



**ESCUELA DE POSGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Niveles de atención y competencias matemáticas en  
estudiantes del segundo grado de primaria de la I.E.  
20475, Barranca, 2016

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE  
MAESTRO EN PROBLEMAS DE APRENDIZAJE

**AUTOR:**

Br: Edwar Augusto Melgarejo Sánchez

**ASESOR:**

Mag. Luis Benites Morales

**SECCIÓN:**

Educación e Idiomas

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Problemas de aprendizaje

**PERÚ - 2017**

---

Dr. Juan Méndez Vergaray

Presidente

---

Mg. Gissela Rivera Arellano

Secretario

---

Mg. Luis Alfredo Benites Morales

Vocal

**Dedicatoria**

Con todo cariño a mi esposa Zoila, por su sacrificio y esfuerzo, por todos los buenos y malos momentos que hemos pasado para lograr nuestros objetivos. A mi amado hijo Edward Fabrizio por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

### **Agradecimiento**

A mis padres, por estar conmigo, por su amor, su trabajo, sacrificio y comprensión en todos estos años, gracias al apoyo de ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Es un privilegio para mí ser su hijo por considerar a ambos los mejores padres.

### **Declaratoria de autenticidad.**

Yo, Edwar Augusto Melgarejo Sánchez, estudiante de la Escuela de Post Grado de la Universidad César Vallejo, identificado(a) con DNI N° 15446974 con la tesis titulada “Niveles de atención y competencias matemáticas en estudiantes del segundo grado de primaria de la I.E. 20475, Barranca, 2016”

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha: Barranca, 09 de julio de 2016

Firma.....

DNI: 15446974

Nombres y apellidos: Edwar Augusto Melgarejo Sánchez

## **Presentación.**

**Señor Presidente**

**Señores Miembros del Jurado:**

Presento ante ustedes la tesis titulada “Niveles de atención y competencias matemáticas en estudiantes del segundo grado de primaria de la I.E. 20475, Barranca, 2016” con la finalidad de analizar el nivel de gestión del talento humano y la satisfacción laboral mediante el estudio de sus dimensiones, en cumplimiento del Reglamento de Post Grado de la Universidad César Vallejo para obtener el grado de Magíster.

El documento consta de siete capítulos a través de los cuales se expone los lineamientos teóricos que sustentan nuestra investigación, así como los lineamientos metodológicos, los resultados obtenidos y las conclusiones a la que se llegó en el presente trabajo, con lo cual queremos contribuir conocimientos científicos que pueden ser utilizados en el desarrollo de las capacidades asociadas a la resolución de problemas en el área de matemáticas a fin de alcanzar los aprendizajes propuestos por el sistema educativo nacional.

Ponemos a su consideración el presente trabajo, para su valoración respectiva.

La autora

## Resumen.

Este estudio buscó responder al problema que se llegó a identificar y que fue formulada bajo la proposición: ¿Qué relación existe entre el nivel de atención y las competencias matemáticas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016?, el objetivo general fue establecer la relación que existe entre el nivel de atención y las competencias matemáticas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016, de dicho objetivo se desprende que se buscó determinar cuantitativa y estadísticamente la relación entre dichas variables, y entre la variable nivel de atención y las dimensiones de la otra.

Metodológicamente la presente investigación se ajustó al tipo de estudio básico, bajo un diseño de investigación no experimental de corte transversal correlacional, se tomó como muestra a un total de 72 estudiantes del segundo grado del nivel primaria de la Institución Educativa N° 20475 en el distrito de Barranca, bajo un muestro no probabilístico y censal. Alcanzar los objetivos, tanto general y específicos fue posible siguiendo la ruta metodológica del enfoque cuantitativo, donde fue determinante la prueba de las hipótesis determinada a partir de la prueba Bondad de Ajuste o Kolmogorov Smirnov, lo cual nos indicó que tomáramos en cuenta una prueba de hipótesis no paramétrica denominada Coeficiente de Correlación de Spearman.

Los datos fueron procesados estadísticamente mediante un software estadístico denominado SPSS versión 20.0. Después de aplicada la prueba de hipótesis Rho de Spearman se concluyó que el nivel de atención se relaciona significativamente con las competencias matemáticas, ya que se obtuvo un p valor igual a  $0.011 < 0.05$  con un coeficiente equivalente a  $Rho = 0,297$ .

Palabras clave: *nivel de atención, competencias matemáticas.*

**Abstract.**

This study sought to address the problem that became identified and which was formulated under the proposition: What is the relationship between the level of care and math skills in students of primary level of School 20475 in the district of Barranca, 2016? the overall objective was to establish the relationship between the level of care and math skills in students of primary level of School 20475 in the district of Barranca, 2016, this objective appears that sought to determine quantitatively and statistically relationship between these variables, and between the variable level of attention and the dimensions of the other.

Methodologically this investigation was adjusted to the type of basic study under design experimental investigation of correlational cross section was sampled a total of 72 second grade students of primary level of School No. 20475 in the district Canyon under a nonprobabilistic and census show. Achieve the objectives, both general and specific possible following the methodological route quantitative approach, which was decisive test of the given hypothesis from the goodness of fit or Kolmogorov-Smirnov test, which told us to take into account test nonparametric hypothesis called Spearman's rank correlation coefficient. The data were processed statistically using a statistical software called SPSS version 20.0.

After applied the hypothesis test Rho Spearman concluded that the level of care is significantly related with math skills, since a p-value equal to  $0.11 < 0.05$  with a coefficient equal to  $Rho = 0,297$  was obtained.

Keywords: *care level math skills.*

## Índice de contenidos

	Pág.
Páginas del Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Índice de contenidos	ix
Lista de tablas	xi
Lista de figuras	xii
I. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Antecedentes	14
1.2. Fundamentación científica, técnica o humanística	18
1.3. Justificación	33
1.4. Problema	35
1.5. Hipótesis	37
1.6. Objetivos	38
II. MARCO METODOLÓGICO	39
2.1. Variables	40
2.2. Operacionalización de variables	41
2.3. Metodología	42
2.4. Tipos de estudio	43
2.5. Diseño	43
2.6. Población, muestra y muestreo	44
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	45
2.8. Validación y confiabilidad	49
2.9. Métodos de análisis de datos	50

III. RESULTADOS	52
IV. DISCUSIÓN	67
V. CONCLUSIONES	72
VI. RECOMENDACIONES	75
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
VIII. ANEXOS	83

Anexo N° 01: Matriz de consistencia

Anexo N° 02: Prueba 1

Anexo N° 03: Prueba 2

Anexo N° 04: Base de datos

Anexo N° 5: Artículo Científico

### Lista de tablas.

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de la variable atención.	41
Tabla 2. Operacionalización de la variable competencia matemática	42
Tabla 3. Distribución de la población de estudio	44
Tabla 4. Prueba de fiabilidad de la Prueba de Competencias Matemáticas	50
Tabla 5. Escalas de interpretación de Correlación de Spearman	51
Tabla 6. Niveles de atención.	53
Tabla 7. Niveles de las competencias matemáticas	54
Tabla 8. Niveles de clasificación.	55
Tabla 9. Nivel de seriación	56
Tabla 10. Nivel de cardinalidad - ordinalidad.	57
Tabla 11. Nivel de dominio del sistema de numeración decimal	58
Tabla 12. Nivel de resolución de problemas	59
Tabla 13. Resultados de la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov- Smirnov para las variables y dimensiones de estudio.	60
Tabla 14. Relación entre la atención y las competencias matemáticas.	61
Tabla 15. Relación entre la atención y el nivel de clasificación.	62
Tabla 16. Relación entre el nivel de atención y la seriación.	63
Tabla 17. Relación entre nivel de atención y cardinalidad-ordinalidad.	64
Tabla 18. Relación entre el nivel de atención y el dominio del sistema de numeración decimal	65
Tabla 19. Relación entre el nivel de atención y el nivel de resolución de problemas	66

**Lista de figuras.**

	Pág.
Figura 1. Niveles de atención.	53
Figura 2. Niveles de las competencias matemáticas	54
Figura 3. Niveles de clasificación.	55
Figura 4. Nivel de seriación	56
Figura 5. Nivel de cardinalidad - ordinalidad.	57
Figura 6. Nivel de dominio del sistema de numeración decimal	58
Figura 7. Nivel de resolución de problemas	59

## **I. Introducción**

## 1.1 Antecedentes.

A fin de concretar las bases teóricas y fundamentar la discusión de nuestros resultados se consideraron una serie de antecedentes investigativos publicados en forma de tesis de grado o artículos en revistas especializadas, los cuales exponemos resumidamente a continuación:

### Nacionales:

Borja (2012) llevó a cabo un estudio denominado “Niveles de atención en escolares de 6-11 años de una Institución Educativa Primaria del distrito de Ventanilla” por la Universidad San Ignacio De Loyola a fin de obtener el grado de maestro. Su objetivo central fue determinar los niveles de atención que presentan los educandos comprendidos desde los seis a los once años de edad de una institución educativa primaria del distrito de Ventanilla. La investigación fue de tipo descriptiva, bajo un diseño de tipo transversal, con una muestra de 198 educando de edades comprendidas entre los seis y once años. Se concluyó: a) La atención es un requisito importante en el aprendizaje, al no existir la atención tampoco se garantiza el aprendizaje, lo que confirmaría la relación existente entre ambas variables, en síntesis, el aprendizaje se puede ver afectado por la escasa atención que presentan los niños, b) En relación a la evolución de los niveles de atención de los niños de la muestra, se puede observar que existe un incremento en los promedios por edades, lo cual confirma el carácter de ella como un mecanismo que progresa y se consolida en la adolescencia.

Roque (2009) llevó cabo una investigación titulada *“Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico”*. El objetivo central del estudio determinar y analizar si existen diferencias significativas en el rendimiento académico del grupo de estudiantes que trabajan con la estrategia didáctica de la enseñanza de la matemática BRP, con respecto al grupo de estudiantes al cual no se le aplica dicha estrategia. La investigación es teórica explicativa, se utilizó el diseño cuasi experimental, la muestra comprende 56 estudiantes. En el estudio se concluyó: a)

Es importante que los estudiantes hayan practicado los procesos comunicativos, orales o escritos, entre ellos mismos, para generar reflexiones sobre las resoluciones y sobre la gestión de las mismas, b) Se ha logrado, no sin dificultad, favorecer la autoestima de los estudiantes e imbuirlos en la resolución de problemas. Siendo un aspecto fundamental la de hacerles perder el temor por la matemática, al mismo tiempo que hemos contribuido acercarlos y la de mostrarse más interesados en la matemática, y c) A través de la resolución de problemas los estudiantes han fortalecido y ampliado su cultura matemática. Siendo aspecto fundamental para afrontar diversas situaciones en una sociedad matematizada, el lograr ser un profesional competente y el de mejorar la calidad de vida de nuestra sociedad.

Gamero (2014), desarrolló un estudio denominado *“Relación entre las sub-áreas del lenguaje oral y la competencia matemática en niños que culminan el nivel inicial de una Institución Privada de Surco”*, a fin de obtener el grado maestría por la Pontificia Universidad Católica del Perú, el objetivo central fue determinar si existe correlación entre las sub-áreas del lenguaje oral y la competencia matemática en niños que culminan el nivel inicial, la investigación fue no experimental, el diseño es el transversal o transeccional, la muestra de estudio estuvo conformada por 58 niños de ambos sexos entre 5 y 6 años. Se concluyó: a) Se encontró una correlación positiva débil entre el lenguaje oral y la competencia matemática, es decir que los estudiantes que obtuvieron bajo desempeño en la prueba de lenguaje oral no necesariamente obtuvieron un bajo rendimiento en la prueba que evalúa la competencia matemática, y b) Se halló que entre la discriminación auditiva y la competencia matemática la correlación también es débil, es decir, la capacidad para distinguir si dos palabras con fonemas que tienen igual punto de articulación son iguales o diferentes no influye en el nivel de desempeño de competencia matemática.

### **Internacionales:**

Areguín (2009), desarrolló una investigación cuyo título fue *“Competencias matemáticas usando la técnica de aprendizaje orientado en proyectos”*, por el

Tecnológico de Monterrey a fin de obtener el grado de maestría. Su objetivo central fue analizar el desarrollo de tres competencias matemáticas (planteamiento y resolución de problemas, comunicación y argumentación) con alumnos de segundo grado de secundaria. El método seguido fue de casos, la población estuvo conformada por 1845 estudiantes divididos en dos turnos. Las conclusiones establecidas fueron: a) La competencia matemática de plantear y resolver problemas favoreció la creatividad y la curiosidad de los alumnos, dejando de lado la aplicación mecánica irreflexiva de fórmulas, permitió la construcción de conocimiento significativos en la realización de tareas, haciendo uso de la reflexión cualitativa y cuantitativa, favoreció el trabajo a partir de problemas reales cercanos a sus experiencias, trabajaron con situaciones abiertas repercutiendo en que con mayor facilidad resolvieron problemas de la vida cotidiana al partir de lo vivencial y de la observación para plantear problemas matemáticos, así mismo descubrir en la realidad los campos de aplicación y la utilidad de la matemática, y b) La competencia matemática de la comunicación permitió a los estudiantes expresarse de forma oral y por escrito, atendiendo a las intenciones comunicativas, a la producción de textos con sentido, coherencia y cohesión, ayudó a organizar y consolidar el pensamiento matemático de los alumnos quien por naturaleza no pueden renunciar en el aula a la comunicación, aprender las prácticas matemáticas conlleva a aprender a legitimar con criterios sociales sus acciones, comunicando entre si sus objetivos y sus estrategias.

Aguilar & Navarro (2000), llevó a cabo un estudio titulado *“Aplicación de una estrategias de resolución de problemas matemáticos en niño”*, por la Universidad de Cádiz. El estudio tuvo por objetivo comprobar la eficiencia del entrenamiento específico en resolución de problemas aritméticos en alumnos de Educación Primaria. La muestra estuvo conformada por 98 alumnos de 8 años de edad. De acuerdo al estudio se concluyó que la toma de conciencia por parte del niño de las distintas categorías semánticas de los problemas de estructura aditiva y multiplicativa y de las estrategias utilizadas para resolverlos adecuadamente pueden ser desarrolladas de forma progresiva. Se debe evitar que la instrucción que se proporcione no resulte excesivamente compleja y rígida. Resulta difícil acotar como un material estructurado puede ayudar a resolver tareas complejas

que pueden ser resultas con procedimiento espontáneos y más sencillos.

García (2014), desarrolló su tesis doctoral por la Universidad Nacional de Educación a Distancia en España titulada *“Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la Competencia Matemática. Rendimiento matemático de los alumnos más capaces”*. El estudio tuvo por objetivo general fue diseñar y validar una batería de evaluación de la competencia matemática para 5º de Educación Primaria, analizando posteriormente el rendimiento matemático de los alumnos más capaces. Fue un estudio descriptivo cuya muestra estuvo conformada por 1122 estudiantes. Estableció las siguientes conclusiones: a) La resolución de problemas y el planteamiento de tareas de aprendizaje son dos ejes centrales dentro del desarrollo escolar de la competencia matemática, permitiendo al alumnado el logro de aprendizajes significativos. Ambos conceptos han tomado una enorme relevancia gracias a las evaluaciones internacionales de rendimiento. Por otro lado, si estos dos aspectos se generalizan al ambiente social del sujeto, su importancia crece de manera exponencial, b) El análisis exhaustivo del rendimiento en la competencia matemática permitirá saber qué alumnos poseen un alto rendimiento, ubicándose en los niveles superiores de las evaluaciones, lo que significa que pueden demostrar más contenidos y capacidades de las estrictamente medidas mediante una determinada prueba o escala de valoración.

Bahamonde & Vicuña (2011) llevaron a cabo una investigación cuyo título fue *“Resolución de problemas matemáticos”*. El estudio de grado fue por la Universidad de Magallanes en Chile. El objetivo central fue incrementar los niveles cognitivos de análisis, pensamiento lógico y reflexivo en los estudiantes, aumentando su habilidad para resolver problemas en el área de matemática. La muestra estuvo conformada por 51 estudiantes. Se llegó a las siguientes conclusiones: a) Los alumnos resuelven problemas matemáticos a partir de un plan dado o creado, b) Los alumnos reflexionan sobre posibles respuestas, elaborando la más acorde con la pregunta formulada, y c) El aprendizaje asociado a la resolución de problemas matemáticos se puede lograr usando diversas estrategias focalizadas en el tipo de situación problemática, en su formulación verbal, y/o considerando pedagógicamente los principales pasos secuenciados del método de Polya.

## 1.2 Fundamentación científica, técnica o humanística.

### Variable: Nivel de atención.

#### Atención.

Existen a lo largo de la historia de investigación psicológica una serie de definiciones de la psicología por lo cual haremos mención de aquellas definiciones que más se asocian a la investigación que venimos realizando.

Según Silva & Milla (2005) define a la atención como “la inclinación y concentración de la psiquis (conciencia) en determinados objetos que suponen una elevación del nivel de la actividad sensorial, intelectual y motriz” (p. 88)

Por otro lado Morris & Maisto (2005) sobre la atención precisan:

La atención es el proceso de mirar, escuchar, olfatear y gustar selectivamente. Al mismo tiempo, le damos significado a la información que está llegando. La atención dirige la extracción de información significativa de los registros sensoriales, transfiriéndola a la memoria de corto plazo (p. 187)

Belmar, Navas & Holgado (2013) citando a Tudela definen a la atención como un “mecanismo central de capacidad limitada cuya función primordial es controlar y orientar la actividad consciente del organismo de acuerdo con un objetivo determinado” (p. 9).

En este sentido la atención cumple una función muy importante en el aspecto cognitivo humano, razón por lo cual Woolfolk (1999) respecto a la función de la atención manifiesta:

La vida sería imposible si tuviéramos que percibir cada variación de color, movimiento, sonido, olor, temperatura, etc. Al prestar atención a ciertos estímulos e ignorar otros, seleccionamos de entre todas las posibilidades lo que procesaremos. Pero la atención es un recurso muy limitado. Sólo

podemos prestar atención a una sola tarea muy exigente y luego a otra. Muchos procesos que al principio requieren concentración con la práctica se vuelven automáticos (p. 252).

Silva & Milla (2005) Los brindan ciertas características de la atención, dentro de la cual la inclinación es un elemento fundamental en el proceso de atención por lo cual nos dicen:

Es el carácter de selectivo que tiene el transcurso de la actividad psíquica y la elección de los objetos de esta voluntaria o involuntaria. Esta selectividad se manifiesta tanto en la selección de una actividad dada (selección de objetos) como en la conservación más o menos prolongada de la misma (retención prolongada de determinadas imágenes de la conciencia). Otra particularidad característica de la atención (paralela a la inclinación) es la concentración de la actividad psíquica (la concentración del sujeto en el objeto) de la atención. La concentración supone no simplemente desviar la atención de todo lo que es extraño, no se vincula a la actividad dada, sino también la inhibición (eliminación) de la actividad que rivaliza (objetos). La concentración está ligada con la intensidad (o la tensión) de la atención (p. 88).

Concluyendo los autores anteriores precisan que la atención “será más intensa cuando hay mayor interés hacia la actividad, cuando se tienen más conciencia de su importancia, y cuando la actividad es más difícil (cuando se es menos conocido por el hombre y cuando hay más influencia de los estímulos que distraen)” (p. 89).

Norman (1973) citado por Castellano (2015) define a la atención como:

La toma de posesión por la mente, en forma clara y vívida, de un solo objeto de entre los en apariencia numerosos objetos o cursos de pensamientos simultáneamente posibles. A su esencia pertenece la localización en la concentración de la conciencia. Implica retirarse respecto de algunas cosas para manejar eficazmente otras (p. 20).

Además de las características mencionadas anteriormente otros autores como Alava (1996) nos brindan características particulares, es así que este autor respecto a la atención nos dice:

La atención hacia unos objetos, es el reflejo selectivo de ellos, que implica prescindir simultáneamente de todos los demás. El fundamento fisiológico de la atención estaba en la excitación concentrada en zonas determinadas de la corteza cerebral , en el foco de excitabilidad óptima y la inhibición simultánea , más o menos manifiesta, de las demás zonas corticales. El foco de excitabilidad óptima no permanece durante largo tiempo en un mismo lugar de la corteza, sino que constantemente pasa de unas zonas a otras. La atención tiene manifestaciones externas: los gestos y los movimientos. Estas expresiones son distintas cuando el sujeto está ocupado en sus pensamientos o cuando percibe algún objeto exterior (p. 137).

Borja (2012) citando a Puente define a la atención como “un aspecto selectivo de la percepción, que funciona de manera que en cualquier instante un organismo focaliza ciertos estímulos del entorno con exclusión de otros” (p. 11). La misma autora precisa que la atención “es concebida como sinónimo de selección, aquella que es realizada por el individuo ante una diversidad de estímulos y la cual podría responder a factores relacionados tanto a preferencias como motivaciones” (p. 11).

Continuando Borja (2012) nos brinda el aporte de López y García para quienes la atención es “un proceso psicológico implicado directamente en los mecanismos de selección, distribución y mantenimiento de la actividad psicológica” (p.11).

De acuerdo a Caiza (2012) la atención “es la capacidad de aplicar voluntariamente el entendimiento a un objetivo. Es el mecanismo que controla y regula los procesos cognitivos” (p. 13).

Reategui citado por Caiza (2012) señala que la atención “es un procesos discriminativo y complejo que acompaña todo el procesamiento cognitivo” (p. 13).

Asimismo según García citado por Caiza (2012) nos dicen que la atención:

Modifica la estructura de los procesos psicológicos, haciendo que estos aparezcan como actividades orientadas a ciertos objetos, lo que se produce de acuerdo al contenido de las actividades planteadas que guían el desarrollo de los procesos psíquicos, siendo la atención una faceta de los procesos psicológicos (p. 13)

## **Dimensiones de la variable atención.**

### **Atención selectiva**

Bustos y Riquelme (2012) citan a García y manifiestan:

Estar rodeados de estímulos obliga a dar respuestas, pero no a cada uno de ellos, sino sólo a la información más relevante. Esta es la capacidad selectiva del sistema cognitivo, que permite la adaptación al medio ambiente pues no admite sobrecargar el procesamiento de la información que posee capacidad limitada (p. 32).

La atención selectiva es definida por Bustos y Riquelme (2012) como el “tipo de atención que se produce cuando un organismo atiende de forma selectiva a un estímulo o a algún aspecto de este estímulo, de forma preferente a los otros estímulos” (p. 32).

Asimismo Sánchez y Pérez citado por Bustos y Riquelme (2012) consideran que la atención selectiva “es la capacidad que nos permite seleccionar voluntariamente e integrar estímulos específicos o imágenes mentales concretas. Es el componente que nos permite categorizar las cosas y realizar un adecuado tratamiento de la información” (p.32).

### **Atención sostenida.**

Bustos y Riquelme (2012) definen a la atención sostenida como aquella que “se

relaciona con el esfuerzo de mantener la actividad mental durante un periodo de tiempo y es una exigencia en la mayoría de acciones que el sujeto emprende” (p. 35)

Según Añaños citado por Bustos y Riquelme (2012), es un “tipo de atención a partir de la cual el sujeto es capaz de mantener el foco de atención y permanecer alerta delante de los estímulos durante períodos de tiempo más o menos largos”. (p.35)

Bustos y Riquelme (2012) citando a García definen a la atención sostenida como “la actividad que pone en marcha los procesos y/o mecanismos por los cuales el organismo es capaz de mantener el foco atencional y permanecer alerta ante la presencia de determinados estímulos durante periodos de tiempo relativamente largos”. (p. 35)

Por su parte, Sánchez y Pérez citados por Bustos y Riquelme (2012) definen a la atención sostenida como:

La capacidad de concentración que nos permite mantener el foco de la atención, resistiendo el incremento de la fatiga a pesar del esfuerzo y de las condiciones de interferencia y distractibilidad. Es un mecanismo complejo que implica la interacción de aspectos motivacionales más que cognitivos” (pp. 36 - 37).

### **Naturaleza de la atención.**

Sobre la naturaleza de la atención, es necesario saber qué tipo de capacidad es. Los psicólogos no han concordado respecto a ello, algunos creen que la atención en sólo un aspecto de la percepción, Neisser citado por Davidoff (2003) dice “escogemos lo que veremos (o lo que escucharemos) anticipando la información estructurada que ello nos proporcionará” (p. 148).

Davidoff (2003) acerca a la naturaleza de la atención precisa que

Sólo se anticipan, exploran y registran los episodios por los que se presta atención, en otras palabras, el acto de percibir requiere selectividad. Otros científicos de la corriente cognitiva asumen que la atención es una capacidad

claramente definida, entendida como un filtro que elimina determinada información (p. 148).

Respecto al proceso de la selectividad que nos permite entender la naturaleza de la atención Davidoff (2003) manifiesta:

La selectividad de la atención puede demostrarse con facilidad, una forma de hacerlo es registrando los movimientos oculares de la gente cuando observa pinturas o fotografías. Los estudios de este tipo indican que nos concentramos sólo en algunos detalles, después, con base en estas señales, ponemos lo que falta, quizá con base en recuerdos. Al parecer, se hace algo muy parecido al leer, por lo general sólo hay concentración en algunas palabras de una frase y se anticipa lo que continuarán, de acuerdo con una larga experiencia con el idioma (2003).

### **Variable: Competencias matemáticas.**

#### **Competencias.**

El término competencias se ha convertido en un concepto polisémico y variante, esto debido a la constante evolución que ha tenido a lo largo del tiempo, además de los distintos enfoques que asumen el término propio de actividades específicas como la educación, la ingeniería e incluso el sector laboral. Razón por la cual a continuación citaremos aquellas definiciones que consideramos más pertinentes y que se ajustan a nuestro estudio.

En primer lugar tomamos la definición del Ministerio de Educación (2014), en cuyo Marco Curricular definió a las competencias como:

Facultad de toda persona para actuar consciente-mente sobre una realidad, sea para resolver un problema o cumplir un objetivo, haciendo uso flexible y creativo de los conocimientos, habilidades, destrezas, información o herramientas que tenga disponibles y considere pertinentes a la situación. La competencia es un aprendizaje complejo, pues implica la transferencia y

combinación pertinente de saberes o capacidades humanas muy diversas para modificar una circunstancia y lograr un determinado propósito en un contexto particular. (p. 14)

Sobre la definición anterior se hace necesario precisar que el Ministerio de Educación se concentra básicamente en el saber actuar, donde la resolución de problemas reales cobra un importante sentido, así como el uso dinámico, dosificado y transversal de las capacidades que posee el ser humano y que desempeña de acuerdo a determinados contextos. Complementa el Ministerio de Educación la definición anterior manifestando:

Representan un saber actuar contextualizado, crítico y creativo, siendo su aprendizaje de carácter transversal, pues se reitera a lo largo de toda la escolaridad para que pueda irse complejizando de manera progresiva y permita al estudiante alcanzar en cada una de ellas niveles cada vez más altos de desempeño. (p. 14)

Tobón (2005) en el desarrollo de su obra acerca de la formación basada en competencias, hace una secuencia de definiciones de diversos autores, sin embargo acerca de las competencias concluye manifestando:

Se conceptúan a las competencias como procesos complejos que las personas ponen en acción-actuación-creación, para resolver problemas y realizar actividades (de la vida cotidiana y del contexto laboral-profesional), aportando a la construcción y transformación de la realidad, para lo cual integran el saber ser (automotivación, iniciativa y trabajo colaborativo con otros), el saber conocer (observar, explicar, comprender y analizar) y el saber hacer (desempeño basado en procedimiento y estrategias), teniendo en cuenta los requerimientos específicos del entorno, las necesidades personales y los procesos de incertidumbre, con autonomía intelectual, conciencia crítica, creatividad y espíritu de reto, asumiendo las consecuencias de los actos y buscando el bienestar humano. (p. 49)

### **Competencias matemáticas.**

Si bien es cierto existen muchas definiciones de competencias matemáticas, a continuación citaremos aquellas que nos permitirán fundamentar nuestro estudio.

Arreguín (2009) citando a Goñi respecto a la definición de competencia matemática precisa:

La competencia matemática es igual al uso de conocimiento matemático para resolver problemas (situaciones) relevantes desde el punto de vista social. Las competencias matemáticas representan la habilidad para desarrollar y aplicar el razonamiento matemático con el fin de resolver diversos problemas en situaciones cotidianas; enfatizando el uso funcional del conocimiento matemático en numerosas y diversas situaciones de manera variada, reflexiva y basada en una comprensión profunda. (p. 25)

Las competencias matemáticas en definitiva se asocian a procesos cognitivos o procesos de pensamiento, debido al procesamiento de la información matemática a fin de obtener un determinado resultado; por ello Escamilla citado por Arreguín (2009) nos dice:

Los procesos de pensamiento que fomenta la competencia matemática permiten entender situaciones problemáticas y aplicar informaciones a una gran variedad de situaciones y contextos y la conceptualiza como: el conjunto de habilidades y destrezas relacionadas con el reconocimiento e interpretación de los problemas que aparecen en los diferentes ámbitos y situaciones (familiares, sociales, académicos o profesionales); su traducción al lenguaje y contextos matemáticos; su resolución, empleando los procedimientos oportunos; la interpretación de los resultados y la formulación y comunicación de tales resultados. (p. 26)

El desarrollo de las competencias matemáticas permiten al sujeto comprender situaciones reales de su entorno aplicando los principios matemáticos, poniendo en práctica una serie de capacidades y destrezas, de esta forma es inevitable la aplicación de las estrategias matemáticas en situaciones concretas.

Valverde (2012) define a la competencia matemática primaria de la forma siguiente:

Consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral. (p. 63)

Considerando la definición anterior podemos entender que la competencia matemática no se distancia de los elementos estructurantes e históricos de las matemáticas en el sentido que el dominio simbólico y racional es fundamental, por otro lado se comprende que la competencia matemática conlleva al necesario conocimiento de la realidad y la resolución de situaciones cotidianas desde el plano operacional numérico.

Por otro lado la competencia matemática según Gregorio (2008) afirma que es la "capacidad (destreza, habilidad) de realizar una tarea con éxito (comprender, interpretar, cuantificar, analizar, relacionar, resolver, decidir), utilizando, relacionando e integrando diferentes saberes matemáticos (numéricos, operacionales, geométricos), en un contexto determinado (aplicación en situaciones de la vida cotidiana). (p. 31)

El desarrollo de las competencias matemáticas tiene un propósito formativo, pedagógico y socializante en la escuela es por ello que Gamero (2014) citando a López manifiesta:

El desarrollo de la competencia matemática tiene como finalidad el permitir a los niños y niñas hacer uso de forma espontánea y con confianza de los elementos matemáticos y formas de razonar, interpretar y producir información, resolver problemas cotidianos y tomar decisiones; lográndose cuando la aplicación de conocimientos matemáticos se dan en contextos variados y no de manera forzada. (p. 25)

De esta manera en el sistema educativo la enseñanza de las matemáticas tienen que movilizar todos los recursos cognitivos a fin de dar solución a ciertos problemas

planteados, los mismos que deben tener una conexión directa con hechos concretos, dejando de lado hasta cierto punto las abstracciones y los procesos mecánicos de memorismo de fórmulas, es así que Alcalde (2010) nos dice:

El objetivo fundamental de la matemática es la resolución de problemas. En las aulas proponemos y facilitamos métodos algorítmicos o universales para resolver problemas, no debemos esperar a enseñar a los alumnos a aplicar bien los algoritmos al cálculo de las operaciones, para después pasar a resolver problemas que se relacionan con su entorno. (p. 59)

Solar (2011) llevó a cabo una caracterización de las competencias matemáticas por lo cual cita a Rico y Lupiáñez (2008) para quienes las competencias matemáticas son comprendidas de la siguiente forma:

La competencia matemática consiste en un saber hacer en la práctica mediante herramientas matemáticas. Consiste en utilizar la actividad matemática en contextos tan variados como sea posible. Hace especial énfasis en aspectos sociales como la comunicación y la argumentación. Muestra cómo los estudiantes pueden utilizar lo que han aprendido en situaciones usuales de la vida cotidiana. Se alcanzará en la medida en que los conocimientos matemáticos se apliquen de manera espontánea a una amplia variedad de situaciones, provenientes de otros campos de conocimiento y de la vida cotidiana. (p. 13)

Finalmente la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2006) nos brinda una definición de competencia matemática, la misma que es tomada en cuenta por casi todos los países que participan de la evaluación PISA, en la cual manifiesta:

La capacidad que tiene un individuo de identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundados y utilizar e implicarse en las matemáticas de una manera que satisfaga sus necesidades vitales como un ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo. (p. 13)

Siguiendo la caracterización de la definición anterior citamos a la OCDE (2006) la

cual brinda un detallado comentario explicativo:

- El término «competencia matemática» se ha elegido con el fin de hacer hincapié en el carácter funcional del conocimiento matemático y en la posibilidad de aplicarlo de forma variada, reflexiva y perspicaz a una multiplicidad de situaciones de los más diversos tipos. Para que dicho uso sea posible y viable se requiere un considerable volumen de conocimientos y habilidades matemáticas fundamentales y, como es natural, dichas habilidades forman parte de nuestra definición de competencia. (p. 73)
- El término «mundo» hace referencia al marco natural, social y cultural en que vive el individuo. (p. 74)
- La expresión «utilizar y relacionarse con» comprende tanto el uso de las matemáticas como la solución de problemas matemáticos, pero comporta asimismo un grado de implicación personal más amplio que englobaría nociones como la comunicación, la sintonía, la valoración e incluso la apreciación y el disfrute de las matemáticas. La definición de competencia matemática engloba el uso funcional de las matemáticas en su sentido más restringido y la disposición para profundizar en su estudio, así como sus aspectos estéticos y recreativos. (p. 74)
- La expresión «la vida de los individuos» incluye la vida privada de las personas, pero también su vida profesional, social (grupos de compañeros y familiares) y su vida como ciudadanos de una determinada comunidad. (p. 74)

García (2014) cita a PISA 2003 y nos presenta las ocho competencias matemáticas que dicha evaluación internacional contempla deben desarrollar todos los estudiantes a lo largo de su formación en la educación básica regular, las mismas competencias son medidas y evaluadas por la evaluación internacional PISA, las mismas son citadas a continuación:

**Pensar y razonar:** plantear preguntas típicas de las matemáticas y sus tipos de respuestas, distinguir entre diferentes tipos de enunciados y comprender y manejar la amplitud y los límites de los conceptos matemáticos.

**Argumentación:** saber lo que son las comprobaciones matemáticas, seguir y evaluar cadenas de argumentos matemáticos de distintos tipos, tener una percepción de la heurística y construir argumentos matemáticos.

**Comunicación:** expresar los contenidos matemáticos de forma oral y escrita y comprender los enunciados sobre dichos contenidos.

**Construcción de modelos:** estructurar la situación o el campo que va a ser modelado, traducir la “realidad” a estructuras matemáticas, trabajar con modelos matemáticos, validarlos, reflexionar sobre un modelo y sus resultados.

**Formulación y resolución de problemas:** trabajar con distintos tipos de problemas matemáticos y su resolución, si es posible, de diversas formas.

**Representación:** utilizar distintas formas de representación para decodificar y codificar objetos y situaciones matemáticas y elegir el tipo más acorde de acuerdo con la situación y el propósito perseguido.

**Empleo de operaciones y de un lenguaje simbólico, formal y técnico:** entre otros, interpretar y comprender su relación con el lenguaje natural, manejar enunciados y expresiones que contengan símbolos y fórmulas, emplear variables y resolver ecuaciones.

**Empleo de soportes y herramientas:** hacer uso de ellas en una amplia variedad de situaciones, conociendo su utilidad y funcionalidad y valorando sus potencialidades y limitaciones en cada momento. (p. 124 – 125)

### **Dimensiones de la variable competencias matemáticas.**

#### **Clasificación.**

De acuerdo con Cofré y Tapia (2003) “el descubrimiento de propiedades de los objetos y la comparación mediante el esclarecer diferencias y semejanza, permite que el individuo agrupe objetos formando clases. Estas acciones de clasificación constituyen un proceso esencial en la formación de conceptos” (p. 63)

Condemarín (1986) en Córdova (2012) ofrece una definición particular de la noción de clase, la cual manifiesta:

La actividad de clasificar, es decir, de agrupar objetos, es una manifestación esencial del pensamiento lógico matemático. Se expresa precozmente en los niños a través de un proceso genético, por el cual se va estableciendo semejanzas y diferencias entre los elementos que le interesan, llegando a

formar sub clases que, luego incluirá en una clase de mayor extensión (p. 42).

Respeto a la clasificación es considerada por el Ministerio de Educación (2013) como una noción matemática, la cual es definida como:

La clasificación consiste en agrupar o separar objetos a partir de la observación de semejanzas y diferencias. Para esto se elige un criterio o característica a tener en cuenta al momento de realizar las agrupaciones: color, tamaño, forma, grosor, textura, utilidad, etc. Como parte del proceso de clasificar objetos, el estudiante distingue si un objeto tiene o no la característica que debe formar parte de la colección. Así, establece si el objeto es parte o no de esa colección en particular (p. 33).

Asimismo Cofré y Tapia (2003) nos dicen que clasificar “es formar subconjuntos o clases de acuerdo a un criterio. Las clases no tienen elementos comunes y todos los elementos pertenecen a alguna clase. La clasificación es base para la elaboración del concepto de número” (p. 64)

### **Seriación.**

Según Cofré y Tapia (2003) la seriación “consiste en ordenar sistemáticamente las diferencias de un conjunto de elementos de acuerdo a un criterio de magnitud. La adquisición de esta noción junto con la clasificación constituyen la base para la construcción del concepto de número” (p. 64)

De acuerdo al Ministerio de Educación (2013) se comprende a la seriación como:

La seriación consiste en ordenar cuantitativamente, es decir, de menos a más o de más a menos, una colección de objetos, atendiendo a las diferencias en una característica determinada: tamaño, grosor o intensidad de color, etc. La noción de seriación sienta las bases para entender la posición de los números según su ubicación. Para desarrollar la noción de seriación los estudiantes no solo deben hacer arreglos horizontales, sino también en forma vertical (p. 33).

Finalmente Córdova (2012) respecto a la noción de seriación sustenta:

La seriación es una operación lógica que consiste en ordenar sistemáticamente las diferencias entre los elementos de un mismo grupo y serie; de acuerdo a la variación de una o más características. Como por ejemplo el tamaño, el peso, grosor, color, superficie, etc. La noción de seriación también introduce al niño en el aspecto ordinal del número, al darle a cada unidad una posición dentro de la serie ordenada (p. 45).

### **Cardinalidad – ordinalidad**

Analizaremos estas capacidades por separado, a fin de entender el significado y aporte al desarrollo de las competencias matemáticas.

Según el Ministerio de Educación (2013) la ordinalidad puede ser comprendida a partir de sus manifestaciones, por ello precisa:

La ordinalidad se pone de manifiesto cuando los estudiantes ordenan linealmente una colección de objetos y pueden asociar el número 1 con el primer objeto de una colección, el número 2 con el siguiente, y así sucesivamente hasta acabar con los objetos que se debe ordenar. Es posible que sepan contestar preguntas como: ¿Qué posición ocupa?, ¿cuál de ellos está en tal o cual lugar?, o ubica la pelota en el cuarto lugar. Cuando realizan este tipo de actividades están usando el número como ordinal, que se refiere a indicar la posición relativa de un objeto con respecto a un referente (p. 34).

Asimismo el Ministerio de Educación (2013) nos brinda una caracterización de la cardinalidad:

La cardinalidad se ve expresada cuando el estudiante es capaz de señalar con precisión cuántos objetos forman una colección, apoyado en el conteo que requiere de un proceso. Es decir, cuando es capaz, por un lado, de establecer una correspondencia uno a uno entre la secuencia numérica verbal correlativa y cada uno de los objetos de la colección que está contando; y por otro, de desarrollar nociones básicas como la inclusión

numérica (el número mayor incluye a los menores) (p. 34).

### **Dominio del sistema de numeración decimal.**

Según Chamorro (2006) citado por el Ministerio de Educación (2015), el sistema de numeración decimal hace posible:

Generar la representación de todos los números naturales a partir de solo diez cifras: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

Comparar dos números naturales cualesquiera. Por ejemplo, para comparar 345 y 98, es más económico indicar que 345 es mayor que 98 —porque el primero se escribe con tres cifras—, que construir una colección de 345 objetos.

Operar y calcular. Los procedimientos de cálculo oral o escrito se basan en la descomposición y recomposición de los números de diversas formas, para lo cual es necesario conocer las propiedades de nuestro sistema de numeración decimal. Asimismo, los algoritmos de las operaciones aritméticas básicas y sus técnicas operatorias se han construido con base en estos principios.

Reconocer las propiedades de los números. La escritura de los números permite deducir directamente muchas de sus propiedades. Así, por ejemplo, el número 12 es un número par, y es divisible por 2, 3, 4, 6...

Designar oralmente. El sistema de numeración oral se ha construido a partir del sistema de numeración escrito, articulando los principios aditivos y multiplicativos. Así, por ejemplo:  $16 = 10 + 6$ , por lo que se lee dieciséis;  $45 = 4 \times 10 + 5$ , por lo que se lee cuarenta y cinco (p. 74).

### **Resolución de problemas.**

Alcántara & Fujimoto (2014) define a la resolución de problemas como “un proceso transversal, a partir del cual se formulan las competencias del área de matemática. Estaría inmerso junto con otros procesos necesarios como el razonamiento y demostración así como la comunicación matemática” (p. 79)

El Ministerio de Educación (2013) en un estudio de Educación Inicial define a la resolución de problemas como “la capacidad del niño para encontrar respuestas adecuadas a distintos desafíos que se le presentan en situaciones numéricas que impliquen juntar, separar, agregar, quitar y/o repartir objetos” (p. 10)

Alcántara & Fujimoto (2014) citando a García & González, definen a la resolución de problemas:

La resolución de problemas implica el aprendizaje de ciertas capacidades de representación, reglas y estrategias generales y específicas. Además, intervienen la decodificación de mensajes (previa interpretación de información) y la capacidad de relacionar conceptos y procedimientos, para hallar posibles soluciones, así como valorar la más adecuada (p. 61)

El Ministerio de Educación (2015) a través de las Rutas de Aprendizaje le asigna un alto valor social a la resolución de problemas por lo cual manifiesta que “la resolución de problemas como enfoque orienta y da sentido a la educación matemática, en el propósito que se persigue de desarrollar ciudadanos que “actúen y piensen matemáticamente” al resolver problemas en diversos contextos” (p. 13)

### **1.3 Justificación.**

#### **Justificación teórica:**

El presente estudio se justifica científicamente particularmente porque busca comprender una relación entre dos variables ampliamente estudiadas en distintos sectores de la ciencia como son la atención, que ha sido objeto de las ciencias psicológicas y las competencias matemáticas que han sido abarcadas por la pedagogía y la psicología. Nuestra investigación buscó brindar una contribución teórica respecto a la relación de ambas, así como de la relación del nivel de atención con las dimensiones de competencias matemáticas según el enfoque que se maneja en nuestro país, de esta manera nuestro estudio busca metodológicamente el esclarecimiento de la problemática planteada. El aporte teórico será resultado de la indagación de distintas fuentes documentales, bibliografía física y virtual y por

supuesto la consulta de investigaciones precedentes que le brindaron el fundamento a nuestro estudio, cumpliendo de esta manera la función fundamentadora de la ciencia, por otro lado al ajustarse nuestra investigación al método científico los resultados y conclusiones se constituye como parte del conocimiento científico.

#### **Justificación práctica:**

La justificación práctica se asume como la significancia social que asume nuestra investigación, es así que el aporte lo podemos encontrar en el hecho de que está orientada a brindar un aporte científico sobre atención y las competencias matemáticas de los estudiantes, las conclusiones, resultados y sugerencias de tomarse en cuenta contribuirán a hacer más eficiente el proceso educativo y los correspondientes procesos pedagógicos, de tal forma que entendiendo la importancia y los factores asociados a las competencias matemáticas, se pueden generar una serie de acciones y estrategias orientadas no sólo la diagnóstico sino al mejoramiento del proceso cognitivo de la atención y de las capacidades, destrezas y habilidades en el área de matemática.

#### **Justificación metodológica:**

La utilización de los instrumentos aplicados en este estudio se convierte en una razón que argumenta la justificación metodológica, ya que han sido validados y se ha demostrado su confiabilidad, por lo cual poseen la capacidad de ser empleados en estudios semejantes a nivel de otras instituciones educativas. El presente estudio persiguió una secuencia metodológica profunda, para lo cual se apoyó en las bases teóricas y metodológicas de la investigación científica, con el propósito de demostrar la relación existente entre el nivel de atención y las competencias matemáticas en estudiantes del segundo grado de primaria. El estudio es justificable metodológicamente en la medida que se ajusta al método científico y a un diseño específico de investigación lo cual le brinda la rigurosidad del caso.

#### **Justificación legal:**

La justificación legal la encontramos en el Artículo 59º, de la Ley General de Educación Ley N° 28044, en el cual se manifiesta que “Las áreas de desempeño

laboral del profesor son la docencia, la administración y la investigación”. De igual manera el artículo 2º precisa “la educación es un proceso de aprendizaje y enseñanza que se desarrolla a lo largo de toda la vida y que contribuye a la formación integral de las personas, al pleno desarrollo de sus potencialidades, a la creación de cultura, y al desarrollo de la familia y de la comunidad nacional, latinoamericana y mundial”. Es así que nuestro estudio contribuye al desarrollo y formación integral del educando ya que analiza las competencias matemáticas, las mismas que han sido priorizadas en el sistema educativo de los últimos años.

#### **1.4 Problema.**

El Perú en los últimos años ha participado en las pruebas internacionales PISA, siendo los resultados de dichas evaluaciones muy preocupantes particularmente en el área de matemáticas, tal es el caso que en el año 2012 el país en el área de matemáticas ocupó la posición 65. Estos resultados han conllevado a una reformulación del enfoque del área de matemáticas, razón por la cual hoy en día el enfoque está centrado en la resolución de problemas. Considerando que las evaluaciones internacionales apuntan al mismo enfoque, siendo las capacidades evaluadas por la prueba PISA el razonar, analizar y comunicar operaciones matemáticas, cuando plantean, formulan, resuelven e interpretan problemas matemáticos en diversas situaciones. Esta reforma en el enfoque del área de matemática está expresado en las guías metodológicas denominadas Rutas de Aprendizaje, así como en la evaluación nacional interna denominada Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) que se ha configurado de acuerdo a la progresiva evolución de las competencias matemáticas. Si las deficiencias en la adquisición de las capacidades y desarrollo de las competencias matemáticas persiste, entonces no se cumplirán los propósitos fundamentales de la educación peruana, como el desarrollo integral del estudiante.

Es conocido a través de distintas investigaciones publicadas que existen una serie de factores que influyen y se asocian al desarrollo de las competencias matemáticas, en el caso del presente estudio se consideró a la atención, debido a que en la práctica docente se observa que los estudiantes presentan deficiencias

respecto a su nivel de atención, la desconcentración es casi una constante en las aulas, que incluso muchas veces no se logra superar aun cuando los docentes se esfuerzan en mantener una constante motivación durante la sesión de aprendizaje.

### **Formulación del problema:**

#### **Problema General:**

¿Qué relación existe entre el nivel de atención y las competencias matemáticas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016?

#### **Problemas específicos:**

¿Qué relación existe entre el nivel de atención y la capacidad de clasificación en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016?

¿Qué relación existe entre el nivel de atención y la capacidad de seriación en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016?

¿Qué relación existe entre el nivel de atención y la capacidad cardinalidad-ordinalidad en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016?

¿Qué relación existe entre el nivel de atención y el dominio del sistema de numeración decimal en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016?

¿Qué relación existe entre el nivel de atención y la resolución de problemas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016?

## **1.5 Hipótesis.**

### **Hipótesis General:**

Existe relación entre el nivel de atención y las competencias matemáticas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

### **Hipótesis específicas:**

Existe relación entre el nivel de atención y la capacidad de clasificación en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

Existe relación entre el nivel de atención y la capacidad de seriación en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

Existe relación entre el nivel de atención y la capacidad cardinalidad-ordinalidad en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

Existe relación entre el nivel de atención y el dominio del sistema de numeración decimal en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

Existe relación entre el nivel de atención y la resolución de problemas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

## **1.6 Objetivos.**

### **Objetivo General:**

Establecer la relación que existe entre el nivel de atención y las competencias matemáticas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

### **Objetivos específicos:**

Determinar la relación que existe entre el nivel de atención y la capacidad de clasificación en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

Determinar la relación que existe entre el nivel de atención y la capacidad de seriación en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

Determinar la relación que existe entre el nivel de atención y la capacidad de cardinalidad-relación de orden en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

Determinar la relación que existe entre el nivel de atención y el dominio del sistema de numeración decimal en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

Determinar la relación que existe entre el nivel de atención y la resolución de problemas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

## **II. Marco metodológico**

## **2.1. Variables**

### **Variable: Atención.**

#### **Definición conceptual:**

Según Silva & Milla (2005) define a la atención como “la inclinación y concentración de la psiquis (conciencia) en determinados objetos que suponen una elevación del nivel de la actividad sensorial, intelectual y motriz” (p. 88)

#### **Definición operacional:**

Puntuación obtenida procedente de la aplicación del test de percepción de diferencias o test de caritas, donde se identificarán semejanzas y diferencias, las cuales serán puntuadas y el puntaje agrupado por niveles de rendimiento.

### **Variable: Competencia matemática.**

#### **Definición conceptual:**

Según el Ministerio de Educación (2015), la competencia matemática es un saber actuar en un contexto particular, que nos permite resolver situaciones problemáticas reales o de contexto matemático. Un actuar pertinente a las características de la situación y a la finalidad de nuestra acción, que selecciona y moviliza una diversidad de saberes propios o de recursos del entorno (p. 26).

#### **Definición operacional:**

Las competencias matemáticas son destrezas y competencias generales como la resolución de problemas, el uso del lenguaje matemático y el diseño matemático (PISA, 2001, p. 74).

## 2.2. Operacionalización de variables

Tabla 1

*Operacionalización de la variable atención.*

Variable	Dimensión	Indicador	Ítem	Escala	Rango
<b>Atención</b>	Atención focalizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sigue instrucciones</li> <li>• Completa cada serie con atención</li> <li>• Distingue letras</li> <li>• Distingue la cantidad de objetos</li> <li>• Diferencia los conceptos de relaciones</li> <li>• Repite el modelo que se le presenta</li> </ul>	1 – 60	Respuesta correcta (1)	Alto 40 -60
	Atención selectiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabaja de manera independiente, sin preguntar</li> <li>• Se centra en su trabajo sin fijarse en el de los demás</li> <li>• Se centra en su trabajo sin fijarse en factores externos</li> </ul>	gráficos con caritas	Respuesta incorrecta (0)  (Debido a que es una Prueba Psicométrica de Selección de Rostros y no asume escala Lickert)	Medio 20 -39  Bajo 0 -19
	Atención sostenida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termina el trabajo asignado en el tiempo establecido</li> </ul>			

**Fuente:** Elaboración propia.

Tabla 2

*Operacionalización de la variable competencia matemática.*

Variable	Dimensión	Indicador	Ítem	Escala	Rango
<b>Competencia matemática</b>	Clasificación	• Utiliza cuantificadores	1, 2	Respuesta correcta (1)	Inicio 0 – 7
	Seriación	• Ordena grupos de objetos	3, 4		
	Cardinalidad-Ordinalidad	• Forma colecciones de objetos según cardinal asignado • Señala “más que”, “menos que”, “tantos como”	5, 6, 7, 8, 9		
	Sistema de numeración decimal	• Compone y descompone una colección de diez • Expresa un número natural de dos cifras	10, 11, 12	Respuesta incorrecta (0)	En proceso 8 – 14
	Resolución de problemas	• Resuelve situaciones aditivas de contextos conocidos • Resuelve problemas que implican noción de doble, triple y mitad de números naturales	13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	(Debido a que es una Prueba modelo ECE y no asume escala Lickert)	Logrado 15 - 20

Fuente: Elaboración propia.

### 2.3. Metodología

Sabino citado por Ramos (2010) manifiesta que la metodología de la investigación se refiere “a los pasos y procedimientos que se han seguido en una indagación determinada, para designar los modelos concretos de trabajo que se aplican en una determinada disciplina o especialidad” (p. 11)

Para el cumplimiento de los objetivos y tomando en cuenta los procedimientos secuenciales utilizados se optó por los siguientes métodos:

**Método hipotético-deductivo:** Según Bernal (2010) este método “consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca

refutar o falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos” (p. 60). Considerando lo anterior, la presente investigación se ajustó a este método debido a que se va a enfocar en el estudio de la atención y las competencias matemáticas, los resultados y conclusiones obtenidos reforzarán marco teórico de ambas variables y conllevará a determinar la relación existente entre ambas.

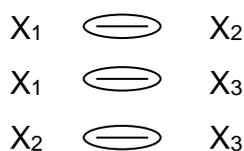
**Método analítico:** Considerando la clasificación metodológica de Ramos (2010) este método es “el proceso de conocimiento que se inicia por la identificación de cada una de las partes que caracterizan una realidad (p. 62)”. El presente estudio se adecuó a este método ya que se ha estudiado cada una de las dimensiones que componen las variables de investigación y accede a través de la descripción bibliográfica como del tratamiento estadístico.

#### 2.4. Tipos de estudio

De esta manera considerando el tratamiento que se brindaron a los datos obtenidos en relación a las variables de estudio, la presente investigación es de tipo básico, ya que según con Carrasco (2008) “la investigación básica es la que no tiene propósitos aplicativos inmediatos, pues solo busca ampliar y profundizar el caudal de conocimiento científicos existentes acerca de la realidad (p. 43)”.

#### 2.5. Diseño

El presente estudio se ajustó al Diseño No Experimental, de tipo Transeccional o Transversal Correlacional. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014) “estos diseños describen relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado. Los diseños correlacionales se limitan a establecer relaciones entre variables sin precisar sentido de causalidad o pretender analizar relaciones causales” (p. 157). El gráfico que le corresponde a este diseño es el siguiente:



Considerando el diseño al que se ajustó nuestra investigación se caracteriza de la siguiente manera:

Transversal: Debido a que según Hernández et al. (2014) se “recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único” (p. 151).

Correlacional: Según Hernández et al. (2014) estos diseños se “limitan a establecer relaciones entre variables sin precisar sentido de causalidad o pretender analizar relaciones causales” (p. 155). Esta cualidad es propia del presente estudio debido a que se buscó mostrar la relación entre variables, las cuales fueron nivel de atención y competencias matemáticas.

No experimental: Porque según Hernández et al. (2014) “se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos” (p. 149).

## 2.6. Población, muestra y muestreo

### Población:

Bernal (2010) cita a Jany y precisa que la población “la totalidad de elementos o individuos que tienen ciertas características similares y sobre las cuales se desea hacer inferencia (p. 160)”.

Para el presente estudio se consideró como población a un total de 72 estudiantes de segundo grado del nivel primaria de la I.E. 20475, constituidos de la siguiente manera:

Tabla 3

*Distribución de la población de estudio*

Sección	Nº de alumnos	Porcentaje del total
A	22	30,5%
B	21	29,2%
C	29	40,3%
TOTAL	72	100,00%

**Fuente:** Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE)

**Muestra:**

La muestra es definida por como la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio (Bernal, 2010, p. 161). Debido a la pequeña cantidad de la población se ha decidido tomar como sujetos de estudio a todos los estudiantes del segundo grado de la institución educativa en mención, lo cual se constituye en la llamada muestra censal. De acuerdo con Parada (2013) quien cita a López (1999), sustenta que “la muestra censal es aquella porción que representa toda la población” (p. 83). Es así que el tamaño de muestra equivale a 72 estudiantes del segundo grado de primaria.

**Muestreo**

Según Icart & Pulpón (2012), el muestreo se entiende como aquel “proceso que procede después que se calculado la muestra y consiste en la selección de los individuos a partir de la población, aspecto esencial para asegurar la representatividad de la muestra” (p. 111).

Para el presente estudio se seleccionó un muestreo no probabilístico, que según Del Cid, Méndez & Sandoval (2007) es entendido como aquel muestreo que “para realizarlo es indispensable que se tenga conocimiento suficiente en relación con los elementos a investigar. En este caso hay que suponer que los miembros en potencia de la muestra no tienen una probabilidad igual e independiente de ser seleccionados” (p. 75).

**2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.****Técnicas**

Carrasco (2008) define a las técnicas de investigación como “el conjunto de reglas y pautas que guían las actividades que realizan los investigadores en cada una de las etapas de la investigación científica (p. 274)”. En el presente estudio se utilizaron las siguientes técnicas:

Técnica de la Prueba Específica. Lozano (2013) en su Módulo sobre Evaluación

Educativa sustenta que “esta técnica es la de uso más común en la escuela, estas pruebas consisten en plantear al estudiante un conjunto de reactivos para que demuestren el dominio de determinadas capacidades o conocimientos” (p. 31)

Análisis de documentos. Según Bernal (2010) “esta técnica está basada en fichas bibliográficas que tienen como propósito analizar material impreso. Se usa en la elaboración del marco teórico del estudio” (p. 194). En función a esta técnica se recolectó información de material bibliográfico o fuentes secundarias como libros, manuales, protocolos y guías la cual fue procesada y citada el protocolo o normas APA.

### **Instrumentos:**

Los datos fueron obtenidos mediante la aplicación de un test y una prueba de desarrollo que nos permitieron conocer el nivel atención y el nivel de competencias matemáticas A continuación describimos cada una de las pruebas que se utilizaron en el estudio:

### **Variable 1: Atención.**

#### **Ficha técnica.**

Nombre	: Test de Percepción de diferencias
Autor	: L.L. Thurstone
Reelaboración y adaptación española:	M. Yela.
Administración	: Individual y colectiva.
Duración	: Tres minutos
Aplicación	: De seis a siete años en adelante, sobre todo a niveles bajos de cultura incluso analfabetos.
Significación	: Evaluación de la aptitud para percibir, rápida y correctamente semejanzas y diferencias y patrones estimulantes parcialmente ordenados.

Tipificación : Baremos escolares (varones y mujeres) y de profesionales (varones y mujeres).

### **Características generales:**

Existen varias pruebas que exploran las aptitudes perceptivo – imaginativas y evalúan estos aspectos con diversos materiales. Algunas de éstas se apoyan en los principios de semejanzas y diferencias, y utilizan material impreso; así por ejemplo, son bien conocidos los test de “Formas idénticas”, “Diferencias de letras”, “Cuadrados de letras” y “Percepción de diferencias”

Son pruebas de discriminación que responden a las cuestiones de parecido, igualdad o diferencia y presentan correlaciones positivas con la inteligencia general.

Las pruebas de “Percepción de diferencias” o “Caras” consta de 60 elementos gráficos; cada uno de ellos está formado por tres dibujos esquemáticos de caras con la boca, ojos, cejas y pelo representados con trazos elementales; dos de las caras son iguales, y la tarea consiste en determinar cuál es la diferente y tacharla.

Esta presentación del material es muy bien aceptada por los sujetos de menor edad o aquellos de bajo nivel cultural, pero puede resultar excesivamente simple, ingenua y frustrante para adultos con cierto nivel de cultura.

### **Aplicaciones:**

La prueba es aplicable a partir de los 6 ó 7 años, a todos los niveles; requiere poca formación cultural para comprender las instrucciones.

Muchas tareas administrativas, industriales e incluso técnico - abstractas exigen percibir pequeños detalles, discriminar objetos por pequeñas diferencias, en general, captar e interpretar patrones estimulantes especialmente ordenados.

En la labor de orientación y selección para este tipo de tareas es útil la aplicación

de la prueba de “Caras”, al lado de otras que complementen éstos y otros aspectos espaciales y prácticos.

**Material necesario:**

Manual con las normas de aplicación, corrección e interpretación.

Ejemplar de la prueba.

Planilla de corrección.

Cronómetro

Lápices.

**Variable 2: Competencias matemáticas.****Ficha técnica.**

Nombre : Cuadernillos de Matemáticas - Evaluación Censal de Estudiantes

Autor : Unidad de Medición de la Calidad Educativa

Administración: Individual y colectiva.

Duración : Noventa minutos

Aplicación : Estudiantes del segundo grado de primaria.

Número de ítems: 20 ítems

Significación : Recoge información sobre el nivel de manejo de los números, las estructuras aditivas y el sistema de numeración decimal para matematizar diversas situaciones, sean estas de contexto intra o extramatemático, con el fin de darles solución.

**Características generales:**

En los cuadernillos de Matemática del primer periodo, se encuentran preguntas que indagan por aprendizajes que los niños debieran haber logrado en el segundo grado de primaria y que por tanto, pertenecen a indicadores y/o capacidades de dicho grado.

Permite analizar los aprendizajes y así saber cuáles de éstos ha logrado desarrollar el estudiante de segundo grado, en cuáles están en proceso y en cuáles tienen aún dificultades. Las pruebas de rendimiento de la ECE están conformadas por ítems o preguntas de selección múltiple con única respuesta, para cuya resolución el estudiante deberá seleccionar la mejor alternativa o la respuesta correcta de entre tres alternativas.

## **2.8. Validación y confiabilidad de los instrumentos:**

### **Validación:**

Sobre la validez del instrumento, Bernal (2006) nos dice que un “instrumento de medición es válido cuando mide aquello para lo cual está destinado. La validez indica el grado con que pueden inferirse conclusiones a partir de los resultados obtenidos (p. 214)”.

Para el caso del instrumento utilizado para evaluar la atención no se llevó a cabo la validación debido a que fue una prueba estandarizada, cuya validez y confiabilidad ya ha sido determinado a nivel internacional.

Respecto al instrumento utilizado para evaluar la competencia matemática tampoco se llevó a cabo la evaluación de validación, ya que es una prueba nacional ya validada y estimada su fiabilidad por el Ministerio de Educación.

### **Confiabilidad:**

Bernal (2006) establece que la confiabilidad de un cuestionario se refiere a “la consistencia de las puntuaciones obtenidas por las mismas personas, cuando se las examina en distintas ocasiones con los mismos cuestionarios. Es decir, el instrumento arroja medidas congruentes de una medición a la siguiente” (p. 214).

Tabla 4.

*Prueba de fiabilidad de la Prueba de Competencias Matemáticas*

Alfa de Cronbach	N de elementos
,820	20

El coeficiente de Alfa de Cronbach de esta prueba en forma total es  $\alpha = 0.820$ , entonces se puede determinar que el instrumento empleado tiene un grado de confiabilidad aceptable por su cercanía al 1 (100% de confiabilidad en la medición), o también se puede expresar que el instrumento tiene un 82,0% de confiabilidad.

## 2.9. Métodos de análisis de datos

Siguiendo la línea de los objetivos e hipótesis se llevó a cabo el análisis de las variables estudiadas.

En primer lugar se procedió a recoger la información mediante la aplicación de los instrumentos, previamente se solicitó el permiso correspondiente al director de la Institución Educativa a fin de evaluar a los estudiantes del segundo grado.

La segunda tarea fue evaluar las pruebas desarrolladas por los alumnos del segundo grado de primaria, siguiendo los criterios de evaluación y puntuación de cada instrumento. Seguidamente se colocaron los puntajes, de acuerdo a las normas.

Posteriormente se obtuvieron los baremos con las escalas o niveles: Alto, medio y bajo de cada componente y de la variable general.

Se procedió a realizar la estadística descriptiva de las dimensiones y la variable mediante las frecuencias de cada variable. La distribución de frecuencias es un conjunto de puntuaciones ordenadas en sus respectivas categorías, se

presenta mediante tablas. Además de ello se procedió a calcular las medidas de tendencia central los cuales son puntos en una distribución obtenida, los valores medios o centrales de ésta, y nos ayudan a ubicarla dentro de la escala de medición. El nivel de medición de la variable determina cuál es la medida de tendencia central apropiada para interpretar. El procesamiento estadístico se llevó a cabo mediante el uso del software SPSS versión 20.0.

Finalmente se desarrolló la estadística inferencial mediante la prueba de hipótesis, antes de utilizar un estadístico para dicha prueba se realizó la prueba de bondad de ajuste en la cual se determinó que tipo de estadístico se iba a utilizar, o una prueba paramétrica o no paramétrica, los resultados nos permitieron seleccionar la prueba no paramétrica de correlación de Spearman para cada una de las hipótesis específicas y la hipótesis general.

Tabla 5

*Escalas de interpretación de Correlación de Spearman*

<b>Escala 1</b>	<b>Escala 2</b>	<b>Escala 3</b>
Correlación negativa perfecta -1	Perfecta $R = 1$	Escasa 0 – 0,25
Correlación negativa fuerte moderada débil -0,5	Excelente $R = 0.9 \leq R < 1$	Débil 0,26-0,50
Ninguna correlación 0	Buena $R = 0.8 \leq R < 0.9$	Entre moderada y fuerte 0,51- 0,75
Correlación positiva moderada fuerte +0,5	Regular $R = 0.5 \leq R < 0.8$	Entre fuerte y perfecta 0,76- 1,00
Correlación positiva perfecta + 1	Mala $R < 0.5$ (6)	

**Fuente:** Martínez, Tuya, Martínez, Pérez, Abreu & Cánovas (2009)

### **III. Resultados**

### 3.1 Presentación y análisis de resultados.

#### 3.1.1 Descripción de la variable: Atención.

En la tabla 6 se observa las frecuencias por niveles de la variable atención. Encontramos que 44 estudiantes equivalentes al 61,1% presentan un bajo nivel de atención. De igual manera 18 estudiantes que equivalen al 25% presentan un nivel medio de atención, finalmente 10 estudiantes que corresponden al 13,9% presentan un alto nivel de atención. Estos resultados los apreciamos en la Figura 1.

Tabla 6

*Niveles de atención.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Bajo	44	61,1
	Medio	18	25,0
	Alto	10	13,9
	Total	72	100,0

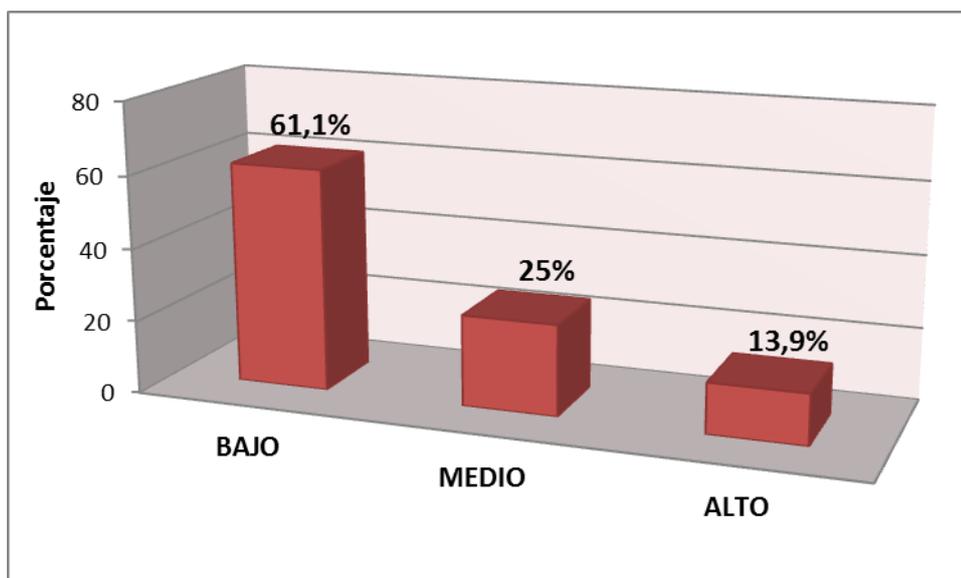


Figura 1. Niveles de atención.

### 3.1.2 Descripción de la variable: Competencias matemáticas.

En la tabla 7 se observa las frecuencias por niveles de la variable competencias matemáticas. Encontramos que 20 estudiantes equivalentes al 27,8% se ubican en el nivel proceso respecto a sus competencias matemáticas. De igual manera 52 estudiantes que equivalen al 72,2% presentan competencias matemáticas en el nivel logrado, finalmente ningún estudiante se encuentra en el nivel inicio. Estos resultados los apreciamos en la Figura 2.

Tabla 7

#### *Niveles de las competencias matemáticas*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Inicio	0	0,0
	En proceso	20	27,8
	Logrado	52	72,2
	Total	72	100,0

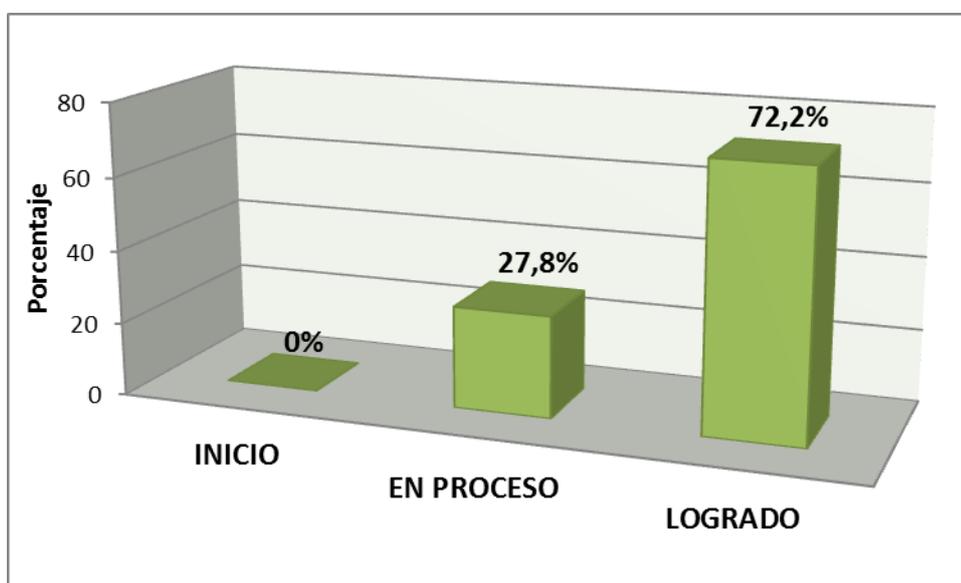


Figura 2. Niveles de las competencias matemáticas

### 3.1.3 Descripción de las dimensiones de la variable: Competencias matemáticas.

#### Análisis de la dimensión: Clasificación.

En la tabla 8 se observa las frecuencias por niveles de la dimensión: clasificación. Encontramos que 4 estudiantes equivalentes al 5,6% se ubican en el nivel inicio respecto al desarrollo de su capacidad de clasificación. De igual manera 68 estudiantes que equivalen al 94,4% se ubican en proceso, finalmente ningún estudiante ha logrado alcanzar el desarrollo esperado en la dimensión clasificación. Estos resultados los apreciamos en la Figura 3.

Tabla 8

*Niveles de clasificación.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Inicio	4	5,6
	En proceso	68	94,4
	Logrado	0	0,0
	Total	72	100,0

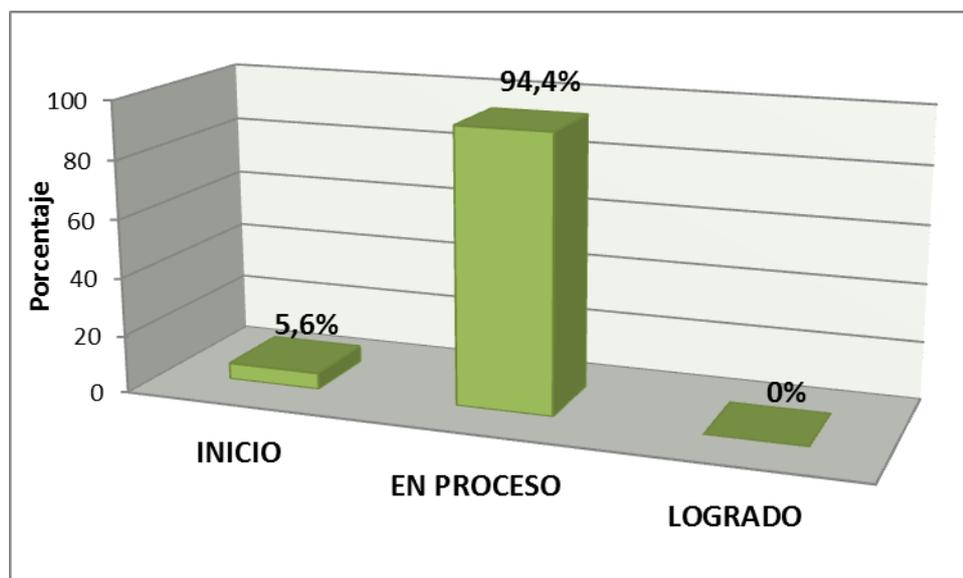


Figura 3. Niveles de clasificación.

### **Análisis de la dimensión: Seriación.**

En la tabla 9 se observa las frecuencias por niveles de la dimensión: seriación. Encontramos que 8 estudiantes equivalentes al 11,1% se ubican en el nivel inicio respecto al desarrollo de su capacidad de seriación. De igual manera 64 estudiantes que equivalen al 88,9% se ubican en proceso, finalmente ningún estudiante ha logrado alcanzar el desarrollo esperado en la capacidad de seriación. Estos resultados los apreciamos en la Figura 4.

Tabla 9

*Nivel de seriación*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Inicio	8	11,1
	En proceso	64	88,9
	Logrado	0	0,0
	Total	72	100,0

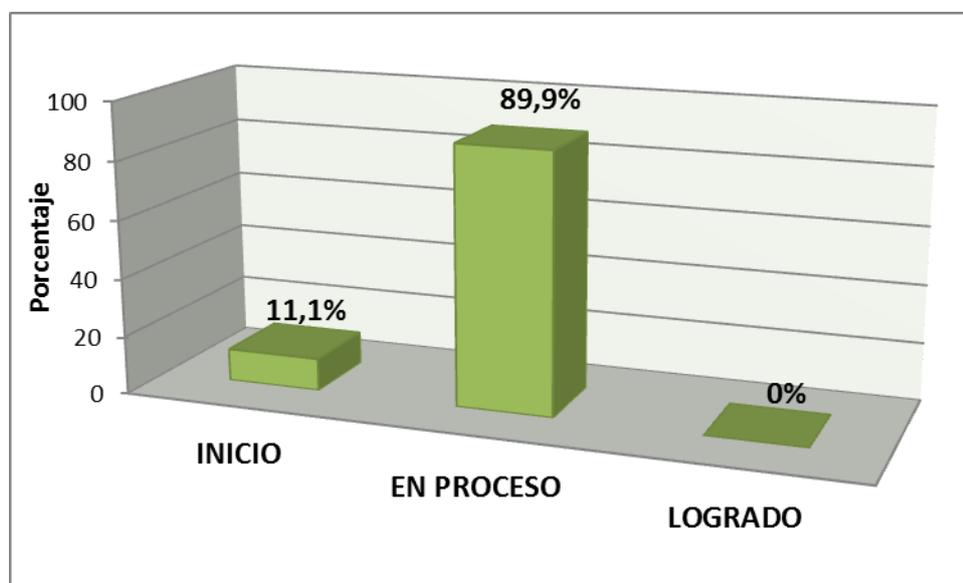


Figura 4. Nivel de seriación

### **Análisis de la dimensión: Cardinalidad - ordinalidad.**

En la tabla 10 se observa las frecuencias por niveles de la dimensión: cardinalidad-ordinalidad. Encontramos que 3 estudiantes equivalentes al 4,2% se ubican en el nivel inicio respecto al desarrollo de su capacidad de cardinalidad-ordinalidad. De igual manera 14 estudiantes que equivalen al 19,4% se ubican en proceso, finalmente 55 estudiantes que equivalen al 76,4% ha logrado alcanzar el desarrollo esperado en la capacidad de cardinalidad-ordinalidad. Estos resultados los apreciamos en la Figura 5.

Tabla 10

*Nivel de cardinalidad - ordinalidad.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Inicio	3	4,2
	En proceso	14	19,4
	Logrado	55	76,4
	Total	72	100,0

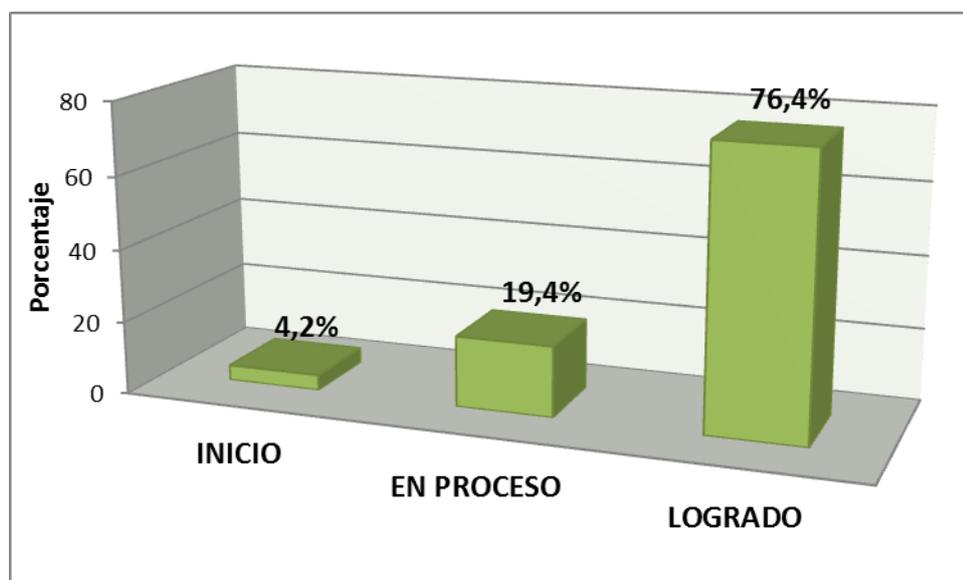


Figura 5. Nivel de cardinalidad - ordinalidad.

### **Análisis de la dimensión: Dominio del sistema de numeración decimal.**

En la tabla 11 se observa las frecuencias por niveles de la dimensión: dominio del sistema de numeración decimal. Encontramos que 2 estudiantes equivalentes al 2,8% se ubican en el nivel inicio respecto al desarrollo de su capacidad de dominio del sistema de numeración decimal. De igual manera 10 estudiantes que equivalen al 13,9% se ubican en proceso, finalmente 60 estudiantes que equivalen al 83,3% ha logrado alcanzar el desarrollo esperado en la capacidad de dominio del sistema de numeración decimal. Estos resultados los apreciamos en la Figura 6.

Tabla 11

*Nivel de dominio del sistema de numeración decimal*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Inicio	2	2,8
	En proceso	10	13,9
	Logrado	60	83,3
	Total	72	100,0

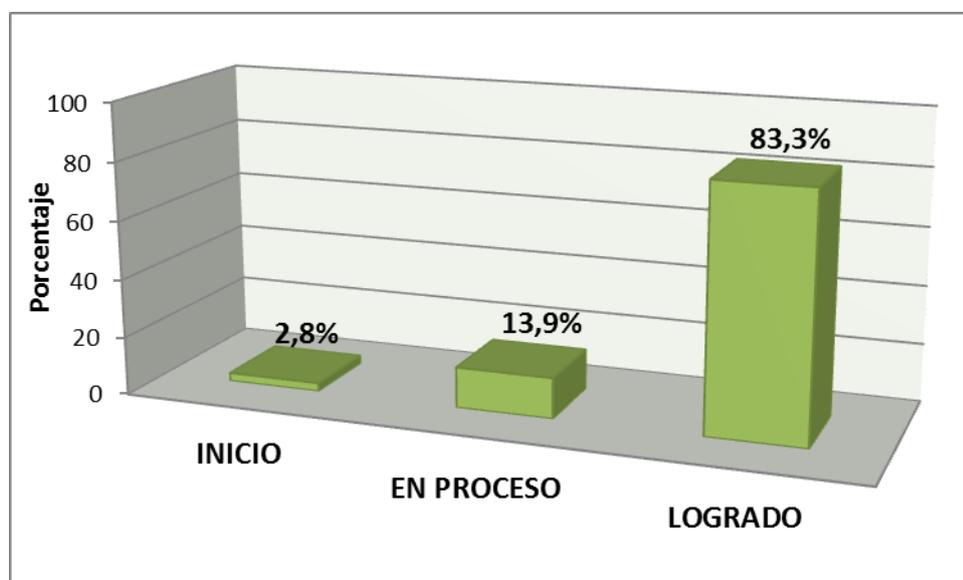


Figura 6. Nivel de dominio del sistema de numeración decimal

## Análisis de la dimensión: Resolución de problemas

En la tabla 12 se observa las frecuencias por niveles de la dimensión: resolución de problemas. Encontramos que 6 estudiantes equivalentes al 8,3% se ubican en el nivel inicio respecto al desarrollo de su capacidad de resolución de problemas. De igual manera 17 estudiantes que equivalen al 23,6% se ubican en proceso, finalmente 49 estudiantes que equivalen al 68,1% ha logrado alcanzar el desarrollo esperado en la capacidad de resolución de problemas. Estos resultados los apreciamos en la Figura 7.

Tabla 12

*Nivel de resolución de problemas*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Inicio	6	8,3
	En proceso	17	23,6
	Logrado	49	68,1
	Total	72	100,0

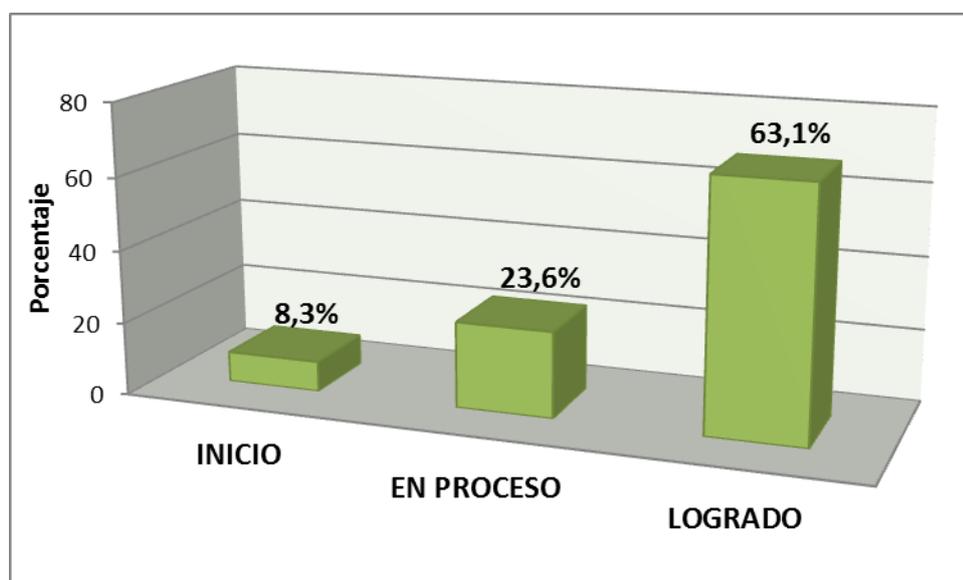


Figura 7. Nivel de resolución de problemas

### 3.1.5. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnof

La tabla 12 presenta los resultados de la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov-Smirnov (K-S). Se observa que la variable competencias matemáticas y sus dimensiones: clasificación, seriación, cardinalidad-ordinalidad, dominio del sistema de numeración decimal y resolución de problemas presentan puntuaciones que no se aproximan a una distribución normal ( $p < 0.05$ ). Por otro lado, la variable atención presenta puntuaciones que no se aproximan a una distribución normal ( $p < 0.05$ ). En este caso debido a que se determinarán correlaciones entre las dimensiones de competencias matemáticas y la atención, así como entre las mismas variables, la prueba estadística a usarse deberá ser no paramétrica: Prueba de Correlación de Spearman.

Tabla 13

*Resultados de la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov-Smirnov para las variables y dimensiones de estudio.*

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Nivel de atención	,376	72	,000
Nivel de competencias matemáticas	,453	72	,000
Nivel de clasificación	,540	72	,000
Nivel de seriación	,526	72	,000
Nivel de cardinalidad-ordinalidad	,462	72	,000
Nivel de dominio del sistema de numeración decimal	,496	72	,000
Nivel de resolución de problemas	,415	72	,000

### 3.1.6. Prueba de Hipótesis.

#### Prueba de la Hipótesis General.

En la tabla 14, se presentan los resultados para contrastar la hipótesis general: Existe relación entre el nivel de atención y las competencias matemáticas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

Hipótesis Nula  $H_0 =$  No existe correlación

Hipótesis Alterna  $H_1 =$  Si existe correlación

Se obtuvo un coeficiente de correlación de  $Rho = 0.297$ , con un nivel de significancia  $p = 0.011$  ( $p < 0.05$ ), con el cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por tanto, se puede afirmar que existe una correlación significativa entre las competencias matemáticas y el nivel de atención, es decir un mayor nivel de atención conlleva a un mayor nivel de las competencias matemáticas y viceversa. El coeficiente de correlación  $Rho=0.297$  nos indica que existe una correlación débil.

Tabla 14

*Relación entre la atención y las competencias matemáticas,*

			Nivel de atención	Nivel de competencias matemáticas
Rho de Spearman	Nivel de atención	Coeficiente de correlación	1,000	,297*
		Sig. (bilateral)	.	,011
		N	72	72
	Nivel de competencias matemáticas	Coeficiente de correlación	,297*	1,000
		Sig. (bilateral)	,011	.
		N	72	72

\*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

### Prueba de la Hipótesis Específica N° 1.

En la tabla 15, se presentan los resultados para contrastar la hipótesis específica 1: Existe relación entre el nivel de atención y la capacidad de clasificación en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

Hipótesis Nula Ho = No existe correlación

Hipótesis Alterna H1 = Si existe correlación

Se obtuvo un coeficiente de correlación de  $Rho = 0.037$ , con un nivel de significancia  $p = 0.758$  ( $p > 0.05$ ), con el cual se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula. Por tanto, se puede afirmar que no existe una correlación significativa entre el nivel de atención y el nivel de clasificación, es decir un alto nivel de atención no implica un mayor nivel de clasificación y viceversa. El coeficiente de correlación  $Rho=0.037$  nos indica que no existe correlación.

Tabla 15

*Relación entre la atención y el nivel de clasificación.*

			Nivel de atención	Nivel de clasificación
Rho de Spearman	Nivel de atención	Coeficiente de correlación	1,000	,037
		Sig. (bilateral)	.	,758
		N	72	72
	Nivel de clasificación	Coeficiente de correlación	,037	1,000
		Sig. (bilateral)	,758	.
		N	72	72

## Prueba de la Hipótesis Específica N° 2.

En la tabla 16, se presentan los resultados para contrastar la hipótesis específica 2: Existe relación entre el nivel de atención y la capacidad de seriación en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

Hipótesis Nula                      Ho = No existe correlación

Hipótesis Alternativa      H1 = Si existe correlación

Se obtuvo un coeficiente de correlación de  $Rho = 0.088$ , con un nivel de significancia  $p = 0.461$  ( $p > 0.05$ ), con el cual se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula. Por tanto, se puede afirmar que no existe una correlación significativa entre el nivel de atención y el nivel de seriación, es decir un alto nivel de atención no implica un mayor nivel de seriación y viceversa. El coeficiente de correlación  $Rho=0.088$  nos indica que no existe correlación.

Tabla 16

*Relación entre el nivel de atención y la seriación.*

		Nivel de atención	Nivel de seriación
Rho de Spearman	Nivel de atención	1,000	,088
	Sig. (bilateral)	.	,461
	N	72	72
Rho de Spearman	Nivel de seriación	,088	1,000
	Sig. (bilateral)	,461	.
	N	72	72

### Prueba de la Hipótesis Específica N° 3.

En la tabla 17, se presentan los resultados para contrastar la hipótesis específica 3: Existe relación entre el nivel de atención y la capacidad cardinalidad-ordinalidad en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

Hipótesis Nula Ho = No existe correlación

Hipótesis Alterna H1 = Si existe correlación

Se obtuvo un coeficiente de correlación de  $Rho = 0.137$ , con un nivel de significancia  $p = 0.251$  ( $p > 0.05$ ), con el cual se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula. Por tanto, se puede afirmar que no existe una correlación significativa entre el nivel de atención y el nivel de cardinalidad-ordinalidad, es decir un alto nivel de atención no implica un mayor nivel de cardinalidad-ordinalidad y viceversa. El coeficiente de correlación  $Rho=0.137$  nos indica que no existe correlación.

Tabla 17

*Relación entre el nivel de atención y la cardinalidad-ordinalidad.*

			Nivel de atención	Nivel de cardinalidad-ordinalidad
Rho de Spearman	Nivel de atención	Coeficiente de correlación	1,000	,137
		Sig. (bilateral)	.	,251
		N	72	72
	Nivel de cardinalidad-ordinalidad	Coeficiente de correlación	,137	1,000
		Sig. (bilateral)	,251	.
		N	72	72

### Prueba de la Hipótesis Específica N° 4.

En la tabla 18, se presentan los resultados para contrastar la hipótesis específica 4: Existe relación entre el nivel de atención y el dominio del sistema de numeración decimal en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

Hipótesis Nula Ho = No existe correlación

Hipótesis Alterna H1 = Si existe correlación

Se obtuvo un coeficiente de correlación de  $Rho = 0.194$ , con un nivel de significancia  $p = 0.103$  ( $p > 0.05$ ), con el cual se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula. Por tanto, se puede afirmar que no existe una correlación significativa entre el nivel de atención y el dominio del sistema de numeración decimal, es decir un alto nivel de atención no implica un mayor nivel de dominio del sistema de numeración decimal y viceversa. El coeficiente de correlación  $Rho=0.194$  nos indica que no existe correlación.

Tabla 18

*Relación entre el nivel de atención y el dominio del sistema de numeración decimal*

			Nivel de atención	Nivel de dominio del sistema de numeración decimal
Rho de Spearman	Nivel de atención	Coefficiente de correlación	1,000	,194
		Sig. (bilateral)	.	,103
		N	72	72
	Nivel de dominio del sistema de numeración decimal	Coefficiente de correlación	,194	1,000
		Sig. (bilateral)	,103	.
		N	72	72

### Prueba de la Hipótesis Específica Nº 5.

En la tabla 19, se presentan los resultados para contrastar la hipótesis específica 5: Existe relación entre el nivel de atención y la resolución de problemas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

Hipótesis Nula                      Ho = No existe correlación

Hipótesis Alterna    H1 = Si existe correlación

Se obtuvo un coeficiente de correlación de  $Rho = 0.302$ , con un nivel de significancia  $p = 0.010$  ( $p < 0.05$ ), con el cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por tanto, se puede afirmar que existe una correlación significativa entre el nivel de atención y la resolución de problemas, es decir un alto nivel de atención implica un mayor nivel de resolución de problemas y viceversa. El coeficiente de correlación  $Rho=0.302$  nos indica que existe una correlación débil.

Tabla 19

*Relación entre el nivel de atención y el nivel de resolución de problemas.*

		Nivel de atención	Nivel de resolución de problemas
Rho de Spearman	Nivel de atención	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,302**
		N	72
Rho de Spearman	Nivel de resolución de problemas	Coeficiente de correlación	,302**
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	72

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

## **IV. Discusión**

Los resultados obtenidos en las prueba estadísticas nos indican que el nivel de atención se relaciona significativamente con las competencias matemáticas de los estudiantes del segundo grado de primaria. Esto se desprende del análisis de los resultados de cada una de las dimensiones de la variable competencias matemáticas respecto a la atención. Analicemos detalladamente cada uno de los resultados mencionados.

Respecto a la hipótesis general: Existe relación entre el nivel de atención y las competencias matemáticas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016. A partir de los resultados obtenidos en donde el valor de  $p = 0.011 < 0.05$ , conllevó a rechazar la hipótesis nula y con ello aceptar nuestra hipótesis central de investigación que la variable atención se correlaciona directamente con las competencias matemáticas. Estos resultados se pueden contrastar con las conclusiones de la investigación de Borja (2012), quien estableció que la atención se constituye en un importante requisito en el proceso de aprendizaje, esto debido a que la no existencia de la atención hace inviable el aprendizaje. Siendo de esta manera evidente la relación que existe entre la atención y la adquisición de competencias matemáticas, ya que las competencias matemáticas contemplan el desarrollo de dimensiones cuya adquisición requieren de cierto nivel de atención y concentración, tales como la adquisición y memorización de fórmulas y procedimientos lógico-matemáticos.

Respecto a la sub-hipótesis 1: Existe relación entre el nivel de atención y la capacidad de clasificación en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016. Se puede afirmar que no existe una correlación entre la atención y la capacidad de clasificación. Esta conclusión se obtiene a partir de los resultados que nos arrojaron un nivel de significancia de  $p = 0.758 > 0.05$ , lo que conlleva a aceptar la hipótesis nula y rechazar la hipótesis alterna o de investigación. Esta inexistencia de correlación entre la atención y la capacidad de clasificación se puede explicar a partir de la comprensión del concepto de clasificación definido por Cofré y Tapia (2003), estos autores manifiestan que el descubrimiento de propiedades de los objetos y la comparación entre los mismo son fundamentos de la clasificación, a su vez expresan que la clasificación es un

proceso esencial en la formación de conceptos, de esta forma se constituye la atención en un proceso exclusivamente cognitivo a su vez que se lleva a cabo mediante un criterio establecido, en el caso de las matemáticas la clasificación es base para la elaboración del concepto de número, de esta forma al ser la clasificación un elemento estructural en la formalización y abstracción mantendría una débil y escasa relación con el proceso sensorial de la atención, y por el contrario la percepción estaría más relacionada con la clasificación.

Respecto a la sub-hipótesis 2: Existe relación entre el nivel de atención y la capacidad de seriación en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016. Se puede afirmar que no existe una correlación entre la atención y la capacidad de seriación. Esta conclusión se obtiene a partir de los resultados que nos arrojaron un nivel de significancia de  $p = 0.461 > 0.05$ , lo que conlleva a aceptar la hipótesis nula y rechazar la hipótesis alterna o de investigación. En este caso también se evidencia que la atención no jugaría un rol trascendental en la capacidad de seriación, entendida esta última por Cofré y Tapia (2003) como la capacidad de ordenar sistemáticamente las diferencias de un conjunto de elementos de acuerdo a un criterio de magnitud, de igual manera la adquisición de esta capacidad se constituye en base para la construcción del concepto de número, siendo la construcción de número un proceso exclusivamente formal y abstracto se aleja de procesos externos o empíricos donde la atención si juega un importante rol. Una de las características de la seriación de acuerdo con el Ministerio de Educación (2013) es el ordenamiento cuantitativo y sienta las bases para entender la posición de números, para Córdova (2012) la seriación es una operación netamente lógica, donde los procesos mentales son más importantes que los sensoriales.

Respecto a la sub-hipótesis 3: Existe relación entre el nivel de atención y la capacidad cardinalidad-ordinalidad en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016. Se puede afirmar que no existe una correlación entre la atención y la capacidad de cardinalidad-ordinalidad. Esta conclusión se obtiene a partir de los resultados que nos arrojaron un nivel de significancia de  $p = 0.251 > 0.05$ , lo que conlleva a aceptar la hipótesis nula y

rechazar la hipótesis alterna o de investigación. El resultado se puede entender a partir de la definición que realiza el Ministerio de Educación (2013) para quien la cardinalidad implica la capacidad de señalar con precisión cuántos objetos forman una colección apoyado en el conteo, de esta manera llevar a cabo una secuencia numérica no requiere exclusivamente del proceso de atención visual sino del dominio de noción de inclusión numérica. Por otro lado, la ordinalidad implica proceso netamente lógico como analizar la secuencia y posición que ocupa un objeto respecto a otros.

Respecto a la sub-hipótesis 4: Existe relación entre el nivel de atención y el dominio del sistema de numeración decimal en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016. Se puede afirmar que no existe una correlación entre la atención y el dominio del sistema de numeración decimal. Esta conclusión se obtiene a partir de los resultados que nos arrojaron un nivel de significancia de  $p = 0.103 > 0.05$ , lo que conlleva a aceptar la hipótesis nula y rechazar la hipótesis alterna o de investigación. Los resultados se asocian a las conclusiones del estudio de Bahamonde & Vicuña (2011) para quienes los alumnos resuelven problemas matemáticos a partir de un plan dado o creado, en el caso del dominio del sistema de numeración decimal se requiere antes que una secuencia procedimental, un análisis matemático que es un proceso cognitivo, conocer y comprender racionalmente los mecanismos de operaciones decimales.

Respecto a la sub-hipótesis 5: Existe relación entre el nivel de atención y la resolución de problemas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016. Se puede afirmar que si existe una correlación entre la atención y la resolución de problemas. Esta conclusión se obtiene a partir de los resultados que nos arrojaron un nivel de significancia de  $p = 0.010 < 0.05$ , lo que conlleva a rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. De esta manera encontramos que estos resultados se asocian a las conclusiones de Roque (2009) quien establece que mediante la resolución de problemas los estudiantes fortalecen y amplían su cultura matemática, constituyéndose la resolución de problemas un aspecto fundamental para afrontar diversas situaciones en una sociedad matematizada. De esta manera se entiende

la importancia que abarca el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas la cual en la actualidad se concentra en la estructura curricular del área de matemática, sin embargo a pesar de su innegable importancia en el desarrollo de las competencias matemáticas, los esfuerzos en las aulas se han concentrado en el desarrollo de ejercicios en forma convergente y mecánica, cuando en realidad la resolución de problemas implica procesos mentales más profundos como la racionalidad, la lógica, el análisis, la síntesis, entre otros, todos los cuales toman como punto de partida la atención, ya que no es posible asumir el razonamiento sin enfocar la atención en una situación problemática determinada. Por otro lado Aguilar & Navarro (2000) concluyeron que la toma de conciencia por parte del niño de las distintas categorías semánticas de los problemas de estructura aditiva y multiplicativa y de las estrategias utilizadas para resolverlos adecuadamente pueden ser desarrolladas de forma progresiva, esa adquisición y desarrollo progresivo de la metacognición matemática favorece el desarrollo de la resolución de problemas.

## **V. Conclusiones**

- Primera:** Se ha llegado a afirmar la hipótesis general del presente trabajo de investigación, ya que existe una correlación directa y significativa entre el nivel de atención y las competencias matemáticas, la relación existente es débil, logrando de esta manera cumplir el objetivo general de investigación. Se concluye que el nivel de atención de los estudiantes del segundo grado de primaria se asocia al nivel de competencias matemáticas.
- Segunda:** Se ha rechazado la primera hipótesis específica donde la atención se relaciona con la capacidad de clasificación, con un valor sig.=0,758 se llegó a determinar que no existe una correlación entre ambas. En consecuencia un buen nivel de atención de los estudiantes del nivel primaria no se asocia al nivel de capacidad de clasificación.
- Tercera:** Se ha rechazado la segunda hipótesis específica donde la atención se relaciona con la capacidad de seriación, con un valor sig.=0,461 no existe una correlación entre ambas. En consecuencia un buen nivel de atención no se asocia al nivel de la capacidad de seriación de los estudiantes del segundo grado de primaria.
- Cuarta:** Se ha rechazado la tercera hipótesis específica donde la atención se relaciona con la capacidad de cardinalidad-ordinalidad, con un valor sig.=0,251 se determina que no existe una correlación entre ambas. Concluyendo, que un buen nivel de atención no se asocia a un buen nivel de la capacidad de cardinalidad-ordinalidad de los estudiantes del segundo grado de primaria.
- Quinta:** Se ha rechazado la cuarta hipótesis específica donde la atención se relaciona con el dominio del sistema de numeración decimal, con un valor sig.=0,103 se establece que no existe una correlación entre ambas. Concluyendo, que un buen nivel de atención no se asocia a un buen nivel de dominio del sistema de numeración decimal por parte de los estudiantes del segundo grado de primaria.

**Sexta:** Se ha aceptado la quinta hipótesis específica donde la atención se relaciona con la resolución de problemas, con un valor sig.=0,010 se establece que si existe una correlación entre ambas. Concluyendo, que un buen nivel de atención se asocia a un buen nivel de resolución de problemas por parte de los estudiantes del segundo grado de primaria.

## **VI. Recomendaciones**

- Primera:** A los directivos de las Instituciones Educativas, desarrollar en sus instituciones investigaciones asociadas a las competencias matemáticas y los factores asociados, a fin de tener resultados científicos que le permitan determinar establecer un plan de mejora institucional.
- Segunda:** A las autoridades de MINEDU, se les sugiere promover la investigación científica de una manera concreta en las instituciones educativas, a fin de diagnosticar científicamente los factores que puedan potenciar o dificultar el logro de las competencias en las distintas áreas curriculares.
- Tercera:** A los funcionarios de las Unidades Educativas Locales UGELs, se les sugiere considerar los resultados del presente estudio en lo respectivo al nivel de atención y el nivel de competencias matemáticas las cuales deberán ser un punto de partida para establecer programas de capacitación docente que permitan a los profesores asumir acciones en el aula que busquen potenciar cada capacidad que integra la competencia matemática.
- Cuarta:** A los investigadores se recomienda continuar con la investigación de las dimensiones que se asocian a la atención y a la competencia matemática, e incluir otros procesos cognitivos en el estudio.
- Quinta:** Desarrollar investigaciones en las cuales se determine no tan sólo relación sino se hagan estudios de corte exploratorio e inclusive cuasiexperimental, que permitan establecer causalidad entre las variables de estudio.

## **VII. Referencias**

- Aguilar, M & Navarro, J. (2000). Aplicación de una estrategia de resolución de problemas matemáticos en niño. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 53(1), pp. 63 – 83.
- Alava, C. (1996). *Psicología general*. Lima: Editorial San Marcos.
- Alcalde, M. (2010). *Importancia de los conocimientos matemáticos previos de los estudiantes para el aprendizaje de la Didáctica de la Matemática en las titulaciones de maestro en la Universitat Jaume I* (Tesis doctoral). Recuperada de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=21643>
- Alcántara, P. & Fujimoto, E. (2014). *Diferencias en competencia matemática según enseñanza-aprendizaje con y sin exposición a una lengua extranjera en niños de primer grado de primaria de dos instituciones educativas particulares de Lima* (Tesis de maestría). Recuperada de [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5774/ALCANTARA\\_FIGUEROA\\_PATRICIA\\_FUJIMOTO\\_HASEGAWA\\_DIFERENCIAS\\_MATEMATICA.pdf;sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5774/ALCANTARA_FIGUEROA_PATRICIA_FUJIMOTO_HASEGAWA_DIFERENCIAS_MATEMATICA.pdf;sequence=1)
- Arreguín, L. (2009). *Competencias matemáticas usando la técnica de aprendizaje orientado en proyectos* (Tesis de maestría). Recuperada de [http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/804/1/29-%20Tesis%20Luz%20Elena%20Arreguin%20\(09-05-01\).pdf](http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/804/1/29-%20Tesis%20Luz%20Elena%20Arreguin%20(09-05-01).pdf)
- Bahamonde, S. & Vicuña, J. (2011). *Resolución de problemas matemáticos* (Tesis de grado). Recuperada de [http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/bahamonde\\_villarroel\\_2011.pdf](http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/bahamonde_villarroel_2011.pdf)
- Belmar, M., Navas, L., & Holgado, F. (2013). Procesos atencionales implicados en el trastorno por déficit atencional con hiperactividad (TDAH). *Convergencia Educativa*, 99-19.
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación*. Tercera edición. México:

Pearson Educación.

Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Tercera edición. México: Pearson Educación.

Borja, C. (2012). *Niveles de atención en escolares de 6-11 años de una Institución Educativa Primaria del distrito de Ventanilla* (Tesis de maestría). Recuperada de <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/123456789/1099>

Bustos, P. y Riquelme, C. (2012). *Evaluación del nivel de atención selectiva visual y sostenida visual en niños y niñas de la provincia de Ñuble* (Tesis de grado). Recuperada de [http://cybertesis.ubiobio.cl/tesis/2012/bustos\\_p/doc/bustos\\_p.pdf](http://cybertesis.ubiobio.cl/tesis/2012/bustos_p/doc/bustos_p.pdf)

Caiza, M. (2012). *Incidencia de la atención dispersa en el aprendizaje* (Tesis de grado). Recuperada de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/253>

Carrasco, S. (2008). *Metodología de la Investigación Científica*. Lima: Edit. San Marcos.

Castellano, J. (2015). *Intervención en el aula para la mejora de la atención y el rendimiento en el alumnado de segundo nivel de educación primaria: Eficacia de las autoinstrucciones y de la autoobservación* (Tesis doctoral). Recuperada de <http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/49627/Tesis.pdf?sequence=1>

Cofré, A. & Tapia, L. (2003). *Cómo desarrollar el razonamiento lógico matemático*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria S.A.

Córdova, M. (2012). *Propuesta pedagógica para la adquisición de la noción de número, en el nivel inicial 5 años de la I.E. 15027, de la provincia de Sullana* (Tesis de maestría). Recuperada de <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/123456789/1419>

- Davidoff, L. (2003). *Introducción a la Psicología*. México D.F.: Mc Graw Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Del Cid, A., Méndez, R. & Sandoval, F. (2007). *Investigación. Fundamentos y Metodología*. México: Pearson Educación.
- Gamero, R. (2014). *Relación entre las sub-áreas del lenguaje oral y la competencia matemática en niños que culminan el nivel inicial de una Institución Privada de Surco* (Tesis de maestría). Recuperada de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5772>
- García, R. (2014). *Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la Competencia Matemática. Rendimiento matemático de los alumnos más capaces* (Tesis de grado). Recuperada de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Educacion-Rgarcia/Documento.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Icart, M. & Pulpón, A. (2012). *Cómo elaborar y presentar un proyecto de investigación, una tesina y una tesis*. España: Ediciones Universidad de Barcelona.
- Lozano, W. (2013). *Evaluación Educativa. Módulo IV*. Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Martínez, R., Tuya, L., Martínez, M., Pérez, A., & Cánovas, A. (2009). El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman. Caracterización. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 8(2) Recuperado en 14 de mayo de 2017, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2009000200017&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2009000200017&lng=es&tlng=es).

- Ministerio de Educación (2013). *Estudio de Educación Inicial: Un acercamiento a los aprendizajes de las niñas y los niños de cinco años de edad*. Lima: MINEDU.
- Ministerio de Educación (2014). *Marco Curricular. Tercera versión*. Lima: MINEDU
- Ministerio de Educación (2015). *Rutas de aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Área Curricular Matemática*. Lima: MINEDU.
- Morris, Ch. & Maisto, A. (2005). *Introducción a la Psicología*. México: Pearson Educación.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2006). *PISA 2006. Marco de la evaluación. Conocimiento y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*.
- Parada, Y. (2013). Sistema Hipermedial como herramienta de apoyo al intercambio de información. *Dialógica*, 2(10), 73-93. Recuperado de <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/dialogica>
- Ramos, J. (2010). *El método científico*. Huacho: Imprenta GRADOS S.R.L.
- Rico, L. & Lupiáñez, J. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. Madrid: Alianza Editorial.
- Roque, J. (2009). *Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico* (Tesis de maestría). Recuperada de [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1704/1/Roque\\_sj.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1704/1/Roque_sj.pdf)
- Silva, B. & Milla, N. (2000). *Psicología General*. Lima: Editorial San Marcos

Solar, H. (2011). *Propuesta metodológica de trabajo docente para promover competencias matemáticas en el aula, basadas en un Modelo de Competencia Matemática (MCM)*. Chile: Universidad Católica de la Santísima Concepción

Tobón, S. (2005). *Competencias, Calidad y Educación Superior*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio

Valverde, G. (2012). *Competencias matemáticas promovidas desde la razón y la proporcionalidad en la formación inicial de maestros de Educación Primaria* (Tesis doctoral). Recuperada de <http://hdl.handle.net/10481/23890>

Woolfolk, A. (1999). *Psicología Educativa*. México: PRENTICE HALL

## **VIII. Anexos**

## Anexo 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Niveles de atención y competencias matemáticas en estudiantes del segundo grado de primaria de la I.E. 20475, Barranca, 2016

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	Variable 1: Atención				METODOLOGÍA
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles o rangos	
<p><b>General:</b> ¿Qué relación existe entre el nivel de atención y las competencias matemáticas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016?</p> <p><b>Específicos:</b> ¿Qué relación existe entre el nivel de atención y la capacidad de clasificación en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016?</p> <p>¿Qué relación existe entre el nivel de atención y la capacidad de seriación en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016?</p> <p>¿Qué relación existe entre el nivel de atención y la capacidad cardinalidad-ordinalidad en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016?</p> <p>¿Qué relación existe entre el nivel de atención y el</p>	<p><b>General:</b> Establecer la relación que existe entre el nivel de atención y las competencias matemáticas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.</p> <p><b>Específicos:</b> Determinar la relación que existe entre el nivel de atención y la capacidad de clasificación en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.</p> <p>Determinar la relación que existe entre el nivel de atención y la capacidad de seriación en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.</p> <p>Determinar la relación que existe entre el nivel de atención y la capacidad cardinalidad-ordinalidad en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.</p> <p>Determinar la relación que existe entre el nivel de</p>	<p><b>General:</b> Existe relación entre el nivel de atención y las competencias matemáticas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.</p> <p><b>Específicas:</b> Existe relación entre el nivel de atención y la capacidad de clasificación en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.</p> <p>Existe relación entre el nivel de atención y la capacidad de seriación en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.</p> <p>Existe relación entre el nivel de atención y la capacidad cardinalidad-ordinalidad en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.</p> <p>Existe relación entre el nivel de atención y el</p>	Atención focalizada	Sigue instrucciones Completa cada serie con atención Distingue letras Distingue la cantidad de objetos Diferencia los conceptos de relaciones Repite el modelo que se le presenta	1 - 60	Alto 40 -60	<p><b>Tipo de estudio:</b> Básica</p> <p><b>Enfoque:</b> Cuantitativo.</p> <p><b>Métodos:</b> Hipotético-deductivo Analítico</p> <p><b>Diseño:</b> Diseño No Experimental, de tipo Transeccional o Transversal Correlacional.</p> <p><b>Población:</b> 72 estudiantes de segundo grado del nivel primaria de la I.E. 20475</p> <p><b>Muestra:</b> 72 estudiantes</p> <p><b>Muestreo:</b> No probabilístico - censal</p> <p><b>Técnicas:</b> Evaluación. Análisis de documentos.</p> <p><b>Instrumentos:</b> Test de Percepción de diferencias Cuadernillos de Matemáticas - Evaluación Censal de Estudiantes</p>
			Atención selectiva	Trabaja de manera independiente, sin preguntar Se centra en su trabajo sin fijarse en el de los demás Se centra en su trabajo sin fijarse en factores externos	gráficos con caritas	Medio 20 -39	
			Atención sostenida	Termina el trabajo asignado en el tiempo establecido		Bajo 0 -19	
			Variable 2: Competencia matemática				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles o rangos	
			Clasificación	Utiliza cuantificadores	1, 2	Inicio 0 - 7  En proceso 8 - 14  Logrado 15 - 20	
			Seriación	Ordena grupos de objetos	3, 4		
			Cardinalidad-Ordinalidad	Forma colecciones de objetos según cardinal asignado Señala "más que", "menos que", "tantos como"	5, 6, 7, 8, 9		
			Sistema de numeración decimal	Compone y descompone una colección de diez Expresa un número natural de dos cifras	10, 11, 12		
			Resolución de problemas	Resuelve situaciones aditivas de contextos	13, 14, 15, 16,		

<p>dominio del sistema de numeración decimal en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016?</p> <p>¿Qué relación existe entre el nivel de atención y la resolución de problemas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016?</p>	<p>atención y el dominio del sistema de numeración decimal en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.</p> <p>Determinar la relación que existe entre el nivel de atención y la resolución de problemas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.</p>	<p>dominio del sistema de numeración decimal en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.</p> <p>Existe relación entre el nivel de atención y la resolución de problemas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.</p>		<p>conocidos Resuelve problemas que implican noción de doble, triple y mitad de números naturales</p>	<p>17, 18, 19, 20</p>		
--	---	---	--	---	---------------------------	--	--

# **CARAS**

## **PERCEPCIÓN DE DIFERENCIAS**

L. L. Thurstone y M. Yela

### **MANUAL**

(8ª edición)



**PUBLICACIONES DE PSICOLOGÍA APLICADA**

Serie menor nº 21

Publicado por TEA Ediciones, S.A., según acuerdo especial con el propietario original,  
HODDER AND STOUGHTON, London, que se reserva todos los derechos.

MADRID, 1997

Los estudios estadísticos, redacción y revisión de este Manual han sido realizados por AGUSTÍN CORDERO, NICOLÁS SEISDEDOS, MARINA GONZÁLEZ Y M<sup>te</sup> VICTORIA DE LA CRUZ, Técnicos del Departamento de I+D de TEA Ediciones, S.A.

Copyright © 1985, 1988, 1995 by  
TEA Ediciones, S. A., Madrid.

I. S. B. N.: 84 - 7174 - 468 - 6.  
Depósito legal: M - 26.865 - 1997.

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del "Copyright", bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos.

**CARAS**  
**PERCEPCIÓN DE DIFERENCIAS**

**FICHA TÉCNICA**

- AUTOR** : L. L. Thurstone y reelaboración en la adaptación española de M. Yela.
- PROCEDENCIA** : TEA Ediciones S.A. Madrid
- MANUAL Y ESTUDIO** : TEA Ediciones
- APLICACIÓN** : Individual y colectiva a partir de los 6/7 años, a todos los niveles culturales.
- TIEMPO** : 3 minutos de trabajo efectivo.
- FINALIDAD** : Evaluar las aptitudes perceptivas visuales y de atención.
- MATERIAL** : Manual de Aplicación, ejemplos de la prueba, plantilla de corrección.
- TIPIFICACION** : Baremos en centiles y en eneatisos de muestreos escolares.
- OTROS USOS** : También se puede usar con analfabetos.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	5
1. DESCRIPCIÓN .....	7
1.1. FICHA TÉCNICA .....	7
1.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	7
1.3. APLICACIONES .....	7
1.4. MATERIAL NECESARIO .....	7
2. NORMAS DE APLICACIÓN, CORRECCIÓN Y PUNTUACIÓN .....	8
2.1. INSTRUCCIONES PARA EL EXAMINADOR .....	8
2.2. INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS .....	8
2.3. NORMAS DE CORRECCIÓN Y PUNTUACIÓN .....	9
3. JUSTIFICACIÓN ESTADÍSTICA .....	10
3.1. FIABILIDAD .....	10
3.2. VALIDEZ .....	10
3.2.1. CRITERIOS EXTERNOS DE ÉXITO EN EL TRABAJO .....	10
3.2.2. CRITERIOS FACTORIALES .....	11
3.2.3. CORRELACIONES CON OTRAS PRUEBAS .....	11
3.3. ESTUDIOS DIFERENCIALES .....	12
3.3.1. PLANTEAMIENTO .....	12
3.3.2. RESULTADOS .....	13
4. NORMAS INTERPRETATIVAS .....	16
4.1. GRUPOS NORMATIVOS .....	16
4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS GRUPOS .....	16
4.3. INTERPRETACIÓN DE LAS PUNTUACIONES .....	17
BAREMOS .....	18
BIBLIOGRAFÍA .....	23

## INTRODUCCIÓN

El test de «Percepción de diferencias» (habitualmente conocido con el nombre de «Caras») tiene su origen en los estudios de Thurstone sobre la estructura factorial de la inteligencia.

Fue preparado inicialmente con el propósito de apreciar la rapidez para percibir detalles y discriminar objetos, esto es, la capacidad del sujeto para detectar semejanzas y diferencias.

El Dr. Yela, que llevó a cabo la adaptación española, ha realizado diversos análisis factoriales incluyendo esta prueba en numerosas baterías. Los resultados han mostrado que tiene una composición factorial compleja que abarca, principalmente, aspectos perceptivos y espaciales.

El Manual recoge estos primeros resultados así como otros estudios estadísticos sobre muestras más amplias y representativas, que han sido posibles merced a la colaboración de numerosos profesionales.

Todas estas aportaciones permiten una mejor utilización de este ya viejo instrumento en la labor de psicodiagnóstico así como en sus aplicaciones prácticas a la orientación y selección escolar y profesional.

El Instituto de la Juventud de Madrid nos permitió consultar sus ficheros de datos; M<sup>a</sup> Angeles Muller y Gregorio Hinojosa del Valle realizaron estudios de análisis de varianza y tipificación; Luis Pelaz, Luis Molina y algunas empresas industriales (S.A. Echevarría, Compañía Sevillana de Electricidad, S.A. y Gas y Electricidad, S.A. ) nos ofrecieron los resultados directos de sus aplicaciones. Igual contribución, referida a datos de escolares, hemos recibido de A. Suárez García y del equipo universitario de investigación dirigido por el Dr. Yela.

Esta ayuda constituye un significativo ejemplo de colaboración entre usuarios e investigadores, que cada vez se hace más necesaria. A todos, nuestra gratitud.

Departamento I+D

# 1. DESCRIPCIÓN

## 1.1. FICHA TÉCNICA

**Nombre:** Percepción de diferencias («Caras»).

**Autor:** L.L. Thurstone.

**Reelaboración y adaptación española:** M. Yela.

**Administración:** Individual y colectiva.

**Duración:** Tres minutos.

**Aplicación:** De seis a siete años en adelante, sobre todo a niveles bajos de cultura, incluso analfabetos.

**Significación:** Evaluación de la aptitud para percibir, rápida y correctamente, semejanzas y diferencias y patrones estimulantes parcialmente ordenados.

**Tipificación:** Baremos de escolares (varones y mujeres) y de profesionales (varones y mujeres).

## 1.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Existen varias pruebas que exploran las aptitudes perceptivo-imaginativas y evalúan estos aspectos con diversos materiales. Algunas de éstas se apoyan en los principios de semejanzas y diferencias, y utilizan material impreso; así, por ejemplo, son bien conocidos los tests de «Formas idénticas», «Diferencias de letras», «Cuadrados de letras» y «Percepción de diferencias».

Son pruebas de discriminación que responden a las cuestiones de parecido, igualdad o diferencia y presentan correlaciones positivas con la inteligencia general.

La prueba de «Percepción de diferencias» o «Caras» consta de 60 elementos gráficos; cada uno de ellos está formado por tres dibujos esquemáticos de caras con la boca, ojos, cejas y pelo representados con trozos elementales; dos de las caras son iguales, y la tarea consiste en determinar cuál es la diferente y tacharla.

Esta presentación del material es muy bien aceptada por los sujetos de menor edad o aquellos de bajo nivel cultural, pero puede resultar excesivamente simple, ingenua y frustrante para adultos con un cierto nivel de cultura.

## 1.3. APLICACIONES

La prueba es aplicable a partir de los 6 ó 7 años, a todos los niveles, y requiere poca formación cultural para comprender las instrucciones. Muchas tareas administrativas, industriales e incluso técnico-abstractas exigen percibir pequeños detalles, discriminar objetos por pequeñas

diferencias y, en general, captar e interpretar patrones estimulantes especialmente ordenados.

En la labor de orientación y selección para este tipo de tareas es muy útil la aplicación de la prueba de «Caras», al lado de otras que complementen estos y otros aspectos espaciales y prácticos.

## 1.4. MATERIAL NECESARIO

- Manual con las normas de aplicación, corrección e interpretación.
- Ejemplar de la prueba.

- Plantilla de corrección.
- Cronómetro.
- Lápices.

## 2. NORMAS DE APLICACIÓN, CORRECCIÓN Y PUNTUACIÓN

### 2.1. INSTRUCCIONES PARA EL EXAMINADOR

Deberán cumplirse los requisitos habituales para la aplicación de pruebas psicométricas en cuanto se refiere a preparación del material, disposición de la sala, condiciones ambientales, etc.

El examinador deberá conocer y atenerse estrictamente a las instrucciones. Se cerciorará de que todos los sujetos han entendido perfectamente lo que tienen que hacer. Si es necesario, repetirá las explicaciones, pero, en lo posible, no empleará ejemplos o aclaraciones en términos distintos a los que figuran en las instrucciones de este Manual y en la primera página de la prueba.

Mientras los sujetos resuelven los ejemplos, se comprobará cuidadosamente si se han contestado correctamente y en forma indicada (tachando con un aspa).

Se procurará evitar que ningún sujeto empiece a trabajar antes de que se dé la señal o continúe después de que haya finalizado el tiempo.

### 2.2. INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS

Se dará a los sujetos una breve explicación del motivo por el que se aplica la prueba, insistiendo en el interés que tiene para ellos el hacerlo bien, de modo que se consiga su aceptación y la disposición adecuada para trabajar con el máximo esfuerzo. El contenido de esta observación preliminar es variable, según la situación y finalidad del examen.

Se repartirán los lápices. El examinador tendrá algunos más de repuesto, y advertirá:

*«Si alguno necesita otro lápiz durante el examen, puede levantar la mano y se lo daré inmediatamente.»*

Se entregará a cada sujeto un impreso de la prueba, colocándolo sobre la mesa con la página de «Instrucciones» a la vista, y se dirá:

*«No den la vuelta a la hoja que les he entregado. Ahora rellenen los datos que se piden: nombre, apellidos, edad, etc.»*

Quando todos hayan anotado estos datos, se pedirá a los sujetos que lean las «instrucciones» impresas, al mismo tiempo que lo hace en voz alta el examinador, y que hagan los ejercicios. Se les da tiempo para que terminen los seis ejercicios finales de esa página, y se añadirá:

*«¿Todos han marcado las caras que son diferentes? Vamos a comprobar. Primero los tres ejercicios de la izquierda: en el primero, la cara distinta es la PRIMERA, por sus CEJAS; en el segundo, es diferente la TERCERA cara, por la BOCA; en el tercero, la cara diferente a las otras dos es la del CENTRO, porque sólo tiene DOS PELOS.*

*Veamos ahora los tres ejercicios de la derecha. En el primero, la cara diferente es la PRIMERA, porque el pelo está al otro lado de la cabeza. En el segundo, la cara diferente es la del CENTRO, porque tiene los ojos más grandes. En el tercer ejemplo, la cara que es distinta a las otras dos es la PRIMERA, por la forma de la boca.*

*¿Están todos de acuerdo? El que tenga alguna cara mal señalada que la corrija; puede emborronarla un poco con varias rayas (MOSTRAR) y tachar la otra con un aspa».*

Se leen los dos últimos renglones de la página de la prueba impresa, y se dice:

*«¿Tienen alguna pregunta que hacer? (SE ACLARAN LAS POSIBLES DUDAS). ¿Preparados? Vuelvan la hoja y ¡Comiencen!».*

En este momento se pone el cronómetro en marcha y, una vez transcurridos los tres minutos de la prueba, se dice:

*«¡Atención!... ¡Basta!, dejen los lápices sobre la mesa.»*

Se recoge el material empleado y se da por terminada la prueba.

### 2.3. NORMAS DE CORRECCIÓN Y PUNTUACIÓN

La puntuación directa es el número total de aciertos.

Para facilitar la corrección puede utilizarse la plantilla perforada; se colocará la plantilla de forma que los cuatro vértices o ángulos del recuadro exterior de la hoja aparezcan por los cuatro pequeños taladros existentes en la plantilla.

Cada cara que asome por los taladros y esté marcada por el sujeto, será considerada como un acierto, y para señalarlo se cruzará con un trazo de lápiz rojo bien visible:

No es preciso hacer recuento de errores ni de omisiones. La puntuación directa máxima es 60 puntos.

La puntuación directa puede transformarse en puntuaciones centiles o típicas acudiendo al apartado de «Normas interpretativas».

Es conveniente que otra persona revise la corrección y puntuación, para evitar errores.

## 3. JUSTIFICACIÓN ESTADÍSTICA

### 3.1. FIABILIDAD

El coeficiente de fiabilidad es, como se sabe, un estadístico que indica la precisión o estabilidad de los resultados. Señala la cuantía en que las medidas de la prueba están libres de errores causales. Así, un coeficiente de 0,90 quiere decir que, en la muestra y condiciones usadas, el 90 por 100 de la varianza de la prueba se debe a la auténtica medida y sólo el 10 por 100 a errores aleatorios.

En la tabla 1 se recogen los estudios de fiabilidad, coeficientes  $r_{xx}$  sobre tres muestras cuyas cuantías, medias y desviaciones típicas se indican.

1\*) Varones, escolares de enseñanza media. El intervalo entre ambas aplicaciones ha sido un curso escolar, y la media y desviación típica se refiere a la primera aplicación.

2\*) Varones, aspirantes a ingreso en un centro de estudios medios, de 17 a 21 años de edad (Media, 18,75), y nivel cultural equivalente en promedio al inicio del BUP.

3\*) Varones y mujeres adultos que desempeñan tareas en los talleres de una empresa industrial

TABLA 1  
Estudios de fiabilidad

Muestra	Procedimiento	N	Media	D.t.	$r_{xx}$
1.*	Test-retest	200	36.02	8,64	0,60
2.*	Dos mitades	225	39.30	8,50	0,94
3.*	Dos mitades	126	—	—	0,97

La prueba, como se ve, tiene una fiabilidad casi perfecta, cuando se calcula ésta por el método de las dos mitades, tanto en poblaciones escolares como profesionales. Entre adolescentes puede haber varia-

ciones notables de un año a otro pues, probablemente, la aptitud perceptiva está en curso de desarrollo y maduración.

### 3.2. VALIDEZ

La utilidad de una prueba depende, en definitiva, del grado en que sirve para predecir el posterior éxito en determinadas actividades, así como de su signifi-

cación teórica, demostrada por sus correlaciones con criterios diversos.

#### 3.2.1. Criterios externos de éxito en el trabajo

La prueba de «Caras» ha sido incluida en numerosos estudios de selección con resultados, en general, positivos. En una investigación realizada con 289 operarios de talleres de mecanizado, su correlación

con la eficacia en el trabajo fue de 0,38. Una batería compuesta por Caras, Escala de Alexander, McQuarrie y la prueba Coordinación visomotora dio una correlación de 0,69 con el mismo criterio (Yela, 1956).

### 3.2.2. Criterios factoriales

Esta prueba ha sido estudiada en numerosos análisis factoriales. Los resultados indican que su varianza se distribuye principalmente entre los factores «P» (rapidez de percepción) y «S» (inteligencia espacial).

Por ejemplo, en los estudios de Thurstone, (1941), aparece con saturaciones en torno a 0,40 en factores de rapidez perceptiva, y con saturaciones algo meno-

res en factores espaciales. En varios estudios de Yela (1967) se confirman estos resultados.

Los datos indican, en resumen, que la prueba es una buena medida de la aptitud perceptiva y, en segundo lugar, de los aspectos perceptivos de la inteligencia espacial.

### 3.2.3. Correlaciones con otras pruebas

Las correlaciones de una prueba con otras suministran información adicional sobre su naturaleza y características. Este tipo de datos puede indicarnos, por ejemplo, si dos pruebas miden idénticos o distintos rasgos aptitudinales, o bien si el uso de ambas en una batería de selección es conveniente para aumentar su valor predictivo, o es inútil porque las dos son equivalentes y aprecian los mismos aspectos del criterio.

En la tabla 2, se resumen las correlaciones obtenidas entre la prueba de «Caras» y otras varias en una muestra de población laboral. Se han incluido solamente aquellas pruebas que, en principio, se refieren a aptitudes más semejantes o próximas a las que aprecia «Caras». Al lado de cada una de ellas se presentan los siguientes estadísticos:

1- Media aritmética

2- Desviación típica, D.t.

3- Índice de correlación de Pearson,  $r_{xy}$ , entre la prueba y «Caras», que en esta muestra de sujetos tenía una media de 39,30 y una desviación típica de 8,50.

Las correlaciones de la tabla 2 confirman las indicaciones apuntadas en el apartado anterior sobre la composición factorial de la prueba de «Caras». Se observa una alta correlación con pruebas que miden aspectos perceptivos y espaciales de la inteligencia técnica.

Se ha calculado la correlación múltiple de esta prueba con todas las que forman la batería de estudio en la investigación citada y de la que se han obtenido estos datos (Yela, 1967), y presentaban un coeficiente de  $R=0,813$ .

TABLA 2  
Correlaciones de «Caras» con otras pruebas en muestras laborales

Pruebas	Media	D.t.	$r_{xy}$	Pruebas	Media	D.t.	$r_{xy}$
MacQuarrie:				Construcción Cubos (Alex.)	89,06	8,29	0,46
. Trazado	47,91	9,96	0,23	Desarrollo Superficies	37,76	12,87	0,49
. Marcado	38,69	6,43	0,33	Figuras Análogas	24,31	5,38	0,45
. Punteado	21,69	3,44	0,15	Doblado Papel	28,61	4,72	0,53
. Copiado	36,37	13,34	0,46	Figuras Gottschaldt	40,11	8,05	0,49
. Localizado	23,64	8,43	0,54	Rotación Figuras	27,80	4,28	0,43
. Recuento	14,33	5,70	0,50	Rombos	22,84	8,02	0,33
. Laberintos	22,06	6,89	0,40	Sigmas	26,49	7,21	0,53
Series Números	16,17	3,57	0,36	Manos	48,21	13,34	0,30
Anal. Palabras	29,04	5,75	0,48	Semáforos	42,40	5,67	0,49
Espacial A.G.I.	46,34	12,16	0,47	Tornillos	56,46	17,47	0,48
Passalong (Alex.)	61,23	12,65	0,30	Tarjetas	46,90	11,39	0,46
Cubos Kohs	61,71	20,76	0,58	Coordinación Compleja	44,56	12,33	0,49

Durante el primer trimestre del curso 1978-79 se aplicó en varias localidades asturianas una batería de tests (aptitudes, personalidad y adaptación) a más de 400 niños de 5º EGB y otro grupo similar de 7º EGB. Eliminados los casos incompletos, se sometieron a análisis factoriales 266 de 5º (172V + 94M) y 261 de 7º (138V + 123M).

Las variables fueron: Inteligencia (Factor «g» 2 de Cattell en 5º y Otis Sencillo en 7º), Caras, Cuestiona-

rio EPQ-J, Cuestionario Bell, Edad, Sexo y una Valoración (1 a 4) del tamaño poblacional de la localidad.

La tabla 3 presenta los estadísticos encontrados en los análisis, con los índices de correlación ( $r_{xy}$ ) con el Caras y los pesos factoriales significativos en la dimensión aptitudinal definida. En la base del cuadro están los estadísticos de Caras en las edades más representativas de cada curso.

**TABLA 3**  
Correlaciones de "Caras" con otras pruebas en muestras escolares

VARIABLES	5º E.G.B.				7º E.G.B.			
	Media	D.t.	$r_{xy}$	Peso	Media	D.t.	$r_{xy}$	Peso
Caras	29,69	9,87	—	0,775 <sup>a</sup>	31,96	9,20	—	0,829 <sup>a</sup>
Inteligencia	22,17	5,65	0,454	0,725 <sup>a</sup>	43,72	12,07	0,503	0,831 <sup>a</sup>
EPQ-J N	11,57	3,86	-0,065		11,93	4,08	0,042	
EPQ-J E	18,39	3,19	-0,100		18,38	3,17	0,051	
EPQ-J P	3,24	2,76	-0,013	0,219 <sup>b</sup>	3,06	2,67	0,044	
EPQ-J S	7,46	4,42	0,162	0,428 <sup>b</sup>	9,87	4,86	0,212	0,389 <sup>a</sup>
EPQ-J CA	18,01	4,14	-0,092		18,82	4,19	0,058	
Bell-Familia	9,20	5,34	-0,027		10,08	6,25	0,034	
Bell-Salud	9,68	5,35	-0,087		8,40	4,74	-0,028	
Bell-Social	14,27	5,19	-0,040		14,93	6,14	-0,055	
Bell-Emocional	14,95	6,61	-0,045		16,34	7,27	0,006	
Edad	10,61	0,67	-0,074	-0,248 <sup>b</sup>	12,64	0,73	0,050	
Valoración	2,52	1,08	0,399	0,694 <sup>a</sup>	1,80	0,99	0,208 <sup>a</sup>	0,480 <sup>a</sup>
Edades representativas	10: N=127	Media 29,78	D.t. 9,49		12: N=129	Media 31,49	D.t. 9,27	
	11: N=122	Media 30,20	D.t. 10,52		13: N= 97	Media 32,31	D.t. 8,86	

NOTA. No se encontraron diferencias intersexos, pero los pesos señalados con <sup>a</sup> son algo mayores en varones, y los señalados con <sup>b</sup> desaparecen en varones.

La variable medida por Caras no correlaciona con las de personalidad (excepto Sinceridad) y adaptación, y sí en cambio con Inteligencia. Por eso mismo, su peso factorial se sitúa al lado de la inteligencia.

Los resultados de Valoración vienen a mostrar, una vez más, que las localidades de mayor población presentan una mayor carga aptitudinal o de inteligencia general.

### 3.3. ESTUDIOS DIFERENCIALES

#### 3.3.1. Planteamiento

En los trabajos de tipificación del test se han realizado diversos estudios de análisis de varianza atendiendo a diferentes variables. A continuación se recogen los resultados de los mismos para que puedan servir de alguna utilidad a los que empleen esta prueba.

Los estudios han atendido a las siguientes variables:

- 1º) Sexos y edades, en alumnos de Enseñanza Primaria, 820 mujeres y 1.148 varones, de 8 a 15 años.

2º) Edades, sólo varones, en alumnos de Bachillerato Universitario, 10 a 17 años, 200 sujetos en cada edad.

3º) Cursos, sólo varones, en alumnos de Bachillerato Universitario, tomando 200 sujetos en cada uno de los cursos 1º a 6º y 100 en curso Preuniversitario.

4º) Regiones geográficas y cursos, sólo varones, en alumnos de Bachillerato Universitario, tomando 30 alumnos en cada uno de los cursos

2º a 6º, es decir 180 sujetos de cada una de las cinco regiones en que se dividió España.

5º) Enseñanzas y edades, sólo varones, tomando 30 alumnos de cada edad (12 a 17 años) como representativos de cada enseñanza (Bachillerato Universitario, Bachillerato Laboral y Formación Profesional); de esta última enseñanza sólo se tomaron 10 sujetos de la edad de 12 años.

Los datos dentro de cada variable y categoría fueron elegidos con la ayuda de una tabla de números al azar.

**TABLA 4**  
Análisis de varianza, resultados

VARIABLES		"F"	g.l.	Observaciones
Enseñanza primaria	Intersexo	0,018	1/1954	no significativa
	Interedad	43,210	6/1954	significativa
	Interacción	1,668	6/1954	no significativa
Bachillerato Universitario	Interedad	88,886	7/1592	significativa
	Intercurso	72,543	6/1193	significativa
	Interregión	7,714	4/870	significativa
	Intercurso	66,454	5/870	significativa
	Interacción	1,715	20/870	no significativa
Enseñanzas	Interenseñanza	24,023	2/502	significativa
	Interedad	5,334	5/502	significativa
	Interacción	1,803	10/502	no significativa

### 3.3.2. Resultados

La tabla 4 resume, para todos los análisis de varianza realizados, los principales resultados. Para completar esta información se aplicó la prueba de «b», comparando una a una las categorías dentro de las variables que presentaban diferencias significativas. La tabla 5 ofrece, para los cinco estudios de análisis de varianza, el número de casos N, la media y la desviación típica D.t., base para la prueba de «b».

Las conclusiones de tipo general obtenidas en los estudios son las siguientes:

1ª No existen diferencias entre los varones y mujeres de las diversas edades estudiadas en los alumnos de enseñanza primaria.

2ª En los alumnos de enseñanza primaria todas las edades son significativamente diferentes entre sí, excepto los 12 y 13 años; las muestras de 14 y 15 años se unieron antes de realizar el análisis por el escaso número de datos.

3ª Todas las edades en los alumnos de Bachillerato Universitario son significativamente diferentes entre sí, excepto las de 16 y 17 años.

4ª Todos los cursos de Bachillerato Universitario son significativamente diferentes entre sí, excepto 6º y Preuniversitario.

5ª Las diferencias existentes entre las muestras tomadas de cada región geográfica son significati-

vas; las puntuaciones más altas se encuentran en las regiones Centro y Levante-Cataluña (comprenden, sobre todo, los centros escolares de los núcleos de Madrid y Barcelona); en segundo lugar están las regiones de Aragón-Navarra y Norte, y las más bajas puntuaciones corresponden a Andalucía.

- 6ª Las diferencias entre las diversas enseñanzas son significativas, y dentro de cada una de ellas se observa:
- a) En el Bachillerato Universitario vuelven a aparecer las diferencias indicadas en la conclusión 3ª; la puntuación en «Caras» aumenta desde los 12 a los 16 años y en este momento se detiene y no existen diferencias significativas entre esta edad y los 17 años.
  - b) No existen diferencias significativas en el Bachillerato Laboral entre ninguna de las edades estudiadas; en este caso hay que pensar que han entrado factores o variables que no se tuvieron en cuenta en el planteamiento del estudio.
  - c) En la enseñanza de Formación Profesional, la diferencia existente entre el grupo de los

12 años y el resto de los grupos de edades es estadísticamente significativa, pero no lo son las existentes entre las edades próximas en un año en los otros grupos.

El conjunto de estas conclusiones nos revelan que la edad, el curso y la enseñanza que siguen los sujetos influye significativamente en los resultados de la prueba de «Percepción de diferencias», pero no así el sexo. El crecimiento de la dotación de los sujetos en la aptitud o aptitudes exploradas por la prueba se detiene alrededor de los 16 años. No se ha realizado ningún análisis de varianza tomando como variable el nivel profesional. Se tienen, sin embargo los valores o estadísticos necesarios para observar esta variable en las profesiones, en las que se tenían datos directos de los resultados en la prueba; a partir de la observación de estos valores (los que existen en la base de los baremos de cada grupo profesional), se confirma que el rasgo explorado sufre, como otras muchas dimensiones de la conducta, un deterioro con el paso de la edad, pero puede permanecer o intensificarse con el ejercicio en individuos dedicados a tareas administrativas de delineación, de dibujo, de estudios superiores y en general, en todas aquellas actividades que exijan poner en juego las aptitudes perceptivas.

**TABLA 5**  
Estadísticos obtenidos en los estudios de los grupos

Tipo de análisis		8 años	9 años	10 años	11 años	12 años	13 años	14/15 años	
1º Enseñanza primaria por edades	Varones	N	70	196	308	252	182	112	28
		Media	25,34	29,58	31,52	33,65	36,75	38,78	40,71
		D.t.	9,87	11,16	10,95	10,70	12,59	12,54	11,50
	Mujeres	N	50	140	220	180	130	80	20
		Media	21,96	28,29	31,31	33,79	39,26	38,59	46,55
		D.t.	8,37	11,51	12,61	12,26	12,12	11,39	11,26

		10 años	11 años	12 años	13 años	14 años	15 años	16 años	17 años	
2º Bachillerato Universit. por edades	Varones	N	200	200	200	200	200	200	200	
		Media	26,38	30,94	31,82	34,11	37,07	40,74	42,62	42,36
		D.t.	7,42	8,79	7,68	8,50	9,12	9,66	9,60	9,87

		1º	2º	3º	4º	5º	6º	Preu.	
3º Bachillerato Universit. por cursos	Varones	N	200	200	200	200	200	100	
		Media	31,04	33,19	35,62	39,12	42,26	45,38	44,29
		D.t.	7,48	8,38	8,43	8,84	9,08	9,94	9,50

		Norte	Centro	Aragón-Navarra	Andalucía	Levante-Cataluña	
4º Bachillerato Universit. por regiones	Varones	N	180	180	180	180	180
		Media	37,72	39,13	37,86	34,69	38,73
		D.t.	10,59	11,33	9,14	9,33	8,76

		12 años	13 años	14 años	15 años	16 años	17 años	
5º Enseñanzas diversas por edades, varones	Bach. Universitario	N	30	30	30	30	30	
		Media	33,50	37,33	38,73	41,63	43,96	42,33
		D.t.	8,27	9,01	9,82	10,27	8,16	10,21
	Bach. Laboral	N	30	30	30	30	30	30
		Media	35,43	34,63	36,43	37,16	35,80	39,53
		D.t.	9,16	9,36	11,39	10,45	7,67	10,63
	Form. Profesional	N	10	30	30	30	30	30
		Media	25,30	30,73	32,20	34,20	33,36	35,73
		D.t.	7,31	5,55	8,12	6,99	5,44	9,25

## 4. NORMAS INTERPRETATIVAS

### 4.1. GRUPOS NORMATIVOS

En las tablas 6 a 10 se presentan un gran número de baremos correspondientes a dos tipos de muestras: de escolares y de profesionales, según que los datos se hubieran obtenido, respectivamente, en sujetos cuya actividad básica fuera el estudio o una ocupación laboral. A su vez, las muestras escolares se clasificaron atendiendo a la edad

cronológica y al curso escolar (equiparando en este caso los que se estiman correspondientes en diversos planes de estudio). Cuando ha sido posible — o así ha parecido aconsejable porque los análisis de varianza mostraban diferencias significativas — se han baremado independientemente varones y mujeres.

### 4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS GRUPOS

#### ESCOLARES

*Escolares (varones y mujeres).*

La tabla 6 incluye los baremos de escolares, con edades comprendidas entre 6 y 15 años, que cursan estudios correspondientes a la etapa de Educación Obligatoria en centros públicos y privados.

*Escolares (varones).*

La tabla 7 incluye, diferenciados por edad, los baremos de alumnos de los cursos comprendidos entre 6º de EGB o Educación Primaria y COU. Se incorpora, asimismo, un baremo correspondiente a las edades de 17 a 21 años que se ha realizado sobre una muestra de sujetos examinados para ingreso en un centro de estudios técnicos medios.

En la tabla 8 se ofrecen los baremos correspondientes a estas poblaciones (con excepción del último grupo) clasificados por curso e indicando, entre paréntesis, la correspondencia con las denominaciones del nuevo sistema educativo.

#### PROFESIONALES

Se presentan por separado (tablas 9 y 10) los baremos de varones y mujeres.

NP-1. *Botones*, varones, de 13 a 18 años, que desempeñan funciones propias de esta categoría.

NP-2. *Aprendices*, varones, que desempeñan estas tareas en diversas ramas industriales.

NP-3. *Operarios*, varones, que realizan tareas no cualificadas, semicualificadas o cualificadas en diversas ramas industriales y de la agricultura.

NP-4. *Oficiales*, varones, profesionales de esta cualificación en talleres industriales.

NP-5. *Mandos Medios*, varones, Encargados, Maestros, Contramaestros y todas aquellas personas que tienen tareas de mando a nivel medio en taller y, en general, proceden de personal obrero especializado en algún oficio mecánico.

NP-6. *Administrativos*, varones, que realizan funciones de oficiales y auxiliares de relativa complejidad.

NP-7. *Funcionarios*, varones, que desempeñan funciones de mando de tipo medio en organismos oficiales estatales o para-estatales.

NP-8. *Técnicos de organización*, varones, que realizan funciones especiales de análisis y estudio de métodos y tiempos en las tareas industriales; se han incluido también en este grupo aquellos profesionales que, con una formación específica, realizan funciones de delineación.

NP-9. *Operadoras máquinas*, mujeres, que realizan tareas de tipo administrativo y preparatorio para ordenadores electrónicos, tales como perforistas y similares.

### 4.3. INTERPRETACIÓN DE LAS PUNTUACIONES

Las tablas 6 a 10 presentan en la parte central las puntuaciones directas en cada uno de los grupos o categorías; la primera columna de la izquierda ofrece los centiles, y la última, a la derecha, los eneatisos correspondientes.

La puntuación centil indica el tanto por ciento del grupo normativo al que un sujeto es superior en el rasgo que mide la prueba. La columna de «eneatisos» constituye simplemente una escala típica, normalizada a partir de los centiles. La denominación se debe a que comprende nueve (enea) unidades típicas, y co-

rresponde exactamente a la escala que en los países de habla inglesa se llama, por las mismas razones, «stanines» (standard-nines).

Cuando una puntuación directa no aparece expresamente indicada, deberá hacerse una interpolación y asignarle un centil comprendido entre los correspondientes a los valores inmediato superior e inferior registrados. No parece conveniente la presentación de los baremos con todos los centiles, pues con ello se daría la impresión de una excesiva exactitud que el error de medida de la prueba no garantiza.

# BAREMOS

**TABLA 6**  
Baremos de escolares por edades (varones y mujeres)

Centiles	Puntuaciones directas								Eneatipos
	6 años	7 años	8 años	9 años	10 años	11 años	12-13 años	14-15 años	
99	26	35	48	58	58	59	59	59	9
97	25	31	44	52	54-55	56	58	—	9
96	24	30	43	50-51	53	55	—	58	8
95	23	29	42	48-49	52	54	57	—	8
90	22	27	38	44	47	50	56	—	8
89	—	—	37	43	46	49	55	57	7
85	21	26	36	41	44	47	53	56	7
80	19	25	34	39	41	44	51	55	7
77	—	—	33	37	40	43	50	—	6
75	18	24	32	36	39	42	49	54	6
70	17	23	30	35	37	40	47	53	6
65	16	22	28	33	36	38	45	51	6
60	15	—	27	32	35	36	42	49	5
55	14	21	26	30	33	34	40	47	5
50	13	20	24	29	32	33	38	45	5
45	12	19	23	27	30	32	36	43	5
40	—	18	21	25	28	31	34	41	4
35	11	—	20	24	27	29	32	39	4
30	10	17	19	22	25	28	30	37	4
25	9	16	18	21	23	27	28	35	4
23	—	—	17	20	22	26	27	34	3
20	8	15	16	19	21	25	26	32	3
15	7	13	14	17	19	23	23	30	3
11	—	11	12	16	17	21	22	28	2
10	6	10	11	15	16	20	21	27	2
5	4	7	8	11	11-12	15	17	23	2
4	3	6	7	10	10	14	16	22	1
1	1	1	1	4	5	8	8-11	19	1
N	124	104	158	380	543	460	537	60	N
Media	13,44	19,28	24,50	29,09	31,52	33,98	38,16	44,00	Media
D.t.	5,01	6,72	10,40	11,40	11,90	11,55	12,30	11,60	D.t.

**TABLA 7**  
Baremos de escolares, por edades (varones)

Centiles	Puntuaciones directas								Eneatipos
	10 años	11 años	12 años	13 años	14 años	15 años	16-17 años	17-21 años	
99	53	53	52-54	58	59	60	60	58	9
97	48	49	48	53	57	59	59	56	9
96	47	48	47	51	56	58	58	55	8
95	46	47	46	50	55	57	57	54	8
90	42	43	42	45	52	55	56	51	8
89	41	42	41	44	51	54	55	50	7
85	38	41	40	42	48	52	54	48	7
80	36	40	39	41	46	49	52	46	7
77	35	39	—	40	45	48	51	45	6
75	34	38	38	39	44	47	50	44	6
70	33	37	37	38	42	45	48	43	6
65	32	35	35	37	41	44	47	42	6
60	30	34	34	36	40	42	45	41	5
55	29	33	33	35	39	41	43	40	5
50	28	32	32	34	38	40	42	39	5
45	27	31	31	33	37	39	41	38	5
40	26	30	30	32	35	38	39	37	4
35	25	29	29	31	34	37	38	36	4
30	24	27	28	30	33	35	37	35	4
25	23	—	27	29	—	34	36	34	4
23	—	26	26	28	32	33	35	—	3
20	22	25	25	27	31	32	34	33	3
15	20	24	24	25	29	30	32	32	3
11	—	23	23	24	27	29	30	30	2
10	19	22	22	23	—	28	29	29	2
5	17	19	20	21	22	26	26	26	2
4	16	18	19	20	21	25	25	25	1
1	10-11	9-12	17	15	16	22	20-21	19-21	1
N	279	276	271	283	247	203	407	408	N
Media	29,13	32,26	32,50	34,08	38,04	40,76	42,33	39,37	Media
D.t.	8,82	8,76	7,80	8,64	9,51	9,60	9,80	8,36	D.t.

**TABLA 8**  
Baremos de escolares, por cursos (varones)

Centiles	Puntuaciones directas							Eneatipos
	4º EGB (4º E.P.)	5º EGB (5º E.P.)	6º EGB (6º E.P.)	7º EGB (1º ESO)	8º EGB (2º ESO)	1º BUP (3º ESO)	2º-3º BUP/ COU (4º ESO/Bachi.)	
99	51	52	55	57	59	60	60	9
97	46	49	50	55	57	59	59	9
96	44	48	49	53	56	58	58	8
95	42	46	48	52	55	57	—	8
90	39	43	44	47	52	55	—	8
89	38	42	43	46	51	54	57	7
85	37	40	42	44	47	53	56	7
80	34	38	40	42	46	51	54	7
77	33	37	39	—	45	50	—	6
75	32	36	—	41	44	49	53	6
70	31	35	38	40	43	47	52	6
65	30	34	37	39	42	46	50	6
60	29	33	36	38	41	45	49	5
55	28	32	35	37	40	43	47	5
50	27	30	34	36	39	42	45	5
45	26	29	33	35	37	40	44	5
40	25	28	32	34	36	39	42	4
35	24	27	30	33	35	38	40	4
30	23	26	29	32	34	37	39	4
25	22	25	28	31	33	36	37	4
23	—	—	27	30	—	35	36	3
20	21	24	26	29	32	34	35	3
15	20	23	24	28	30	32	34	3
11	19	22	23	27	29	31	32	2
10	18	21	22	26	28	30	31	2
5	16	18	20	23	26	28	29	2
4	15	17	19	22	25	27	28	1
1	10	15	15	18	21-22	22	22	1
N	253	529	303	282	200	200	316	N
Media	27,74	30,98	33,34	36,18	39,08	42,28	44,85	Media
D.t.	8,46	8,58	8,07	8,46	8,88	9,09	9,75	D.t.

**TABLA 9**  
**Percepción de diferencias ("Caras")**  
**Baremos de profesionales (varones)**

Centiles	Puntuaciones directas								Eneatipos
	NP-1 Botones	NP-2 Aprendices	NP-3 Operarios	NP-4 Oficiales	NP-5 Mandos medios	NP-6 Administrativ.	NP-7 Funcionarios	NP-8 Técnicos Organiza.	
99	57	55	57	54	55-56	59	53	60	9
97	52	50	52	49	51	56	50	59	9
96	51	48	51	47	50	55	49	58	8
95	49	47	49	46	49	54	48	57	8
90	46	45	45	43	44	51	46	55	8
89	45	44	44	42	43	50	45	54	7
85	43	42	42	40	41	47	43	52	7
80	42	41	40	37	38	45	41	49	7
77	-	39	38	36	37	-	40	47	6
75	41	38	37	35	36	44	39	46	6
70	40	37	36	33	34	43	37	44	6
65	39	36	34	32	32	42	36	43	6
60	38	35	33	30	31	40	35	41	5
55	36	34	32	29	30	39	34	40	5
50	35	33	30	28	28	38	33	39	5
45	34	32	29	27	27	37	32	37	5
40	32	31	27	26	26	35	31	36	4
35	31	30	26	25	25	34	30	35	4
30	30	28	24	24	23	33	29	34	4
25	29	27	22	23	22	32	28	33	4
23	28	26	21	22	21	31	-	32	3
20	27	24	20	21	20	30	27	31	3
15	25	22	18	19	17	28	25	29	3
11	24	20	16	18	14	26	24	28	2
10	23	19	15	17	13	25	23	27	2
5	20	15	10	14	8	21	19	25	2
4	19	14	9	13	7	20	18	24	1
1	9-10	6-8	3	6-8	2	14-15	6-8	17-19	1
N	187	106	479	363	123	238	123	163	N
Media	34,89	32,25	29,87	29,05	28,63	37,74	33,49	39,47	Media
D.t.	9,42	9,84	11,50	9,57	11,52	9,75	9,06	8,88	D.t.

**TABLA 10**  
**Percepción de diferencias ("Caras")**  
**Baremos de profesionales (mujeres)**

Centiles	Puntuaciones directas			Eneatipos
	NP-9 Operadoras Máquinas	NP-10 Operarias Máquinas	NP-11 Especialistas Inspección	
99	55-59	59-60	57	9
97	52	58	53	9
96	51	57	52	8
95	50	56	51	8
90	47	53	48	8
89	46	52	47	7
85	45	50	46	7
80	44	47	44	7
77	43	45	—	6
75	42	44	43	6
70	41	43	42	6
65	40	41	41	6
60	39	39	40	5
55	37	38	39	5
50	36	37	38	5
45	35	35	37	5
40	34	34	36	4
35	33	32	35	4
30	32	31	34	4
25	31	30	33	4
23	—	29	—	3
20	30	28	32	3
15	29	26	30	3
11	28	25	29	2
10	27	24	28	2
5	23	20	24	2
4	21-22	19	23	1
1	13-14	14-15	17	1
N	249	303	108	N
Media	36,49	37,41	37,94	Media
D.t.	8,44	9,90	8,00	D.t.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) THURSTONE, L.L. y THURSTONE, T.G.: «Factorial Studies of Intelligence», *Psychometric monogr.* 2, Chicago. University of Chicago, 1941.
- (2) YELA, M.: «Selección profesional de especialistas mecánicos», *Actas de la Sociedad Española de Psicología*, 1956, 19-21.
- (3) YELA, M.: «El factor espacial en la estructura de la inteligencia técnica», *Rev. Psic. Gen. y Aplic.*, XXII, 88-89, 1967, 609-635.

# CARAS

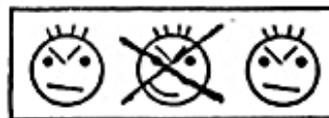
## TEST DE PERCEPCIÓN DE DIFERENCIAS

PD	
PC	
PT	
GN	

Apellidos y nombre: ..... Edad: ..... Sexo: .....  
 Empresa: ..... Categoría: .....  
 Centro de enseñanza: ..... Curso: .....

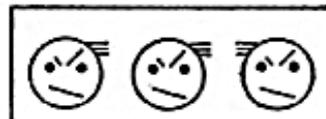
### INSTRUCCIONES

Observe la siguiente fila de caras. Una de las caras es distinta a las otras. La cara que es distinta está marcada.



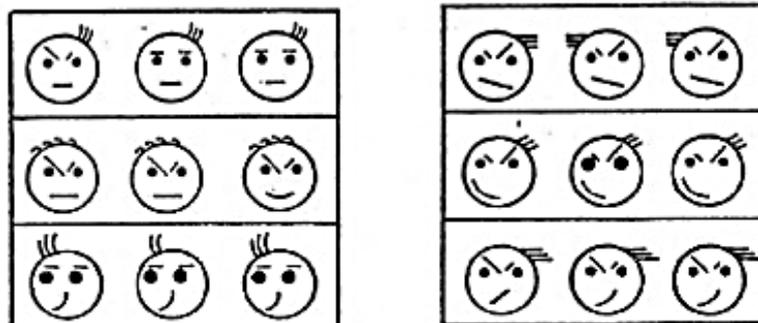
¿Ve Ud. el motivo por el cual la cara del medio está marcada? La boca es la parte distinta.

A continuación hay otra fila de caras. Mírelas y marque la que es diferente de las otras.



Deberá haber marcado la última cara.

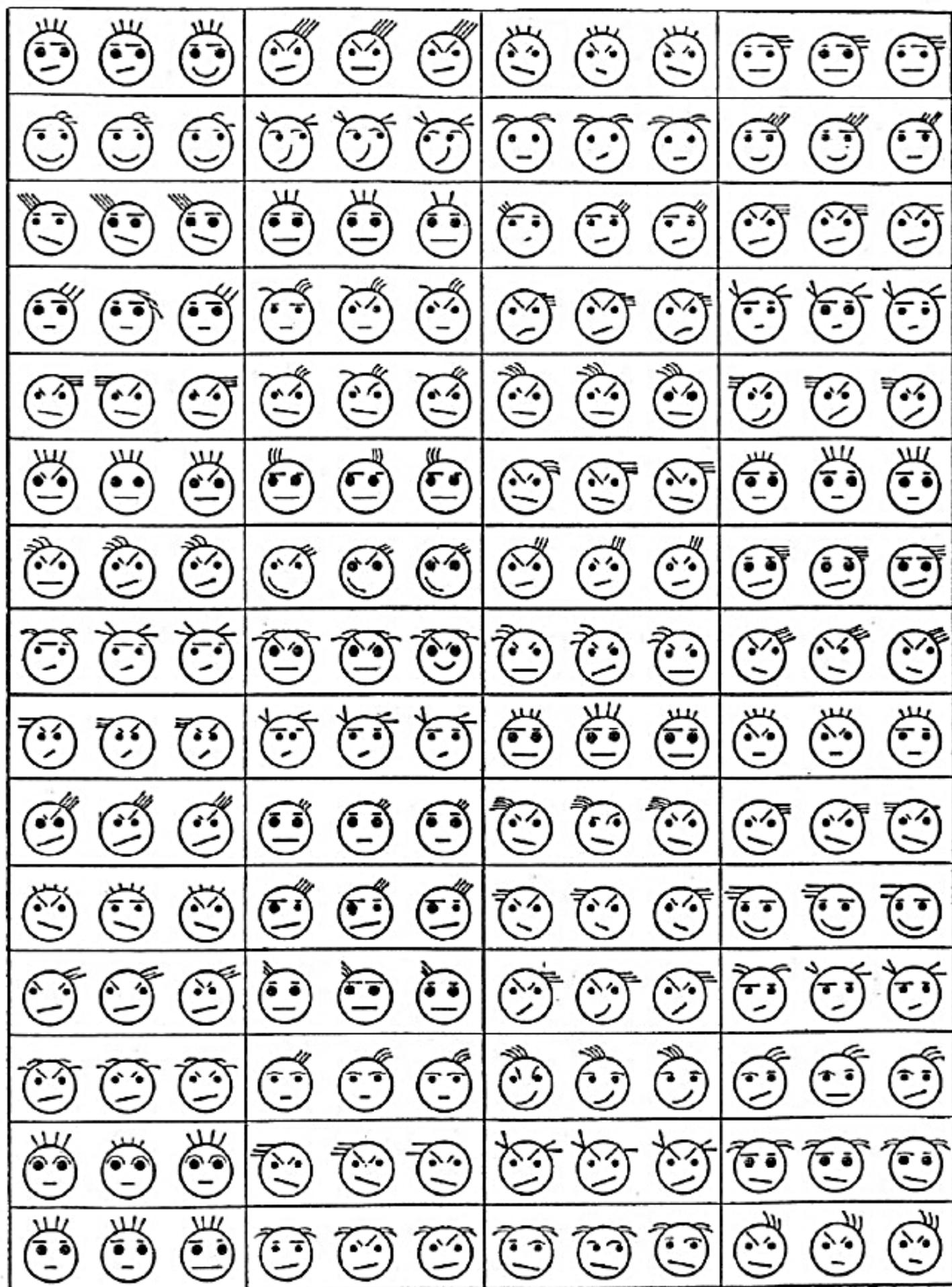
A continuación encontrará otros dibujos parecidos para practicar. En cada fila de tres figuras, marque la cara que es distinta de las otras.

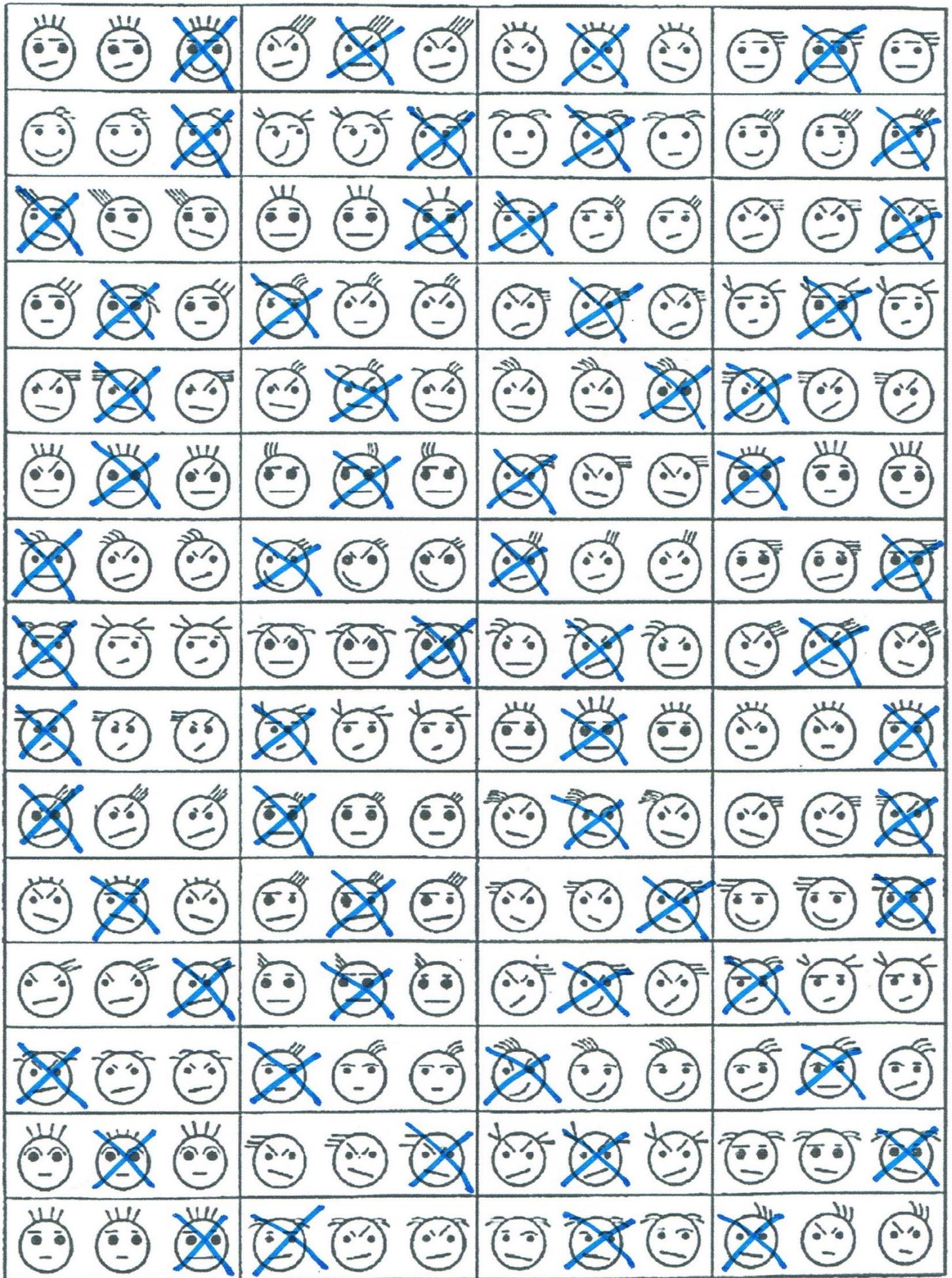


Cuando se le indique, vuelva la hoja y marque las restantes caras en la misma forma. Trabaje rápidamente, pero trate de no cometer equivocaciones.

### ESPERE LA SEÑAL DE COMIENZO









PERÚ

Ministerio  
de Educación



RUTAS DEL  
APRENDIZAJE

# Matemática

## Demostrando

## Lo que aprendimos

Todos podemos aprender, nadie se queda atrás

Primer Trimestre



Cuadernillo  
**1**  
Entrada

Mi nombre:

Mi número de orden:

Sección:

# Indicaciones

- Lee cada pregunta con mucha atención.
- En este cuadernillo, encontrarás preguntas como estas:

En estas preguntas, deberás marcar con X tus respuestas.



Marca con X las tarjetas que muestran el número 2.

2

3

2

1

2

3

Puedes usar el espacio en blanco para resolver el problema. No olvides escribir tu respuesta.



Omar tiene 1 pelota y Sara tiene 2 pelotas.  
¿Cuántas pelotas tienen los dos juntos?

Respuesta: \_\_\_\_\_

- Ahora resuelve el resto del cuadernillo en silencio.
- Trabaja sin mirar los cuadernillos de tus compañeros.



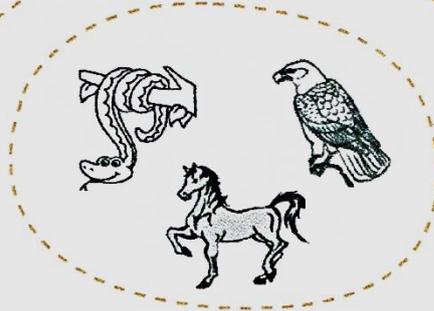
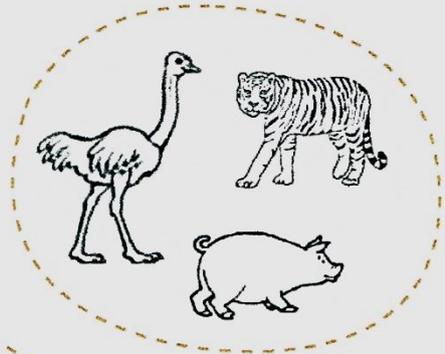
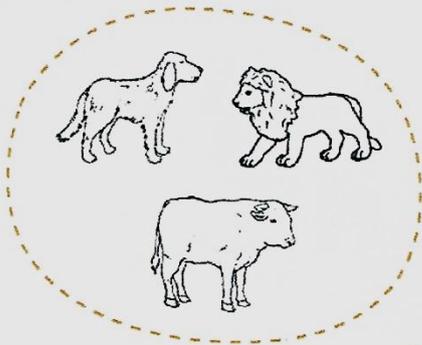
Piensa bien antes de responder.



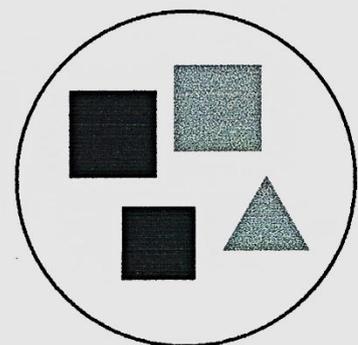
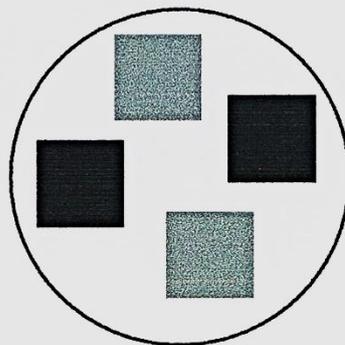
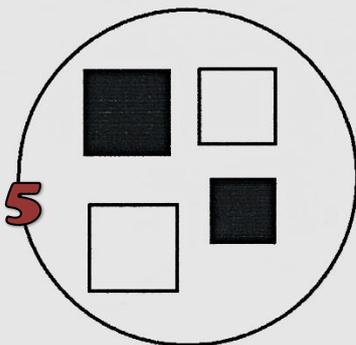
Ahora puedes empezar.



Remarca el grupo donde **TODOS** los animales tienen **CUATRO PATAS**.

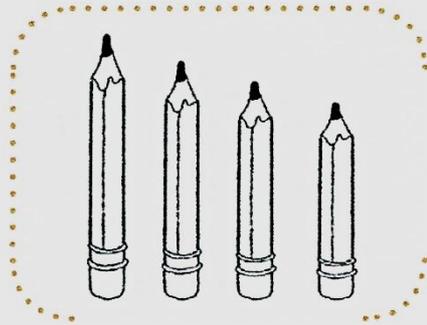
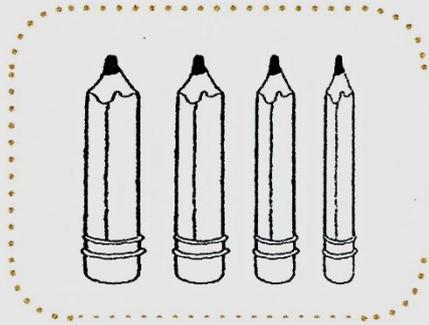


Marca con X el grupo donde **TODOS** son cuadrados y **ALGUNOS** son plomos.



3.

¿En qué grupo se han ordenado los lápices de grande a pequeño? Marca con X tu respuesta.



4.

Escribe el número que falta:

18, 16, 14, 12, \_\_\_\_\_



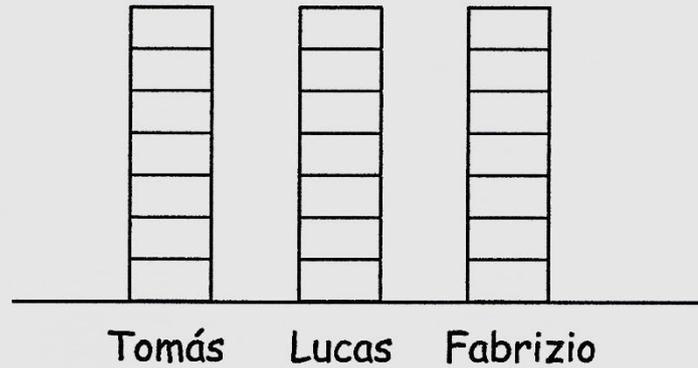
5. Observa la cantidad de galletas que comieron tres niños:

Tomás comió 5 galletas.

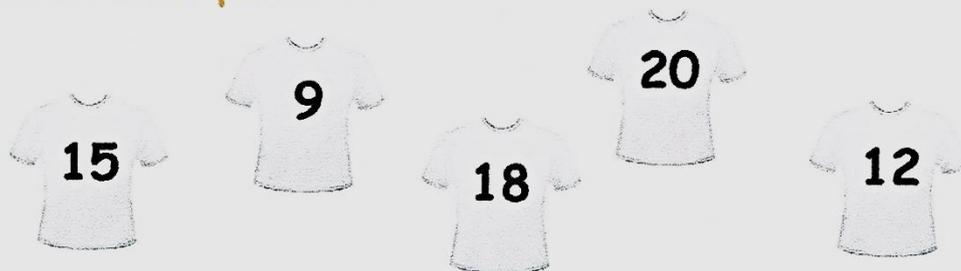
Lucas comió 4 galletas.

Fabrizio comió 6 galletas.

Ahora, pinta los recuadros de acuerdo a la cantidad de galletas que comió cada niño.



6. Observa los polos:



¿Cómo debemos colgar estos polos para que los números estén ordenados de MENOR a MAYOR?

Escribe tu respuesta:





7. Marca con X los números que son menores que 15.

12	19	7	11	15
----	----	---	----	----

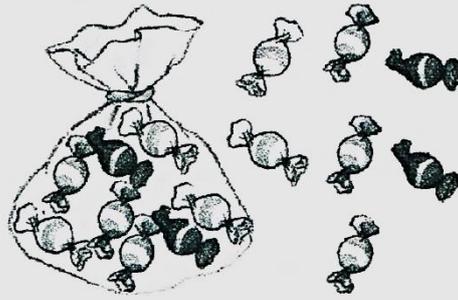


8. Escribe en cada recuadro  un número mayor que 10  
y en cada círculo  un número menor que 10.

10

9.

Observa la figura:



Ahora, observa lo que dicen estos niños:

Sara



Dentro de la bolsa hay **menos** caramelos que fuera de la bolsa.

Pedro



Dentro de la bolsa hay **la misma** cantidad de caramelos que fuera de la bolsa.

Ana



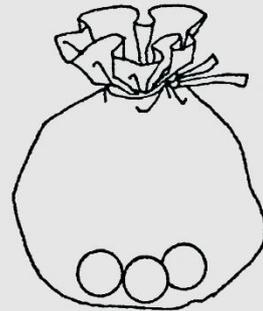
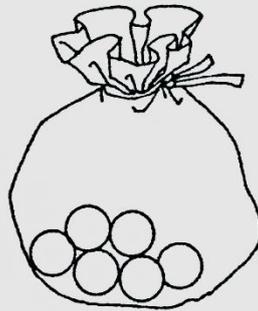
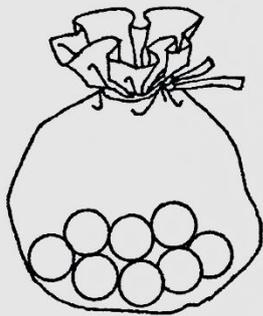
Dentro de la bolsa hay **más** caramelos que fuera de la bolsa.

¿Con quién estás de acuerdo? \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

**10**

Dibuja las bolitas que faltan en cada bolsa para tener 10 bolitas en cada bolsa.

**11**

Busca tres formas diferentes de hacer estas sumas. Escribe tus respuestas.

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = 18$$

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = 18$$

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = 18$$

**12**

Lito tiene 20 semillas y quiere repartirlas en dos frascos. ¿Cuántas semillas debe poner en cada frasco? Escribe tu respuesta.

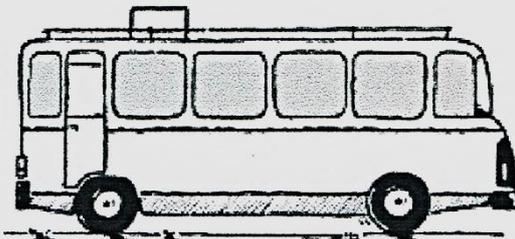


Ahora escribe otra forma diferente de repartir las 20 semillas en los dos frascos.



**13**

Un ómnibus salió con 5 pasajeros. Luego subieron 8 pasajeros. ¿Cuántos pasajeros hay en total en el ómnibus?



Respuesta: \_\_\_\_\_

**14**

Ernesto inició el juego con 12 canicas. Durante el juego ganó 7 canicas. ¿Cuántas canicas tiene ahora Ernesto?

Respuesta: \_\_\_\_\_

**15**

Observa la tabla:

Cantidad de estudiantes que visitaron el museo		
	 Niños	 Niñas
Mañana	5	10
Tarde	2	3

¿Cuántas niñas en total visitaron el museo? Marca con X la tarjeta que representa tu respuesta.

$10 + 3$

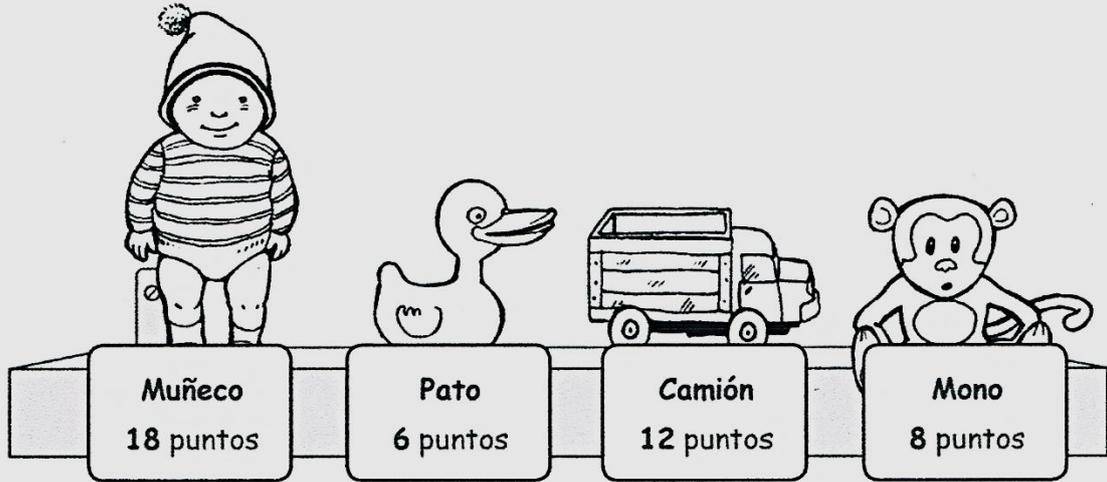
$5 + 10$

$10$

$2 + 3$

**16** Observa:

JUNTA PUNTOS Y LLÉVATE ESTOS JUGUETES.



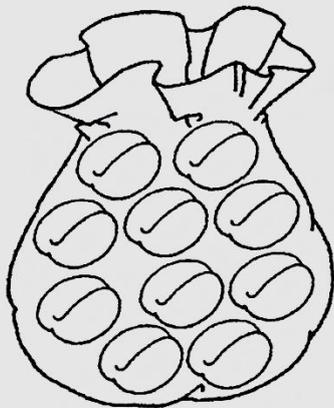
Rosa tiene 18 puntos. Ella quiere canjear dos juguetes diferentes con los puntos que tiene.

Escribe los juguetes que puede canjear Rosa.

\_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

**17**

Jaime tenía 10 panes en una bolsa. Luego comió 3 de estos panes. ¿Cuántos panes le quedaron en la bolsa?



Respuesta: \_\_\_\_\_

**18** El tablero muestra el número de figuritas que tenía Felipe.

Decenas	Unidades
1	7

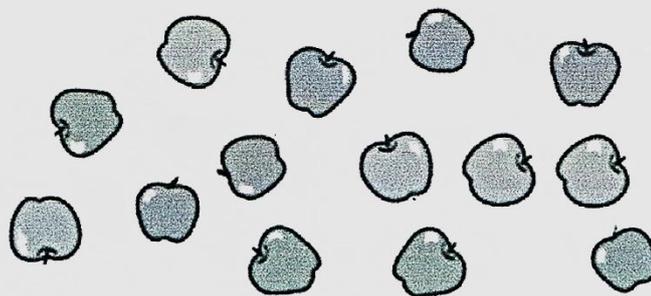
Si Felipe regaló 5 de sus figuritas, ¿cuántas figuritas le quedaron?  
Marca con X tu respuesta.

3 figuritas

12 figuritas

17 figuritas

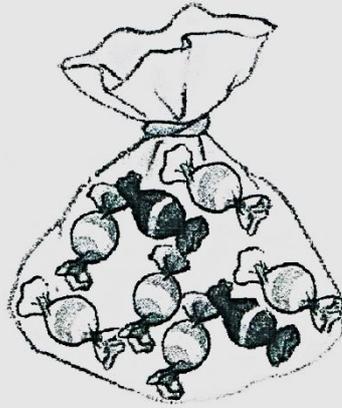
**19** Separa estas manzanas en dos grupos, encerrándolas con un . Cada grupo debe tener la misma cantidad de manzanas.



20

En una fiesta me regalaron 2 bolsitas con 8 caramelos en cada bolsita.

Aquí te muestro una de mis bolsitas.



¿Cuántos caramelos en total me regalaron?

Respuesta: \_\_\_\_\_

# COMPETENCIA MATEMÁTICA

0-1
2-3
4-6

Nº	CONSTRUCCIÓN DEL SIGNIFICADO DEL NÚMERO													SISTEM
	CLASIFICACIÓN			SERIACIÓN			CARDINALIDAD - ORDINALIDAD							
	1	2	NIVEL	3	4	NIVEL	5	6	7	8	9	ST	NIVEL	
1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
3	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
4	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1
5	1	1	2	1	0	1	1	0	0	0	1	2	2	1
6	1	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	5	3	1
7	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	1	4	3	1
8	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
9	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
10	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
11	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	4	3	0
12	1	1	2	1	1	2	1	1	1	0	0	3	2	1
13	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
14	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	1	4	3	1
15	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	0
16	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
17	0	1	1	1	1	2	0	0	1	1	0	2	2	0
18	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	0	4	3	1
19	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
20	1	1	2	1	1	2	1	1	1	0	1	4	3	1
21	1	1	2	1	1	2	0	1	1	1	1	4	3	1
22	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
1	1	1	2	1	1	2	0	1	1	1	1	4	3	1
2	1	1	2	1	1	2	0	1	1	1	0	3	2	1
3	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
4	1	1	2	1	1	2	1	1	0	0	0	2	2	0
5	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
6	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
7	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	0
8	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
9	1	1	2	1	1	2	1	0	0	1	1	3	2	0
10	1	1	2	1	1	2	0	1	1	1	0	3	2	0
11	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
12	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
13	1	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
14	1	1	2	1	1	2	0	0	1	1	1	3	2	1
15	1	1	2	1	1	2	1	0	0	0	0	1	1	1
16	1	1	2	1	1	2	1	1	1	0	1	4	3	1
17	1	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	5	3	0
18	1	1	2	1	1	2	1	1	1	0	1	4	3	1
19	1	1	2	1	1	2	1	1	0	1	1	4	3	1
20	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	0	4	3	1
21	1	1	2	0	1	1	1	1	1	1	1	5	3	1
1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1

2	1	1	2	1	1	2	1	1	0	0	1	3	2	1
3	1	1	2	1	1	2	1	0	0	0	0	1	1	1
4	1	1	2	1	1	2	1	1	0	1	0	3	2	1
5	1	1	2	1	1	2	1	1	0	0	1	3	2	1
6	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
7	1	1	2	1	0	1	1	1	0	1	0	3	2	1
8	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
9	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
10	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	0	4	3	1
11	1	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	5	3	1
12	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
13	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
14	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	1	4	3	1
15	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
16	1	1	2	1	1	2	1	1	0	0	0	2	2	0
17	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
18	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
19	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	0
20	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	1	4	3	1
21	1	1	2	1	1	2	1	1	0	1	1	4	3	1
22	1	1	2	1	1	2	1	1	0	0	0	2	2	1
23	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
24	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
25	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
26	1	1	2	1	1	2	0	1	1	1	1	4	3	1
27	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
28	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	5	3	1
29	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	1	4	3	1

0-0
1-1
2-3

0-2
3-5
6-9

CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL														TOTAL
IA DE NUMERCIÓN DECIMAL				RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS										
11	12	ST	NIVEL	13	14	15	16	17	18	19	20	ST	NIVEL	
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	20
1	0	2	3	1	0	1	1	1	1	1	1	7	3	18
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	0	0	6	3	18
1	0	2	3	1	1	1	0	1	1	0	0	5	2	10
0	0	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	3	2	9
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	0	0	6	3	17
0	0	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	3	2	12
1	0	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	19
1	0	2	3	1	1	1	0	1	1	0	1	6	3	17
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	20
0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	3	2	9
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	18
1	1	3	3	0	1	1	0	1	1	1	1	6	3	18
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	19
1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	0	1	7	3	18
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	20
0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	3	2	8
0	0	1	2	0	0	1	1	0	0	0	0	2	1	11
1	0	2	3	0	1	1	1	0	1	1	1	6	3	17
0	0	1	2	1	1	1	0	1	0	0	0	4	2	13
1	0	2	3	1	1	1	0	0	1	1	1	6	3	16
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	20
0	1	2	3	1	1	1	0	0	1	1	0	5	2	15
0	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	17
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	20
1	0	1	2	1	1	0	1	1	0	0	0	4	2	11
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	20
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	20
0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	18
1	0	2	3	1	1	0	1	1	1	1	1	7	3	18
1	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	9
0	1	1	2	1	1	0	1	0	0	1	0	4	2	12
1	1	3	3	1	1	1	1	0	0	0	0	4	2	16
0	1	2	3	1	1	1	1	1	1	0	0	6	3	17
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	19
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	0	1	7	3	17
1	0	2	3	0	1	1	1	1	0	0	0	4	2	11
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	0	7	3	18
1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	0	7	3	17
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	19
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	19
1	0	2	3	1	0	1	1	1	1	1	1	7	3	17
1	1	3	3	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	13
1	1	3	3	0	1	1	1	1	1	1	1	7	3	19

1	0	2	3	1	1	0	1	0	0	0	0	3	2	12
0	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0	0	2	1	8
1	0	2	3	1	1	1	1	1	0	1	0	6	3	15
1	0	2	3	1	1	0	1	1	0	0	0	4	2	13
1	1	3	3	1	1	1	0	1	1	1	1	7	3	19
1	0	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	10
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	0	7	3	19
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	0	7	3	19
1	0	2	3	0	1	1	0	0	1	0	0	3	2	13
1	1	3	3	1	1	1	0	1	1	1	0	6	3	17
1	1	3	3	1	1	1	1	1	0	0	0	5	2	17
1	0	2	3	1	1	1	1	1	1	0	0	6	3	17
1	0	2	3	1	1	1	1	1	0	0	0	5	2	15
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	20
0	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	3	2	10
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	20
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	20
1	1	2	3	1	1	1	1	1	0	1	1	7	3	18
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	19
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	0	7	3	18
1	0	2	3	1	1	1	1	1	1	0	0	6	3	14
1	0	2	3	1	1	1	1	1	1	0	1	7	3	18
1	1	3	3	1	1	0	1	1	1	1	0	6	3	18
1	1	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	13
1	1	3	3	0	1	1	1	1	1	0	1	6	3	17
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	20
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	20
1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	0	0	6	3	17

0 -7	INICIO
8,0 - 14	EN PROCESO
15 -20	LOGRADO

NIVEL G	TEST DE CARAS					
	ACIERTOS	ERRORES	OMISIONES	ACIERTOS NETOS	PERCENTILES	NIVEL POR PERCENTIL
3	20	0	40	20	50	2
3	18	0	42	18	40	2
3	10	7	43	3	10	1
2	17	2	41	15	30	1
2	1	0	59	1	1	1
3	26	0	34	26	85	3
2	14	6	40	8	15	1
3	23	0	37	23	70	3
3	5	2	53	3	1	1
3	28	5	27	23	90	3
2	12	10	38	2	11	1
3	21	0	39	21	55	2
3	20	0	40	20	50	2
3	14	0	46	14	20	1
3	17	3	40	14	30	1
3	14	2	44	12	15	1
2	10	6	44	4	4	1
2	13	1	46	12	15	1
3	15	1	44	14	20	1
2	18	0	42	18	40	2
3	12	1	47	11	11	1
3	22	1	37	21	65	2
3	14	0	46	14	15	1
3	20	2	38	18	50	2
3	21	0	39	21	55	2
2	10	12	38	-2	10	1
3	29	1	30	28	95	3
3	16	1	43	15	25	1
3	14	0	46	14	15	1
3	18	1	41	17	40	2
2	6	0	54	6	4	1
2	27	1	32	26	90	3
3	10	3	47	7	10	1
3	22	1	37	21	65	2
3	28	0	32	28	90	3
3	20	0	40	20	50	2
2	17	0	43	17	30	1
3	18	2	40	16	40	2
3	12	1	47	11	12	1
3	17	2	41	15	30	1
3	9	3	48	6	8	1
3	1	3	56	-2	1	1
2	7	3	50	4	5	1
3	14	0	46	14	15	1

2	3	0	57	3	3	1
2	12	3	45	9	12	1
3	19	2	39	17	45	2
2	12	1	47	11	12	1
3	16	1	43	15	25	1
2	15	1	44	14	20	1
3	11	3	46	8	11	1
3	14	1	45	13	17	1
2	7	0	53	7	5	1
3	21	1	38	20	55	2
3	18	7	35	11	40	2
3	19	1	40	18	45	2
3	17	1	42	16	30	1
3	36	1	23	35	99	3
2	15	0	45	15	20	1
3	16	1	43	15	25	1
3	16	2	42	14	25	1
3	14	2	44	12	17	1
3	22	1	37	21	65	2
3	11	3	46	8	11	1
2	6	0	54	6	4	1
3	24	4	32	20	75	3
3	27	0	33	27	90	3
2	19	4	37	15	45	2
3	14	2	44	12	17	1
3	14	2	44	12	17	1
3	15	0	45	15	20	1
3	29	4	27	25	95	3



1
1
1
1
1
1
1
1
1
2
1
1
1
2
1
1
1
2
1
1
2
2
1
1
1
1
2

## ARTÍCULO CIENTÍFICO

### 1. TÍTULO

Niveles de atención y competencias matemáticas en estudiantes del segundo grado de primaria de la I.E. 20475, Barranca, 2016

### 2. AUTOR

Bch: Edwar Augusto Melgarejo Sánchez

### 3. RESUMEN

Este estudio buscó responder al problema que se llegó a identificar y que fue formulada bajo la proposición: ¿Qué relación existe entre el nivel de atención y las competencias matemáticas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016?, el objetivo general fue establecer la relación que existe entre el nivel de atención y las competencias matemáticas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016, de dicho objetivo se desprende que se buscó determinar cuantitativa y estadísticamente la relación entre dichas variables, y entre la variable nivel de atención y las dimensiones de la otra. Metodológicamente la presente investigación se ajustó al tipo de estudio básico, bajo un diseño de investigación no experimental de corte transversal correlacional, se tomó como muestra a un total de 72 estudiantes del segundo grado del nivel primaria de la Institución Educativa N° 20475 en el distrito de Barranca, bajo un muestro no probabilístico y censal. Alcanzar los objetivos, tanto general y específicos fue posible siguiendo la ruta metodológica del enfoque cuantitativo, donde fue determinante la prueba de las hipótesis determinada a partir de la prueba Bondad de Ajuste o Kolmogorov Smirnov, lo cual nos indicó que tomáramos en cuenta una prueba de hipótesis no paramétrica denominada Coeficiente de Correlación de Spearman. Los datos fueron procesados estadísticamente mediante un software estadístico denominado SPSS versión 20.0. Después de aplicada la prueba de hipótesis Rho de Spearman se concluyó que el nivel de atención se relaciona significativamente con las competencias matemáticas, ya que se obtuvo un p

valor igual a  $0.011 < 0.05$  con un coeficiente equivalente a  $Rho = 0,297$ .

#### 4. PALABRAS CLAVE

**Palabras claves:** nivel de atención, competencias matemáticas.

#### 5. ABSTRACT

This study sought to address the problem that became identified and which was formulated under the proposition: What is the relationship between the level of care and math skills in students of primary level of School 20475 in the district of Barranca, 2016? the overall objective was to establish the relationship between the level of care and math skills in students of primary level of School 20475 in the district of Barranca, 2016, this objective appears that sought to determine quantitatively and statistically relationship between these variables, and between the variable level of attention and the dimensions of the other. Methodologically this investigation was adjusted to the type of basic study under design experimental investigation of correlational cross section was sampled a total of 72 second grade students of primary level of School No. 20475 in the district Canyon under a nonprobabilistic and census show. Achieve the objectives, both general and specific possible following the methodological route quantitative approach, which was decisive test of the given hypothesis from the goodness of fit or Kolmogorov-Smirnov test, which told us to take into account test nonparametric hypothesis called Spearman's rank correlation coefficient. The data were processed statistically using a statistical software called SPSS version 20.0. After applied the hypothesis test Rho Spearman concluded that the level of care is significantly related with math skills, since a p-value equal to  $0.11 < 0.05$  with a coefficient equal to  $Rho = 0,297$  was obtained.

#### 6. KEYWORDS

**Keywords:** care level math skills.

## 7. INTRODUCCION

El Perú en los últimos años ha participado en las pruebas internacionales PISA, siendo los resultados de dichas evaluaciones muy preocupantes particularmente en el área de matemáticas, tal es el caso que en el año 2012 el país en el área de matemáticas ocupó la posición 65. Estos resultados han conllevado a una reformulación del enfoque del área de matemáticas, razón por la cual hoy en día el enfoque está centrado en la resolución de problemas. Considerando que las evaluaciones internacionales apuntan al mismo enfoque, siendo las capacidades evaluadas por la prueba PISA el razonar, analizar y comunicar operaciones matemáticas, cuando plantean, formulan, resuelven e interpretan problemas matemáticos en diversas situaciones. Esta reforma en el enfoque del área de matemática está expresado en las guías metodológicas denominadas Rutas de Aprendizaje, así como en la evaluación nacional interna denominada Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) que se ha configurado de acuerdo a la progresiva evolución de las competencias matemáticas. Si las deficiencias en la adquisición de las capacidades y desarrollo de las competencias matemáticas persisten, entonces no se cumplirán los propósitos fundamentales de la educación peruana, como el desarrollo integral del estudiante. Es conocido a través de distintas investigaciones publicadas que existen una serie de factores que influyen y se asocian al desarrollo de las competencias matemáticas, en el caso del presente estudio se consideró a la atención, debido a que en la práctica docente se observa que los estudiantes presentan deficiencias respecto a su nivel de atención, la desconcentración es casi una constante en las aulas, que incluso muchas veces no se logra superar aun cuando los docentes se esfuerzan en mantener una constante motivación durante la sesión de aprendizaje.

Existen a lo largo de la historia de investigación psicológica una serie de definiciones de la psicología por lo cual haremos mención de aquellas definiciones que más se asocian a la investigación que venimos realizando. Según Silva & Milla (2005) define a la atención como “la inclinación y concentración de la psiquis (conciencia) en determinados objetos que suponen una elevación del nivel de la actividad sensorial, intelectual y motriz” (p. 88). Belmar, Navas & Holgado (2013) citando a Tudela definen a la atención como un “mecanismo central de capacidad limitada cuya función primordial es controlar

y orientar la actividad consciente del organismo de acuerdo con un objetivo determinado” (p. 9). Concluyendo los autores anteriores precisan que la atención “será más intensa cuando hay mayor interés hacia la actividad, cuando se tienen más conciencia de su importancia, y cuando la actividad es más difícil (cuando se es menos conocido por el hombre y cuando hay más influencia de los estímulos que distraen)” (p. 89). Respecto a las competencias matemáticas, encontramos que Gregorio (2008) afirma que es la "capacidad (destreza, habilidad) de realizar una tarea con éxito (comprender, interpretar, cuantificar, analizar, relacionar, resolver, decidir), utilizando, relacionando e integrando diferentes saberes matemáticos (numéricos, operacionales, geométricos), en un contexto determinado (aplicación en situaciones de la vida cotidiana) (p. 31). De igual forma Valverde (2012) define a la competencia matemática primaria como “habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos de la realidad” (p. 63).

## 8. METODOLOGÍA

### 8.1. Variables

#### **Variable 1: Atención.**

Según Silva & Milla (2005) define a la atención como “la inclinación y concentración de la psiquis (conciencia) en determinados objetos que suponen una elevación del nivel de la actividad sensorial, intelectual y motriz” (p. 88)

#### **Variable 2: Competencia matemática.**

Según el Ministerio de Educación (2009), la competencia matemática es un saber actuar en un contexto particular, que nos permite resolver situaciones problemáticas reales o de contexto matemático. Un actuar pertinente a las características de la situación y a la finalidad de nuestra acción, que selecciona y moviliza una diversidad de saberes propios o de recursos del entorno (p. 26).

## 8.2. Metodología

En lo referente a los métodos empleados, se priorizaron los siguientes:

**Método hipotético-deductivo:** debido a que se va a enfocar en el estudio de la atención y las competencias matemáticas, los resultados y conclusiones obtenidos reforzarán marco teórico de ambas variables y conllevará a determinar la relación existente entre ambas.

**Método analítico:** ya que se ha estudiado cada una de las dimensiones que componen las variables de investigación y accede a través de la descripción bibliográfica como del tratamiento estadístico.

## 8.3. Tipo de estudio

De acuerdo con la clasificación de Carrasco (2013) la presente investigación sería de tipo básica, la cual no tiene propósitos aplicativos inmediatos, pues solo busca ampliar y profundizar el caudal de conocimientos científicos existentes acerca de la realidad (p. 43).

## 8.4. Diseño de la investigación

El diseño adecuado para esta investigación es un Diseño No Experimental, de tipo Transeccional o Transversal Correlacional.

## 8.5. Población, muestra y muestreo

Para el presente estudio se consideró como población a un total de 72 estudiantes de segundo grado del nivel primaria de la I.E. 20475. Debido a la pequeña cantidad de la población se ha decidido tomar como sujetos de estudio a todos los estudiantes del segundo grado de la institución educativa en mención, lo cual se constituye en la llamada muestra censal. De acuerdo con Parada (2013) quien cita a López (1999), sustenta que “la muestra censal es aquella porción que representa toda la población” (p. 83). Es así que el tamaño de muestra equivale a 72 estudiantes del segundo grado de primaria. Para el presente estudio se seleccionó un muestreo no probabilístico, que según Del Cid, Méndez & Sandoval (2007) es entendido como aquel muestreo que “para realizarlo es indispensable que se tenga

conocimiento suficiente en relación con los elementos a investigar. En este caso hay que suponer que los miembros en potencia de la muestra no tienen una probabilidad igual e independiente de ser seleccionados” (p. 75).

### **8.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La técnica utilizada para el presente estudio fue la Técnica de la Prueba Específica, de acuerdo con Lozano (2013) en su Módulo sobre Evaluación Educativa sustenta que “esta técnica es la de uso más común en la escuela, estas pruebas consisten en plantear al estudiante un conjunto de reactivos para que demuestren el dominio de determinadas capacidades o conocimientos” (p. 31). Otra técnica fue el análisis de documentos. Los instrumentos fueron: el Test de Percepción de diferencias, que es una evaluación de la aptitud para percibir, rápida y correctamente semejanzas y diferencias y patrones estimulantes parcialmente ordenados. La prueba de “Percepción de diferencias” o “Caras” consta de 60 elementos gráficos; cada uno de ellos está formado por tres dibujos esquemáticos de caras con la boca, ojos, cejas y pelo representados con trazos elementales; dos de las caras son iguales, y la tarea consiste en determinar cuál es la diferente y tacharla. El otro instrumento fue el Cuadernillos de Matemáticas - Evaluación Censal de Estudiantes que recoge información sobre el nivel de manejo de los números, las estructuras aditivas y el sistema de numeración decimal para matematizar diversas situaciones, sean estas de contexto intra o extramatemático, con el fin de darles solución. Está conformada por ítems o preguntas de selección múltiple con única respuesta, para cuya resolución el estudiante deberá seleccionar la mejor alternativa o la respuesta correcta de entre tres alternativas.

### **8.7. Métodos de análisis de datos**

Siguiendo la línea de los objetivos e hipótesis se llevó a cabo el análisis de las variables estudiadas. En primer lugar se procedió a recoger la información mediante la aplicación de los instrumentos, previamente se solicitó el permiso correspondiente al director de la Institución Educativa a fin de evaluar a los estudiantes del segundo grado. La segunda tarea fue

evaluar las pruebas desarrolladas por los alumnos del segundo grado de primaria, siguiendo los criterios de evaluación y puntuación de cada instrumento. Seguidamente se colocaron los puntajes, de acuerdo a las normas. Posteriormente se obtuvieron los baremos con las escalas o niveles: Alto, medio y bajo de cada componente y de la variable general. Se procedió a realizar la estadística descriptiva de las dimensiones y la variable mediante las frecuencias de cada variable. La distribución de frecuencias es un conjunto de puntuaciones ordenadas en sus respectivas categorías, se presenta mediante tablas. Además de ello se procedió a calcular las medidas de tendencia central los cuales son puntos en una distribución obtenida, los valores medios o centrales de ésta, y nos ayudan a ubicarla dentro de la escala de medición. El nivel de medición de la variable determina cuál es la medida de tendencia central apropiada para interpretar. El procesamiento estadístico se llevó a cabo mediante el uso del software SPSS versión 20.0. Finalmente se desarrolló la estadística inferencial mediante la prueba de hipótesis, antes de utilizar un estadístico para dicha prueba se realizó la prueba de bondad de ajuste en la cual se determinó que tipo de estadístico se iba a utilizar, o una prueba paramétrica o no paramétrica, los resultados nos permitieron seleccionar la prueba no paramétrica de correlación de Spearman para cada una de las hipótesis específicas y la hipótesis general.

## **9. RESULTADOS**

### **9.1. Análisis Descriptivos.**

Respeto a la descripción de la variable atención, encontramos que 44 estudiantes equivalentes al 61,1% presentan un bajo nivel de atención. De igual manera 18 estudiantes que equivalen al 25% presentan un nivel medio de atención, finalmente 10 estudiantes que corresponden al 13,9% presentan un alto nivel de atención. Sobre la descripción de la variable competencias matemáticas, encontramos que 20 estudiantes equivalentes al 27,8% se ubican en el nivel proceso respecto a sus competencias matemáticas. De igual manera 52 estudiantes que equivalen al 72,2% presentan competencias matemáticas en el

nivel logrado, finalmente ningún estudiante se encuentra en el nivel inicio.

## 9.2. Análisis Inferencial.

En la tabla 1, se presentan los resultados para contrastar la hipótesis general: Existe relación entre el nivel de atención y las competencias matemáticas en estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa 20475 en el distrito de Barranca, 2016.

Hipótesis Nula Ho = No existe correlación

Hipótesis Alterna H1 = Si existe correlación

Se obtuvo un coeficiente de correlación de  $Rho = 0.297$ , con un nivel de significancia  $p = 0.011$  ( $p < 0.05$ ), con el cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por tanto, se puede afirmar que existe una correlación significativa entre las competencias matemáticas y el nivel de atención, es decir un mayor nivel de atención conlleva a un mayor nivel de las competencias matemáticas y viceversa. El coeficiente de correlación  $Rho=0.297$  nos indica que existe una correlación débil.

Tabla 1

*Relación entre la atención y las competencias matemáticas,*

			Nivel de atención	Nivel de competencias matemáticas
Rho de Spearman	Nivel de atención	Coeficiente de correlación	1,000	,297*
		Sig. (bilateral)	.	,011
		N	72	72
	Nivel de competencias matemáticas	Coeficiente de correlación	,297*	1,000
		Sig. (bilateral)	,011	.
		N	72	72

\*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

## 10. DISCUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos en donde el valor de  $p = 0.011 < 0.05$ , conllevó a rechazar la hipótesis nula y con ello aceptar nuestra hipótesis central de investigación que la variable atención se correlaciona directamente con las competencias matemáticas. Estos resultados se pueden contrastar con las conclusiones de la investigación de Borja (2012), quien estableció que la atención se constituye en un importante requisito en el proceso de aprendizaje, esto debido a que la no existencia de la atención hace inviable el aprendizaje. Siendo de esta manera evidente la relación que existe entre la atención y la adquisición de competencias matemáticas, ya que las competencias matemáticas contemplan el desarrollo de dimensiones cuya adquisición requieren de cierto nivel de atención y concentración, tales como la adquisición y memorización de fórmulas y procedimientos lógico-matemáticos. Se puede afirmar que si existe una correlación entre la atención y la resolución de problemas. Esta conclusión se obtiene a partir de los resultados que nos arrojaron un nivel de significancia de  $p = 0.010 < 0.05$ , lo que conlleva a rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. De esta manera encontramos que estos resultados se asocian a las conclusiones de Roque (2009) quien establece que mediante la resolución de problemas los estudiantes fortalecen y amplían su cultura matemática, constituyéndose la resolución de problemas un aspecto fundamental para afrontar diversas situaciones en una sociedad matematizada. De esta manera se entiende la importancia que abarca el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas la cual en la actualidad se concentra en la estructura curricular del área de matemática, sin embargo a pesar de su innegable importancia en el desarrollo de las competencias matemáticas, los esfuerzos en las aulas se han concentrado en el desarrollo de ejercicios en forma convergente y mecánica, cuando en realidad la resolución de problemas implica procesos mentales más profundos como la racionalidad, la lógica, el análisis, la síntesis, entre otros, todos los cuales toman como punto de partida la atención, ya que no es posible asumir el razonamiento sin enfocar la atención en una situación problemática determinada. Por otro lado Aguilar & Navarro (2000) concluyeron que la toma de conciencia por parte del niño de las distintas categorías semánticas de los

problemas de estructura aditiva y multiplicativa y de las estrategias utilizadas para resolverlos adecuadamente pueden ser desarrolladas de forma progresiva, esa adquisición y desarrollo progresivo de la metacognición matemática favorece el desarrollo de la resolución de problemas.

## 11. CONCLUSIONES

Primera: Se ha llegado a afirmar la hipótesis general del presente trabajo de investigación, ya que existe una correlación directa y significativa entre el nivel de atención y las competencias matemáticas, la relación existente es débil, logrando de esta manera cumplir el objetivo general de investigación. Se concluye que el nivel de atención de los estudiantes del segundo grado de primaria se asocia al nivel de competencias matemáticas.

Segunda: Se ha rechazado la primera hipótesis específica donde la atención se relaciona con la capacidad de clasificación, con un valor sig.=0,758 se llegó a determinar que no existe una correlación entre ambas. En consecuencia un buen nivel de atención de los estudiantes del nivel primaria no se asocia al nivel de capacidad de clasificación.

Tercera: Se ha rechazado la segunda hipótesis específica donde la atención se relaciona con la capacidad de seriación, con un valor sig.=0,461 no existe una correlación entre ambas. En consecuencia un buen nivel de atención no se asocia al nivel de la capacidad de seriación de los estudiantes del segundo grado de primaria.

Cuarta: Se ha rechazado la tercera hipótesis específica donde la atención se relaciona con la capacidad de cardinalidad-ordinalidad, con un valor sig.=0,251 se determina que no existe una correlación entre ambas. Concluyendo, que un buen nivel de atención no se asocia a un buen nivel de la capacidad de cardinalidad-ordinalidad de los estudiantes del segundo grado de primaria.

Quinta: Se ha rechazado la cuarta hipótesis específica donde la atención se relaciona con el dominio del sistema de numeración decimal, con un valor sig.=0,103 se establece que no existe una correlación entre ambas. Concluyendo, que un buen nivel de atención no se asocia a un buen nivel de dominio del sistema de numeración decimal por parte de los estudiantes del segundo grado de primaria.

Sexta: Se ha aceptado la quinta hipótesis específica donde la atención se relaciona con la resolución de problemas, con un valor  $\text{sig.}=0,010$  se establece que si existe una correlación entre ambas. Concluyendo, que un buen nivel de atención se asocia a un buen nivel de resolución de problemas por parte de los estudiantes del segundo grado de primaria.

## 12. REFERENCIAS

- Aguilar, M & Navarro, J. (2000). Aplicación de una estrategia de resolución de problemas matemáticos en niño. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 53(1), pp. 63 – 83.
- Alava, C. (1996). *Psicología general*. Lima: Editorial San Marcos.
- Alcalde, M. (2010). Importancia de los conocimientos matemáticos previos de los estudiantes para el aprendizaje de la Didáctica de la Matemática en las titulaciones de maestro en la Universitat Jaume I (Tesis doctoral). Recuperada de
- Alcántara, P. & Fujimoto, E. (2014). Diferencias en competencia matemática según enseñanza-aprendizaje con y sin exposición a una lengua extranjera en niños de primer grado de primaria de dos instituciones educativas particulares de Lima (Tesis de maestría). Recuperada de
- Arreguín, L. (2009). Competencias matemáticas usando la técnica de aprendizaje orientado en proyectos (Tesis de maestría). Recuperada de
- Bahamonde, S. & Vicuña, J. (2011). Resolución de problemas matemáticos (Tesis de grado). Recuperada de
- Belmar, M., Navas, L., & Holgado, F. (2013). Procesos atencionales implicados en el trastorno por déficit atencional con hiperactividad (TDAH). *Convergencia Educativa*, 99-19.
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación*. Tercera edición. México: Pearson Educación.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Tercera edición. México: Pearson Educación.
- Borja, C. (2012). Niveles de atención en escolares de 6-11 años de una Institución Educativa Primaria del distrito de Ventanilla (Tesis de

- maestría). Recuperada de <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/123456789/1099>
- Bustos, P. y Riquelme, C. (2012). Evaluación del nivel de atención selectiva visual y sostenida visual en niños y niñas de la provincia de Ñuble (Tesis de grado). Recuperada de
- Caiza, M. (2012). Incidencia de la atención dispersa en el aprendizaje (Tesis de grado). Recuperada de
- Carrasco, S. (2008). Metodología de la Investigación Científica. Lima: Edit. San Marcos.
- Castellano, J. (2015). Intervención en el aula para la mejora de la atención y el rendimiento en el alumnado de segundo nivel de educación primaria: Eficacia de las autoinstrucciones y de la autoobservación (Tesis doctoral). Recuperada de <http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/49627/Tesis.pdf?sequence=1>
- Cofré, A. & Tapia, L. (2003). Cómo desarrollar el razonamiento lógico matemático. Santiago de Chile: Editorial Universitaria S.A.
- Córdova, M. (2012). Propuesta pedagógica para la adquisición de la noción de número, en el nivel inicial 5 años de la I.E. 15027, de la provincia de Sullana (Tesis de maestría). Recuperada de
- Davidoff, L. (2003). Introducción a la Psicología. México D.F.: Mc Graw Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Del Cid, A., Méndez, R. & Sandoval, F. (2007). Investigación. Fundamentos y Metodología. México: Pearson Educación.
- Gamero, R. (2014). Relación entre las sub-áreas del lenguaje oral y la competencia matemática en niños que culminan el nivel inicial de una Institución Privada de Surco (Tesis de maestría). Recuperada de
- García, R. (2014). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la Competencia Matemática. Rendimiento matemático de los alumnos más capaces (Tesis de grado). Recuperada de
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill.

- Icart, M. & Pulpón, A. (2012). *Cómo elaborar y presentar un proyecto de investigación, una tesina y una tesis*. España: Ediciones Universidad de Barcelona.
- Lozano, W. (2013). *Evaluación Educativa. Módulo IV*. Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Martínez, R., Tuya, L., Martínez, M., Pérez, A., & Cánovas, A. (2009). El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman. Caracterización. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 8(2) Recuperado en 14 de mayo de 2017, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2009000200017&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2009000200017&lng=es&tlng=es).
- Ministerio de Educación (2013). *Estudio de Educación Inicial: Un acercamiento a los aprendizajes de las niñas y los niños de cinco años de edad*. Lima: MINEDU.
- Ministerio de Educación (2014). *Marco Curricular. Tercera versión*. Lima: MINEDU
- Ministerio de Educación (2015). *Rutas de aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Área Curricular Matemática*. Lima: MINEDU.
- Morris, Ch. & Maisto, A. (2005). *Introducción a la Psicología*. México: Pearson Educación.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2006). *PISA 2006. Marco de la evaluación. Conocimiento y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*.
- Parada, Y. (2013). Sistema Hipermedial como herramienta de apoyo al intercambio de información. *Dialógica*, 2(10), 73-93. Recuperado de <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/dialogica>
- Ramos, J. (2010). *El método científico*. Huacho: Imprenta GRADOS S.R.L.
- Rico, L. & Lupiáñez, J. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. Madrid: Alianza Editorial.
- Roque, J. (2009). *Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico (Tesis de maestría)*. Recuperada de
- Silva, B. & Milla, N. (2000). *Psicología General*. Lima: Editorial San Marcos

- Solar, H. (2011). Propuesta metodológica de trabajo docente para promover competencias matemáticas en el aula, basadas en un Modelo de Competencia Matemática (MCM). Chile: Universidad Católica de la Santísima Concepción
- Tobón, S. (2005). Competencias, Calidad y Educación Superior. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio
- Valverde, G. (2012). Competencias matemáticas promovidas desde la razón y la proporcionalidad en la formación inicial de maestros de Educación Primaria (Tesis doctoral). Recuperada de
- Woolfolk, A. (1999). Psicología Educativa. México: PRENTICE HALL