemático	N	%
<b>Numeración</b>		
Bajo	7	9.7
Medio	17	23.6
Alto	48	66.7
Total	72	100.0
<b>Asociación</b>		
Bajo	9	12.5
Medio	22	30.6
Alto	41	56.9
Total	72	100.0
<b>Seriación</b>		
Bajo	12	16.7
Medio	36	50.0
Alto	24	33.3
Total	72	100.0
<b>Operaciones</b>		
Bajo	12	16.7
Medio	21	29.2
Alto	39	54.2
Total	72	100.0
<b>Problemas</b>		
Bajo	7	9.7
Medio	40	55.6
Alto	25	34.7
Total	72	100.0

Fuente: Datos alcanzados en el estudio

Se aprecia en la Tabla 3, se observa una predominancia de nivel alto en las dimensiones Numeración, Asociación y Operaciones del Conocimiento Matemático, con porcentajes de estudiantes con Alto Nivel de Atención - Concentración del 2° grado de educación primaria de una institución educativa estatal de Trujillo, que registran este nivel que oscilan entre 54.2% y 66.7%. Asimismo, predomina un nivel medio en las dimensiones Seriación y Problemas, con porcentajes que oscilan entre 50.0% y 55.6%.

**Tabla 4**

*Nivel de Conocimiento Matemático en estudiantes con Bajo Nivel de Atención - Concentración del 2° grado de educación primaria de una institución educativa estatal de Trujillo*

Nivel de Conocimiento Matemático	N	%
Bajo	16	55.2
Medio	9	31.0
Alto	4	13.8
Total	29	100.0

Fuente: Datos alcanzados en el estudio

En la tabla 4, referente al nivel de Conocimiento Matemático, se observa que predomina que en los estudiantes con Alto Nivel de Atención – Concentración, el nivel bajo, representado por el 55.2%, seguido del 31.0% con nivel medio y el 13.8% con nivel alto.

**Tabla 5**

*Nivel de Conocimiento Matemático, según dimensiones, en estudiantes con Bajo Nivel de Atención - Concentración del 2° grado de educación primaria de una institución educativa estatal de Trujillo*

Nivel de Conocimiento Matemático	N	%
<b>Numeración</b>		
Bajo	13	44.8
Medio	11	37.9
Alto	5	17.2
Total	29	100.0
<b>Asociación</b>		
Bajo	16	55.2
Medio	7	24.1
Alto	6	20.7
Total	29	100.0
<b>Seriación</b>		
Bajo	12	41.4
Medio	10	34.5
Alto	7	24.1
Total	29	100.0
<b>Operación</b>		
Bajo	16	55.2
Medio	8	27.6
Alto	5	17.2
Total	29	100.0
<b>Problemas</b>		
Bajo	13	44.8
Medio	10	34.5
Alto	6	20.7
Total	29	100.0

*Fuente: Datos alcanzados en el estudio*

Se aprecia en la Tabla 5, se observa una predominancia de nivel bajo en las dimensiones del Conocimiento Matemático, con porcentajes de estudiantes con Bajo Nivel de Atención - Concentración del 2° grado de educación primaria de una institución educativa estatal de Trujillo, que registran este nivel que oscilan entre 41.4% y 55.2%.

**Tabla 6**

*Comparación de Conocimiento Matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.*

Estadísticos	Alta atención - concentración	Baja atención - concentración
N	72	29
RP	55.40	10.37
U de Mann-Whitney		7.000
Prueba Z		-6.634
p		.000
Decisión	Si hay diferencia significativa	

\*p<0.05 \*\*p<0.01

En la tabla 6, se aprecia que el estadístico U de Mann-Whitney identifica una diferencia muy significativa ( $p < 0.01$ ) de Conocimiento Matemático entre ambos grupos contrastados, siendo los estudiantes con Baja atención - concentración, los que presentan menor rango promedio (10.37), frente a los estudiantes con Alta atención - concentración, que presentan un rango promedio de 55.40.

**Tabla 7**

*Comparación de la dimensión Numeración del Conocimiento Matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.*

Estadísticos	Alta atención - concentración	Baja atención - concentración
N	72	29
RP	55.31	10.74
U de Mann-Whitney	14.000	
Prueba Z	-7.096	
p	.000	
Decisión	Si hay diferencia significativa	

\*p<0.05 \*\*p<0.01

En la tabla 7, se aprecia que el estadístico U de Mann-Whitney identifica una diferencia muy significativa ( $p<0.01$ ) de la dimensión Numeración del Conocimiento Matemático entre ambos grupos contrastados, siendo los estudiantes con Baja atención - concentración, los que presentan menor rango promedio (10.74), frente a los estudiantes con Alta atención - concentración, que presentan un rango promedio de 55.31.

**Tabla 8**

*Comparación de la dimensión Asociación del Conocimiento Matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.*

Estadísticos	Alta atención - concentración	Baja atención - concentración
N	72	29
RP	53.67	16.92
U de Mann-Whitney	131.500	
Prueba Z	-5.920	
P	.000	
Decisión	Si hay diferencia significativa	

\* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$

En la tabla 8, se aprecia que el estadístico U de Mann-Whitney identifica una diferencia muy significativa ( $p < 0.01$ ) de la dimensión Asociación del Conocimiento Matemático entre ambos grupos contrastados, siendo los estudiantes con Baja atención - concentración, los que presentan menor rango promedio (16.92), frente a los estudiantes con Alta atención - concentración, que presentan un rango promedio de 53.67.

**Tabla 9**

*Comparación de la dimensión Seriación del Conocimiento Matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.*

Estadísticos	Alta atención - concentración	Baja atención - concentración
N	72	29
RP	53.22	18.63
U de Mann-Whitney	164.000	
Prueba Z	-5.664	
p	.000	
Decisión	Si hay diferencia significativa	

\*p<0.05 \*\*p<0.01

En la tabla 9, se aprecia que el estadístico U de Mann-Whitney identifica una diferencia muy significativa ( $p < 0.01$ ) de la dimensión Seriación del Conocimiento Matemático entre ambos grupos contrastados, siendo los estudiantes con Baja atención - concentración, los que presentan menor rango promedio (18.63), frente a los estudiantes con Alta atención - concentración, que presentan un rango promedio de 53.22.

**Tabla 10**

*Comparación de la dimensión Operaciones del Conocimiento Matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.*

Estadísticos	Alta atención - concentración	Baja atención - concentración
N	72	29
RP	54.47	13.92
U de Mann-Whitney	74.500	
Prueba Z	-6.128	
p	.000	
Decisión	Si hay diferencia significativa	

\*p<0.05 \*\*p<0.01

En la tabla 10, se aprecia que el estadístico U de Mann-Whitney identifica una diferencia muy significativa ( $p < 0.01$ ) de la dimensión Operaciones del Conocimiento Matemático entre ambos grupos contrastados, siendo los estudiantes con Baja atención - concentración, los que presentan menor rango promedio (13.92), frente a los estudiantes con Alta atención - concentración, que presentan un rango promedio de 54.47.

**Tabla 11**

*Comparación de la dimensión Problemas del Conocimiento Matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.*

Estadísticos	Alta atención - concentración	Baja atención - concentración
N	72	29
RP	54.24	14.79
U de Mann-Whitney	91.000	
Prueba Z	-6.030	
p	.000	
Decisión	Si hay diferencia significativa	

\*p<0.05 \*\*p<0.01

En la tabla 11, se aprecia que el estadístico U de Mann-Whitney identifica una diferencia muy significativa ( $p < 0.01$ ) de la dimensión Problemas del Conocimiento Matemático entre ambos grupos contrastados, siendo los estudiantes con Baja atención - concentración, los que presentan menor rango promedio (13.92), frente a los estudiantes con Alta atención - concentración, que presentan un rango promedio de 54.47.

# **CAPÍTULO IV**

## **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Después de haber realizado el análisis estadístico, en el presente capítulo se procederá a analizar los resultados de la investigación, por lo que, se cumplió con el objetivo general de la investigación: Determinar si difiere el conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.

En primera instancia, se buscó clasificar a los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, según su nivel de atención - concentración. Siendo así, se pudo estimar que de los 192 estudiantes evaluados, el 37.5% (72 estudiantes) presentaba nivel alto de atención – concentración; y el 15.1% (29 estudiantes) presentaba nivel bajo de atención – concentración. Con esta información se procedió a analizar las características que presentaban ambos grupos respecto a la variable Conocimiento matemático, para posteriormente, generar la respectiva comparación.

En cuanto a los estudiantes con nivel alto de Atención – Concentración, se encontró que predomina el nivel Alto de Conocimiento Matemático, a nivel general y en las dimensiones Numeración, Asociación y Operaciones, con porcentajes que oscilan entre 52.8% y 66.7%. Asimismo, predomina un nivel medio en las dimensiones Seriación y Problemas, con porcentajes que oscilan entre 50.0% y 55.6%. A partir de estos resultados, se puede inferir que los estudiantes de este grupo poseen un amplio bagaje de recursos para identificar las cantidades que representan los números naturales, pudiendo a la misma vez, comparar distintas cantidades numéricas, pudiendo establecer la relación mayor o menor que; y resolver apropiadamente las operaciones aritméticas básicas. Asimismo, este grupo presenta las cualidades mínimas y necesarias para resolver de forma apropiada operaciones numéricas básicas y resolver problemas aritméticos. Esto es corroborado por Milicic y Schmidt (2002), quienes refieren que el pre-cálculo es un conocimiento del lenguaje del niño mediante el mundo de los símbolos matemáticos y del lenguaje aritmético del cual debe comprender y manejar antes de solucionar problemas matemáticos. El niño/niña debe tener conocimiento de cantidad, dimensión, orden, relaciones, tamaño, espacio, forma, distancia y tiempo.

Logra generalizar y unificar conceptos para luego lograr la abstracción de números. (Milicic y Schmidt, 2002).

Con respecto a los estudiantes con nivel bajo de Atención – Concentración, se encontró que predomina el nivel bajo de Conocimiento Matemático, a nivel general y en sus dimensiones, con porcentajes que oscilan entre 41.4% y 55.2%. Estos resultados permiten determinar que este grupo de estudiantes presenta claras deficiencias para utilizar y relacionar los números, identificar adecuadamente la correspondencia número y cantidad, noción para ordenar los números, así como notorias dificultades para resolver las operaciones aritméticas básicas y problemas de razonamiento lógico-matemático. Esto es corroborado por Monserrat y Comellas (1996), quienes refieren que el cálculo, constituye el dominio inicial para poder agrupar, adecuadamente, los elementos relacionándolos en base a un objetivo claro y correcto. La actividad manipulativa incide positivamente en este proceso de abstracción ya que el niño, de forma perceptiva y motriz, podrá constatar estas cualidades evidentes pudiendo en un futuro realizar un proceso de análisis de forma mental en base a objetos que ha percibido.

Se acepta la hipótesis general que dice: Difiere el conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración, de lo cual se deduce que la adquisición de nociones básicas de los estudiantes evaluados para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, depende del nivel de atención – concentración que estos puedan presentar. Esto es apoyado por Trianes (2000), quien refiere que la atención, es un proceso de orientación mental selectivo hacia unos determinados estímulos en función del cual nuestra percepción de ellos se hace clara y precisa, lo que implica la centralización de la actividad cognoscitiva en un estímulo o actividad y la inhibición simultánea de los demás estímulos o actividades concurrentes. Para que el organismo atienda, el nivel de vigilancia es fundamental, lo que implica que un determinado grado de activación de los procesos nerviosos. (Trianes, 2000)

Resultados similares, fueron encontrados por López, Ávila y Camargo (2013), quienes al evaluar un grupo de estudiantes de preescolar en Barranquilla, Colombia, encontraron que la atención selectiva, la inhibición, y la memoria de trabajo visoespacial a corto plazo resultaron predictoras del intercepto en las matemáticas informales. Asimismo, Alsina (2001) al evaluar un grupo de estudiantes escolarizados, de 7 y 8 años de edad, de cinco colegios de Cataluña, España, encontró una relación significativa y directa entre memoria de trabajo y aprendizaje del cálculo. Los resultados evidenciaron que los niños con peores recursos de memoria de trabajo son los que rinden menos en tareas de numeración y cálculo; los que tienen más recursos de memoria de trabajo son los que obtienen mejores rendimientos, y los que tienen un nivel medio de memoria de trabajo obtienen también niveles de rendimiento intermedio en tareas de numeración y cálculo. De igual manera, Díaz (2016) al evaluar un grupo de niños de segundo grado de primaria de una I.E de Trujillo, Perú, encontró una correlación positiva significativa entre las funciones básicas, y la atención – concentración.

Ante lo expuesto podemos afirmar que la diferencia de Conocimiento Matemático en estudiantes de primaria, según nivel de atención concentración, puede variar de una realidad a otra, en base al contexto, las características sociodemográficas, los resultados que puedan alcanzar a partir del proceso enseñanza – aprendizaje que reciben y la estimulación de índole cognitiva que puedan recibir desde las primeras etapas de su desarrollo, por lo que no se puede generalizar los resultados alcanzados en la presente investigación.

Se acepta la hipótesis específica que dice: Difiere la dimensión Numeración del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración, de lo cual se deduce que la capacidad de los estudiantes evaluados para nombrar apropiadamente un determinado número, a partir de la identificación de los dígitos que lo representan; así como estimar la cantidad de decenas y unidades que lo componen, depende del nivel de atención – concentración que estos puedan presentar. Esto es apoyado por Piaget (1968), quien refiere que la etapa de operaciones concretas comprende desde los siete a los doce años en la cual los

niños y niñas están más apegados a la realidad y por qué no decirlo, existe ya un rompimiento con la creatividad interior. En esta etapa tienen la capacidad de trabajar actividades que requieren más atención y establecen con más precisión la noción de conservación. En esta etapa los infantes utilizan la reversibilidad, clasificación, seriación, transitividad, conservación del tamaño, distancia, área, conservación de la masa, entre otras.

Se acepta la hipótesis específica que dice: Difiere la dimensión Asociación Numero - cantidad del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración, de lo cual se deduce que la capacidad de los estudiantes evaluados para asociar un determinado número con la cantidad que representa, pudiendo identificar la cifra anterior y posterior al mismo, e incluso compararlo con otro, reconociendo así, cual es el mayor y menor de ambos, depende del nivel de atención – concentración que estos puedan presentar. Esto es apoyado por Milicic y Schmidt, (2002), quienes refieren que el alumno debe ser capaz de contar los objetos de un conjunto y percibir que se mantienen idénticos, a pesar que las unidades de él se distribuyen de una u otra manera, ya sea que las ubique próximas o separadas, o que las agrupe de diferentes formas. Si el niño cuenta o reconozca dígitos no quiere decir que el niño posea la idea de número, es su pensamiento lógico. Debe llegar a una comprensión del número tipo operativa e invariada. Debe tener la habilidad de escribir el dígito que corresponda a una determinada cantidad de elementos dados.

Se acepta la hipótesis específica que dice: Difiere la dimensión Seriación del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración, de lo cual se deduce que la capacidad de los estudiantes evaluados para ordenar de menor a mayor una determinada serie de números, identificando la secuencia existente entre ellos, depende del nivel de atención – concentración que estos puedan presentar. Esto es apoyado por Milicic y Schmidt, (2002), quienes manifiestan que el reconocimiento y reproducción de números, implica el manejo del sistema de numeración decimal, como los nombres de las cifras y el signo que lo representa. Los números son propiedades asignadas a los conjuntos y se refiere a

la magnitud de ellos. Forman parte de un sistema numeral y tienen un nombre y un signo que lo representa.

Se acepta la hipótesis específica que dice: Difiere la dimensión Operaciones del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración, de lo cual se deduce que la habilidad de los estudiantes evaluados para resolver las operaciones aritméticas básicas de adición y sustracción, depende del nivel de atención – concentración que estos puedan presentar. Esto es apoyado por Monserrat y Comellas (1996), quienes refieren que el cálculo, implica una atención, una capacidad de recordar a corto plazo (los números dados), a lo largo (se recuerda el resultado) o la agilidad de manejar los números mentalmente para hallar la respuesta, a la vez que puede implicar una capacidad de operatividad mental ya que en muchos casos podemos pedir la realización de un cálculo con unas cifras relativamente altas con lo que el individuo deberá hacer una descomposición de algunas cifras, operar y con el resultado obtenido hacer otras operaciones, por lo que la memoria inmediata vuelve a entrar en acción. Se han realizado con este proceso, tareas de analizar, comparar, combinar, descomponer, recomponer con una cierta rapidez, seguridad y precisión.

Se acepta la hipótesis específica que dice: Difiere la dimensión Solución de Problemas del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración, de lo cual se deduce que la capacidad de los estudiantes evaluados para resolver problemas matemáticos, haciendo uso del pensamiento lógico matemático, mediante de la ejecución de las operaciones aritméticas básicas de adición y sustracción, depende del nivel de atención – concentración que estos puedan presentar. Esto es apoyado por Milicic y Schmidt, (2002) , quienes refieren que cuando se ha llegado al concepto de números, comienza a ser posible la realización de operaciones simples con ellos. Una operación es una acción interiorizada, es decir un proceso a través del cual se realiza una manipulación no ejecutada concretamente. Toda operación supone una acción en tres tiempos y el niño tiene que poder representar estos tres estados: los datos, la operación y resultados. Cuando un niño resuelve un problema realiza una operación concreta y la traduce en

una solución aritmética, operación que supone comprensión del enunciado. Ya sea agregar o quitar y un razonamiento que es la búsqueda de la operación, sumar o restar.

**CAPÍTULO V**  
**CONCLUSIONES Y**  
**RECOMENDACIONES**

## 5.1. Conclusiones

- ❖ En el grupo de estudiantes de 2° grado de Educación Primaria de la I.E. Estatal de Trujillo con nivel Alto de Atención-concentración, predomina un nivel alto de Conocimiento Matemática a nivel general, y en las dimensiones Numeración, Asociación y Operaciones, con porcentajes que oscilan entre 52.8% y 66.7%. Asimismo, predomina un nivel medio en las dimensiones Seriación y Problemas, con porcentajes que oscilan entre 50.0% y 55.6%.
- ❖ En el grupo de estudiantes con nivel Bajo de Atención-concentración, predomina un nivel bajo de Conocimiento Matemático a nivel general, y en sus dimensiones, con porcentajes que oscilan entre 41.4% y 55.2%.
- ❖ Difiere muy significativamente ( $p > .01$ ) el conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.
- ❖ Difiere muy significativamente ( $p > .01$ ) la dimensión Numeración del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.
- ❖ Difiere muy significativamente ( $p > .01$ ) dimensión Asociación Numero - cantidad del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.
- ❖ Difiere muy significativamente ( $p > .01$ ) la dimensión Seriación del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.
- ❖ Difiere muy significativamente ( $p > .01$ ) la dimensión Operaciones del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una

IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.

- ❖ Difiere muy significativamente ( $p > .01$ ) la dimensión Solución de Problemas del conocimiento matemático en los estudiantes del 2do grado de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención - concentración, respecto de aquellos con nivel bajo de atención - concentración.

## 5.2. Recomendaciones

De acuerdo a los hallazgos encontrados podemos sugerir las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda al psicólogo y a los docentes de la institución, desarrollar un programa de intervención psicopedagógica, dirigido a los estudiantes que presentan nivel bajo de atención-concentración, con el propósito de mejorar su capacidad de discernir y clasificar la información recibida del entorno por medio de sus sentidos, permitiendo así, mejorar la abstracción de los conocimientos impartidos en las sesiones de clase.
- Desarrollar y ejecutar un programa psicopedagógico, dirigido a los estudiantes que alcanzaron un nivel bajo de Conocimiento Matemático y sus dimensiones, mediante la aplicación de estrategias didácticas cognitivas, que le permitan a los estudiantes seleccionar, almacenar, manipular y aprovechar la información que se les transmite durante el desarrollo de las sesiones de clase, generando que puedan abstraer nociones matemáticas de manera sencilla. Asimismo, estas sesiones, permitirán en un corto y mediano plazo, disminuir las dificultades que presentan los estudiantes, respecto al manejo e interpretación de información numérica, resolución de operaciones aritméticas básicas y uso del pensamiento lógico matemático en su vida cotidiana.
- Capacitar a los docentes, en el manejo de estrategias didácticas modernas y renovadas del razonamiento lógico matemático durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, propiciando el trabajo constructivo y cooperativo, de esa manera elevar el nivel de inicio del desarrollo de capacidades matemáticas de los estudiantes.
- Se recomienda al psicólogo de la institución, realizar evaluaciones psicológicas y psicopedagógicas de forma continua, permitiendo así, conocer de forma objetiva el progreso de los estudiantes tanto en su nivel de atención – concentración, como de su conocimiento matemático, y por ende ostentar la posibilidad de detectar de manera oportuna, a las dificultades, debilidades y falencias que puedan presentarse en relación a estas dos variables, brindándole

un adecuado abordaje, el cual evitaría que estas se profundicen y afecten el rendimiento académico.

- A partir de estos resultados es beneficioso realizar otras investigaciones, comparando con otros grupos o correlacionando con otras variables, a fin de conocer con mayor profundidad el nivel de atención - concentración y el conocimiento matemático de los estudiantes del nivel primario de las instituciones educativas a nivel nacional.

# **CAPÍTULO VI**

## **REFERENCIAS Y ANEXOS**

## 6.1. Referencias

- Alsina, A. (2001). La intervención de la memoria de trabajo en el aprendizaje del cálculo aritmético. Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Psicologia de l'Educació.
- Ballesteros, J. y Reales, a. (2000). Atención y memoria. Consultado en Julio, 2010 en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/extaut?codigo=528799>
- Bernabehu, M. (2005). Una concepción didáctica para el aprendizaje del cálculo aritmético en el primer ciclo. República de Cuba: Ministerio de educación. Recuperado de: [www.bibliociencias.cu/gsd/collect/tesis/index/assoc/HASH01b1/98f864c5.dir/doc.pdf](http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/tesis/index/assoc/HASH01b1/98f864c5.dir/doc.pdf)
- Cáceres, E., Fernández, V. Martínez, M. Pizarro, C. y Román, M. (2010) ¿Cómo influye la atención en el aprendizaje? Editorial: Universidad de las Americas. Santiago de Chile.
- Careaga, R. (1995). Hacia una conceptualización de problemas de aprendizaje en "Desafíos y Dilemas de la Psicopedagogía" Edic. Bravo y Allende-Universidad Educare.
- Canals, M. (2001). Vivir las matemáticas, Barcelona: Ed. Octaedro, S.L.
- Cardoso, E. y Cerecedo, M. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. Revista iberoamericana de educación. México: OEI
- Cascallana T. (1998). Iniciación a las matemáticas- Madrid. Editorial Santillana.
- Chaves, M y Heudebert, A. (2007). Didáctica de la Matemática en Educación Primaria: Iniciación a la Matemática y Desarrollo del Pensamiento Lógico. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú
- Díaz, A. (2016). Funciones básicas y atención - concentración en niños y niñas del 2º grado de una I.E Estatal distrito de Huanchaco de la provincia de Trujillo. Tesis para obtener el grado de Maestra en Educación, mención Problemas de Aprendizaje. Universidad Privada Antenor Orrego. Escuela de Postgrado. Sección de Postgrado en Educación. Trujillo, Perú.
- Díaz, E. (1996). Test de Atención A-2. Batería Psicopedagógica EOS- Edición revisada. Madrid, España

- Fernández, J. A. (2003). Desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil. Madrid: Ediciones Pedagógicas.
- Gonzales, Herrera y García, (2012). Módulo: Tratamiento educativo de las dificultades de aprendizaje. Recuperado de: [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepco3/competencias/lengua/primaria/Trtamiento\\_educativo%20dificultades%20aprendizaje.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepco3/competencias/lengua/primaria/Trtamiento_educativo%20dificultades%20aprendizaje.pdf)
- González, V. (1995). Psicología. Cuba: Edit. Pueblo y Educación.
- Goñi, J. (2011). Didáctica de las matemáticas (Vol. II). Editorial: Graó. Barcelona, España.
- Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y la matemática. Revista iberoamericana de educación. Madrid. OEI.
- Jiménez, R. y Félix, P. (2015). Atención y aprendizaje de la matemática en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa Jorge Basadre Aucallama - Huaral – 2014. Tesis para optar el grado académico de Magister en Psicología Educativa. Universidad Cesar Vallejo. Escuela de Postgrado. Sección Educación e Idiomas. Huaral, Perú.
- López, L., Ávila, M. y Camargo, G. (2013). Atención selectiva y funciones ejecutivas como predictores del conocimiento matemático informal. Actas del VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática (CIBEM). Recuperado de: <http://www.cibem7.semur.edu.uy/>
- Milicic, N. y Schmidt, S. (2002). Manual de la prueba de precálculo. Santiago de Chile: Galdos.
- Minedu (2012). Conferencia Nacional para el Marco curricular y Aprendizaje fundamentales. Para que todos puedan aprender lo que tienen derecho a aprender. Ponencia Patricia Andrade. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/Conferencias/>
- Minedu-PISA, (2013). PISA 2012: Primeros resultados. Informe Nacional del Perú Diciembre 2013. Recuperado de: [http://www2.minedu.gob.pe/umc/PISA/Pisa2012/Informes\\_de\\_resultados/Informe\\_PISA\\_2012\\_Peru.pdf](http://www2.minedu.gob.pe/umc/PISA/Pisa2012/Informes_de_resultados/Informe_PISA_2012_Peru.pdf)
- Mesulamm, M. (1990). Large-scale neurocognitive networks and distributed processing for attention, language, and memory. *Ann Neurol* 1990; 28: 597–613.
- Monserrat, P. & Comellas, M. (1996). Estrategias de Aprendizaje. Barcelona: Laertes.

- Myers, D. (2006). Psicología. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Ortiz, F. (2006). Matemáticas estrategias de enseñanza y aprendizaje. México: Pax.
- Pallares, E. (2003). Falta de concentración: posibles causas, disponible en:  
<http://www.vivirsalud.com/2011/03/11/falta-de-concentracion-5-posibles-causas>
- Piaget, J. (1968). Los estadios del desarrollo intelectual del niño y del adolescente". La habana: Revolucionario.
- Rodríguez, A. (1997). El desarrollo del pensamiento lógico-matemático, Concreción presentada en el congreso de Córdoba.
- Ruiz, C. (2000). Adaptación y Normalización del Test de Atención A-2. Cátedra Diagnóstico de Problemas de Aprendizaje, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación Unidad de Post Grado. Segunda Especialidad en Problemas de Aprendizaje. Lima Perú.
- Salas, M (2012). Técnicas de estudio para secundaria y universidad. editorial: Alianza. España.
- Sternberg, R. (1986). Las capacidades Humanas. Barcelona: Paidos
- Trianes, M. (2000). La violencia en contextos escolares. Málaga: Aljibe.
- Tudela, P. (1992). Atención y ejecutivo central. En C. Méndez, D. Ponte, L. Jiménez, L. y M.J. Sampedro, La atención (vol. II): un enfoque pluridisciplinar. Valencia: Promolibro. Cap. 1, pp. 17-32.

# ANEXOS

## ANEXO A1

*Prueba de Normalidad de Kolgomorov-Smirnov de las puntuaciones en la Prueba de Evaluación de Conocimiento Matemático (PECOM) en los estudiantes de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel alto de atención – concentración*

	Z(K-S)	Sig.(p)
Conocimiento Matemático	.152	.000 **
Numeración	.308	.000 **
Asociación Numero – cantidad	.385	.000 **
Seriación	.460	.000 **
Operaciones	.496	.000 **
Problemas	.227	.000 **

Nota:

Z(K-S) : Valor Z de la distribución normal estandarizada

Sig.(p) : Probabilidad de rechazar la hipótesis nula siendo cierta

\*\*p<.01 : Muy significativa

\*p<.05 : Significativa

## ANEXO A2

*Prueba de Normalidad de Kolgomorov-Smirnov de las puntuaciones en la Prueba de Evaluación de Conocimiento Matemático (PECOM) en los estudiantes de primaria de una IEE de Trujillo, 2016, con nivel bajo de atención – concentración*

	Z(K-S)	Sig.(p)
Conocimiento Matemático	.258	.000 **
Numeración	.234	.000 **
Asociación Numero – cantidad	.353	.000 **
Seriación	.308	.000 **
Operaciones	.197	.007 **
Problemas	.227	.000 **

Nota:

Z(K-S) : Valor Z de la distribución normal estandarizada

Sig.(p) : Probabilidad de rechazar la hipótesis nula siendo cierta

\*\*p<.01: Muy significativa

\*p<.05 : Significativa

En los anexos A1 y A2, se muestra los resultados de la aplicación de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov aplicada para evaluar el cumplimiento del supuesto de normalidad de las puntuaciones los estudiantes de primaria de una IEE de Trujillo, con nivel alto y bajo de atención- concentración. En la Tabla A1, se aprecia que las puntuaciones de los estudiantes con nivel bajo de atención - concentración en las dimensiones del Conocimiento Matemático, difieren muy significativamente ( $p<.01$ ), de la distribución normal. En lo que respecta a los estudiantes con nivel bajo de atención - concentración, se aprecia que todas las dimensiones de las Habilidades Sociales, difieren significativamente ( $p<.01$ ), de la distribución normal. De los resultados obtenidos de la aplicación de la prueba de normalidad se deduce que para el proceso estadístico de evaluación de diferencia entre ambas variables, debería usarse la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney.

## ANEXO B

*Correlación ítem-test en la Prueba de Evaluación de Conocimiento Matemático (PECOM) en los estudiantes varones y mujeres de secundaria de una institución educativa estatal de Huamachuco*

Numeración		Asociación		Seriación		Operaciones		Problemas	
Ítem	ritc	Ítem	ritc	Ítem	ritc	Ítem	ritc	Ítem	ritc
Ítem01	.592	Ítem01	.455	Ítem01	.484	Ítem01	.269	Ítem01	.392
Ítem02	.586	Ítem02	.508	Ítem02	.399	Ítem02	.577	Ítem02	.315
Ítem03	.307	Ítem03	.489	Ítem03	.236	Ítem03	.541		
Ítem04	.502	Ítem04	.471			Ítem04	.298		
Ítem05	.255	Ítem05	.338			Ítem05	.427		
Ítem06	.495	Ítem06	.482			Ítem06	.569		
Ítem07	.374	Ítem07	.560						
Ítem08	.533	Ítem08	.591						
Ítem09	.438	Ítem09	.270						
Ítem10	.551	Ítem10	.296						

Nota:

ritc : Coeficiente de correlación ítem-test corregido

a : Ítem valido si ritc es significativo o es mayor o igual a .020.

En el Anexo B, se presentan los índices de homogeneidad ítem-test corregido de las subescalas correspondientes al Conocimiento Matemático, donde se puede observar que todos los ítems que conforman el instrumento, correlacionan en forma directa y muy significativamente ( $p < .01$ ), con la puntuación total, registrando valores que superan el valor mínimo requerido de .20, los mismos que oscilan entre .236 y .591.

## ANEXO C

*Confiabilidad de la Prueba de Evaluación de Conocimiento Matemático (PECOM) en los estudiantes varones y mujeres de secundaria de una institución educativa estatal de Huamachuco*

	$\alpha$	Sig.(p)	N° Ítems
Conocimiento Matemático	.847	.000**	31
Numeración	.823	.000**	10
Asociación Numero – cantidad	.819	.000**	10
Seriación	.759	.000**	3
Operaciones	.802	.000**	6
Problemas	.773	.000**	2

+  $\alpha$ : *Coefficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach*

*Sig.(p): Probabilidad de rechazar la hipótesis nula siendo cierta*

*\*\*p<.01: Muy significativa*

En el anexo C, se muestran el coeficiente de confiabilidad según el coeficiente Alfa de Cronbach, donde se observa que el Conocimiento Matemático y sus subescalas, registran una confiabilidad calificada como muy buena, por lo se deduce que la Prueba de Evaluación de Conocimiento Matemático (PECOM), presenta consistencia interna y que todos los ítems dentro de cada subescala tienden a medir lo mismo.

## ANEXO D

*Normas en percentiles, según dimensiones de la Prueba de Evaluación de Conocimiento Matemático (PECOM) en los estudiantes varones, de secundaria de una institución educativa estatal de Huamachuco*

Pc	Dimensiones						Pc
	General	Numeración	Asociación	Seriación	Operaciones	Problemas	
<b>99</b>	32	10	10	3	6	4	<b>99</b>
<b>95</b>	31	10	10	3	6	4	<b>95</b>
<b>90</b>	30	10	10	3	5	4	<b>90</b>
<b>85</b>	29	10	10	3	5	3	<b>85</b>
<b>80</b>	28	10	10	2	5	3	<b>80</b>
<b>75</b>	27	9	10	2	4	3	<b>75</b>
<b>70</b>	26	9	9	2	4	3	<b>70</b>
<b>65</b>	26	9	9	2	4	3	<b>65</b>
<b>60</b>	25	9	9	2	3	2	<b>60</b>
<b>55</b>	24	9	9	2	3	2	<b>55</b>
<b>50</b>	23	9	9	2	3	2	<b>50</b>
<b>45</b>	22	8	8	2	3	2	<b>45</b>
<b>40</b>	22	8	8	1	3	2	<b>40</b>
<b>35</b>	20	8	7	1	2	2	<b>35</b>
<b>30</b>	19	7	7	1	2	1	<b>30</b>
<b>25</b>	17	7	6	1	2	1	<b>25</b>
<b>20</b>	15	6	5	1	2	1	<b>20</b>
<b>15</b>	12	5	4	1	1	1	<b>15</b>
<b>10</b>	11	4	3	0	1	1	<b>10</b>
<b>5</b>	9	3	2	0	0	0	<b>5</b>
<b>3</b>	8	2	1	0	0	0	<b>3</b>
<b>1</b>	7	2	0	0	0	0	<b>1</b>

Nota:

Pc : Percentil

Fuente: Datos alcanzados en el estudio (Rojas, 2018)

Niveles

Pc 1-39: Bajo

Pc 40-69: Medio

Pc: 70- 99: Alto

## ANEXO E: TEST DE ATENCIÓN A-2

Nombres y Apellidos : .....

Fecha de Nacimiento : ...../...../..... Edad : .....años.....meses

Fecha de Evaluación : ...../...../.....

1. Tacha todos los dos "2" de la siguiente cifra. Cuando yo diga ¡Alto! nadie escribe y levantan los lápices arriba (15 seg.)

**482. 632. 527. 272**

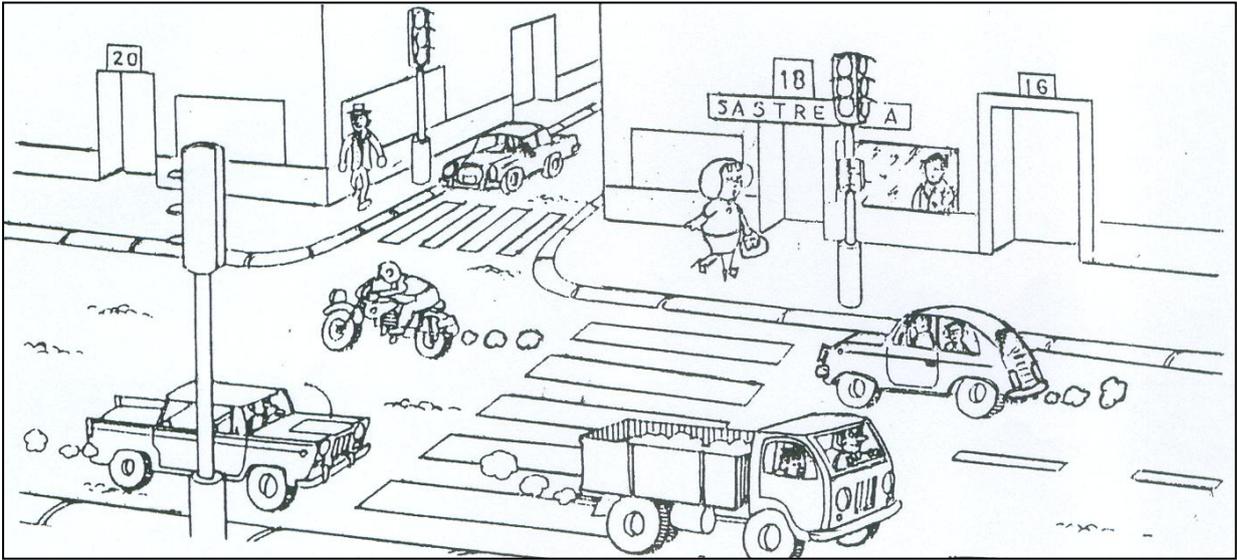
2. Observa bien toda la lámina y tacha todos los animalitos que encuentras. Cuando yo diga ¡Alto! nadie escribe y levantan los lápices arriba (20 seg.)



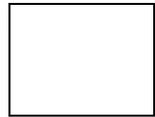
3. Tacha todas las "a " que hay en la siguiente frase. Cuando yo diga ¡Alto! nadie escribe y levantan los lápices arriba: (15 seg.)

**"Al final del camino estaban mis amigos esperándome"**

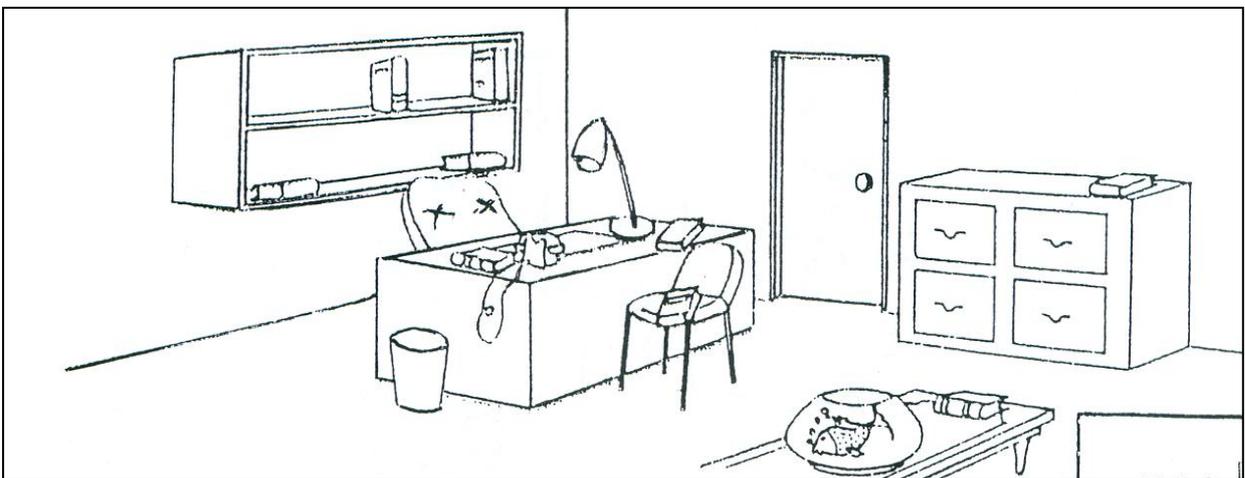
4. Tacha todas las "personas" que aparezcan en el dibujo. Cuando yo diga ¡Alto! nadie escribe y levantan los lápices arriba (20.seg.)



5. Tacha todos los "círculos" que hay en la siguiente serie. Cuando yo diga ¡Alto! nadie escribe y levantan los lápices arriba (15 seg.)



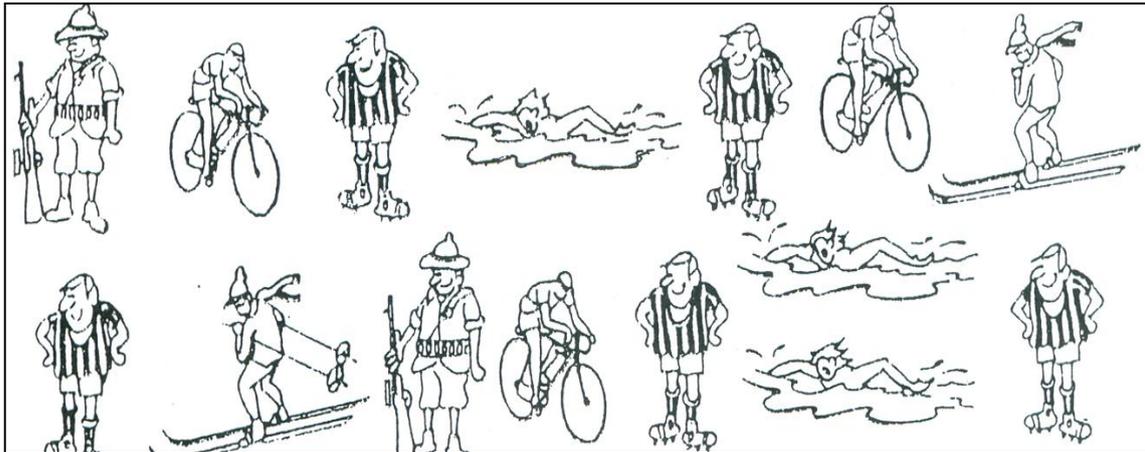
6. Tacha todos los "libros" que aparecen en el dibujo. Cuando yo diga ¡Alto! nadie escribe y levantan los lápices arriba (15.seg.)



7. Tacha todos los “animales” que hay en la siguiente frase. Cuando yo diga ¡Alto! nadie escribe y levantan los lápices arriba (15 seg.)

**En la Selva estaban un león y un puma tratando de alcanzar a un ciervo que corría asustado de sus perseguidores.**

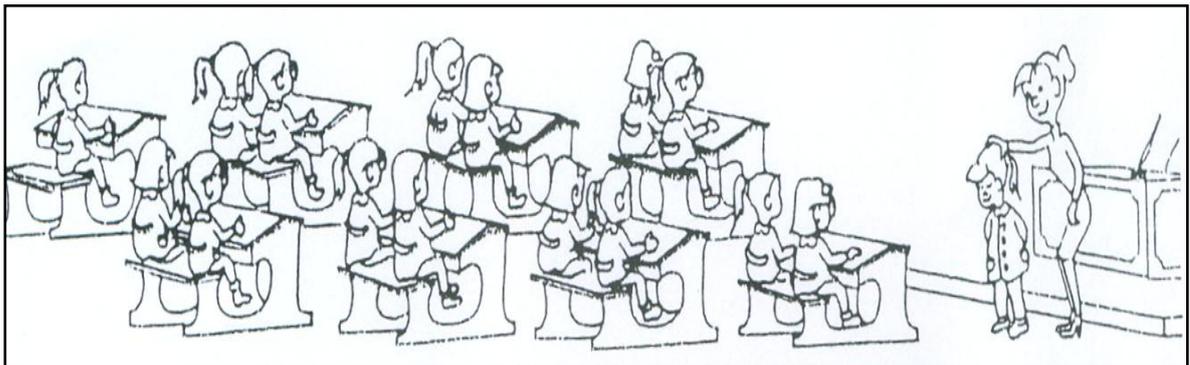
8. Tacha todos los “futbolistas” y “ciclistas” que aparecen en el dibujo Cuando yo diga ¡Alto! nadie escribe y levantan los lápices arriba (20 seg.).



9. Cuenta todas las “palabras que tengan más de tres letras” y las tachas Cuando yo diga ¡Alto! nadie escribe y levantan los lápices arriba (15 seg.)

**Fuimos de excursión al zoológico y el profesor nos enseñó los animalitos más interesantes.**

10. Tacha “todas las niñas que tienen el pelo atado...están con colita” Cuando yo diga ¡Alto! nadie escribe y levantan los lápices arriba (20 seg.)



**ANEXO F: PRUEBA DE EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTO  
MATEMATICO (PECOM)**

**1. Numeración**

**Escribe correctamente los siguientes números**

- a) 15 \_\_\_\_\_
- b) 23 \_\_\_\_\_
- c) 45 \_\_\_\_\_
- d) 63 \_\_\_\_\_
- e) 81 \_\_\_\_\_

**Escribe correctamente los siguientes números en decenas y unidades**

- a) 12 \_\_\_\_\_
- b) 25 \_\_\_\_\_
- c) 39 \_\_\_\_\_
- d) 67 \_\_\_\_\_
- e) 98 \_\_\_\_\_

**2. Asociación Numero – Cantidad**

Mayor – Menor

53 – 18

30 – 70

36 – 63

88 – 82

11 – 9

Antes - Después

\_\_\_\_\_ 34 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 40 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 27 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 49 \_\_\_\_\_

**3. Seriación**

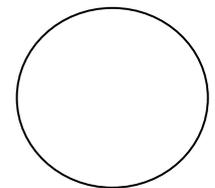
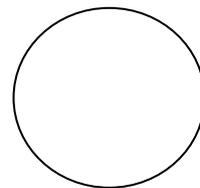
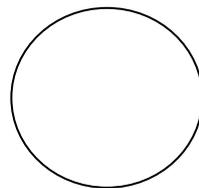
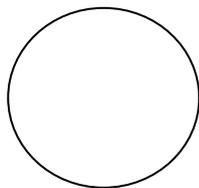
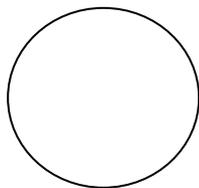
27

95

9

59

53



**Completa las siguientes series:**

a) 25 \_\_\_\_\_ 35

a) 63 \_\_\_\_\_ 53

#### **4. Operaciones**

35+	47+	47+
12	14	14
_____	_____	_____
36 -	52 -	70 -
14	27	43
_____	_____	_____

#### **5. Problemas**

En un árbol había 25 naranjas y se cayeron 17. ¿Cuántas quedaron en el árbol?

En primer grado hay 23 alumnos. Luego entran dos chicas del segundo grado porque faltó la maestra. ¿Cuántos alumnos había en el Primer grado ese día?