

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**ESCUELA DE POSGRADO**



**PUCP**

**LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN NIÑAS DE PRIMER GRADO  
DE PRIMARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR Y  
UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER  
EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DIFICULTADES DE  
APRENDIZAJE**

**AUTORES**

Nureña Miu, Paola Vanessa  
Rejas Jiménez, Ana Elizabeth

**ASESORES:**

Dr. Mario Bulnes Bedón  
Mg. Patricia Sambuceti Canessa

Mayo, 2018

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
CARÁTULA	i
ÍNDICE DE CONTENIDO	ii
ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS	iv
RESUMEN Y ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	vi
<b>CAPÍTULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	
1.1.Planteamiento del problema	1
1.2.Formulación del problema	4
1.3.Formulación de objetivos	5
1.3.1. Objetivo general	5
1.3.2. Objetivos específicos	5
1.4.Importancia y justificación del estudio	6
1.5.Limitaciones de la investigación	8
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL</b>	
2.1. Antecedentes del estudio	10
2.1.1. Antecedentes nacionales	10
2.1.2. Antecedentes internacionales	14
2.2. Bases teóricas	18
2.2.1. La competencia matemática como competencia básica	18
2.2.2. La evaluación matemática	23
2.3. Hipótesis	26
2.3.1. Hipótesis general	26
2.3.2. Hipótesis específicas	26
<b>CAPÍTULO III METODOLOGÍA</b>	
3.1. Tipo y diseño de investigación	28
3.2. Población y muestra	28
3.3. Definición y operacionalización de variables	29
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	32
3.4.1. Datos generales de la prueba EVAMAT-1	32
3.4.2. Validez y confiabilidad de la prueba	33
3.4.3. Descripción del instrumento	34
3.4.4. Normas generales de aplicación y corrección	35
3.5. Procedimiento	36
3.6. Procesamiento y análisis de datos	37

CAPÍTULO IV RESULTADOS	
4.1. Presentación de resultados	38
4.1.1. Resultados estadísticos descriptivos	39
4.1.2. Ajuste normal de la muestra a través del estadístico Kolmogorov – Smirnov	41
4.1.3. Estadístico para la contrastación de las hipótesis	42
4.2. Discusión	44
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	49
5.2. Recomendaciones	50
REFERENCIAS	52
ANEXOS	63



## ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS

		Página
Tabla 1	Descripción de la muestra según institución educativa	29
Cuadro 1	Operacionalización de la variable Competencia Matemática	31
Cuadro 2	Operacionalización de la variable Tipo de Gestión de la Institución Educativa	32
Cuadro 3	Ficha técnica de la prueba EVAMAT-1	32
Cuadro 4	Finalidad y duración de cada uno de los subtest de la Prueba EVAMAT-1	33
Cuadro 5	Tareas de cada subtest de la prueba EVAMAT-1	34
Tabla 2	Fiabilidad de la prueba EVAMAT-1 y subtests	34
Tabla 3	Rango de puntuaciones de la prueba	38
Tabla 4	Nivel de resultados obtenidos por subtest de la prueba EVAMAT-1 en la institución educativa particular (I.E.P.) y la Institución educativa estatal (I.E.E.)	39
Tabla 5	Resultados de la estadística descriptiva de prueba EVAMAT-1 del total de la muestra	40
Tabla 6	Resultados de la estadística descriptiva de prueba EVAMAT-1 de las estudiantes de la institución educativa particular	40
Tabla 7	Resultados de la estadística descriptiva de prueba EVAMAT-1 de las estudiantes de la institución educativa estatal	41
Tabla 8	Resultados de la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov – Smirnov (Z) de la prueba EVAMAT-1 del total de la muestra	42
Tabla 9	Comparación con la prueba T para la igualdad de medias para determinar las diferencias significativas entre las estudiantes de institución educativa particular y las de estatal en su desempeño en la prueba EVAMAT-1	44

## RESUMEN

El objetivo general de la presente investigación es comparar la competencia matemática de niñas de primer grado de Primaria de una institución educativa particular y una estatal. Para dicho fin, se utilizó la prueba de competencia matemática EVAMAT-1 (García y otros 2009) y se empleó un diseño descriptivo comparativo. Los resultados demuestran que no existe diferencia estadísticamente significativa en el total de la prueba, ni en los subtests de Numeración y Geometría. No obstante, sí se halla una diferencia estadísticamente significativa en los subtests de Cálculo, en favor de las niñas de la I.E. particular, y en Resolución de problemas en favor de las niñas de la I.E. estatal. Se concluye, entonces, que no existe diferencia estadísticamente significativa en la competencia matemática de los grupos evaluados, pero hay factores que influyen en las diferencias cualitativas de los resultados de cada subtest. Subsiguientes investigaciones deberían indagar sobre estos factores.

**PALABRAS CLAVE:** competencia matemática, cálculo, numeración, geometría, resolución de problemas, gestión educativa particular, gestión educativa estatal.

## ABSTRACT

The aim of this research was to compare the level of mathematical competency in first grade students from a private school and a public school. The instrument used was the test EVAMAT-1 (García and others 2009) and a descriptive-comparative design was used. The results showed no significant differences between students from the private and public schools in the overall results of the test, nor in the results of the Numeracy and Geometry subtests. However, there is significant difference in Calculus, in favor of private school students, and in Problem solving, in favor of public school students. In conclusion, there is no significant difference in the level of mathematical competency between the two groups. Nevertheless, there are some factors that affect the qualitatively in the results. Future research should focus on these factors.

**KEY WORDS:** mathematical competency, calculus, numeracy, geometry, problem solving, private school, public school.

## INTRODUCCIÓN

A partir de los resultados de las pruebas internacionales PISA 2012 se conoció a nivel nacional e internacional el bajo nivel de competencia matemática de los niños peruanos. De hecho, dentro de las tres áreas que evalúa PISA: Matemática, Comunicación y Ciencia, el área en que Perú obtuvo los puntajes más inferiores fue en la primera.

Por otro lado, diversas investigaciones sostienen que el origen socioeconómico y el tipo de gestión educativa influyen directamente en el desempeño matemático de los estudiantes, siendo las privadas o particulares las que tienen más ventajas sobre las estatales (Tiramonti, 2014; Vera & Búrquez, 2001).

Frente a estos resultados, resulta necesario tener en cuenta la importancia que la competencia matemática tiene en el desarrollo cognitivo de niños y niñas. Su significancia y relevancia van más allá del área curricular o del contexto escolar, ya que influye directamente en la capacidad analítica y el razonamiento, lo que la hace valiosa en el adecuado desenvolvimiento en el cotidiano.

Por lo mencionado anteriormente, este trabajo busca evaluar, a través de la prueba EVAMAT 1, las competencias matemáticas de niñas de primer grado de una institución educativa particular y de una institución educativa estatal, con el fin de

determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas. En respuesta a esto, se plantea como hipótesis que sí existen diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemática entre estudiantes de instituciones educativas particulares y estatales. Tomando en cuenta esta hipótesis, las variables que se desprenden de ella son la competencia matemática y el tipo de gestión de las instituciones educativas.

Algunos de los antecedentes más relevantes son una investigación sobre las oportunidades de aprendizaje y rendimiento en matemática de estudiantes en Lima y Ayacucho (Cueto 2004); un estudio comparativo de habilidades de precálculo en niños de 7 años de instituciones educativas estatales y particulares realizado en Lima en el 2012 (Quiroz y otros 2013); y la elaboración y aplicación de un programa de estimulación de la competencia matemática basado en la adaptación de la prueba EVAMAT-1 (León y otros 2014).

Las limitaciones que se presentaron en el desarrollo de la investigación fueron bibliográficas, debido a la falta de bibliografía sobre el tema; limitaciones hacia la generalización, pues la muestra no representa a la generalidad de la población escolar, sino que tiene un valor más institucional; y limitaciones de acceso a las instituciones.

En el primer capítulo, se plantea el problema y se detalla la justificación y formulación del mismo, además de especificar los objetivos del estudio. En el segundo capítulo, se procederá a mencionar los antecedentes nacionales e internacionales, el marco teórico conceptual y las hipótesis que se plantean. En el

tercer capítulo, se procederá a detallar acerca de la metodología, el tipo de investigación, diseño de investigación, los participantes y las técnicas e instrumentos. En el cuarto capítulo, se explicarán los resultados y la discusión de los mismos mientras que en el quinto capítulo se darán las conclusiones y sugerencias a partir del análisis de este estudio.



# CAPÍTULO I

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Planteamiento del problema

La importancia de la Matemática como asignatura escolar está altamente respaldada por muchos autores e investigadores. Esta se sustenta en su utilidad para desarrollar la capacidad de realizar juicios sociales en la vida diaria (Reyna y Brainerd 2007: 15), así como para la adquisición de otros conocimientos y capacidades cuyo aprendizaje está interrelacionado al dominio de conceptos y lenguajes matemáticos (Godino y otros 2003: 126). Por ello, entre otras razones, la matemática es una de las materias de rigor en las escuelas.

Por lo tanto, el rendimiento de los estudiantes ha sido y sigue siendo un tema importante a considerar por las naciones y sus gobernantes y, de alguna u otra manera, se encuentra siempre presente en las agendas y planes de acción de las entidades cuyo campo de acción está relacionado a la educación. En consecuencia, las deficiencias en la enseñanza y el aprendizaje de esta materia constituyen un tema de coyuntura que requiere de investigaciones que atiendan los componentes y las causas de tal problemática.

Siguiendo esta línea, se realizó una revisión de investigaciones que indican que el rendimiento en el área de Matemática en América Latina está por debajo de lo óptimo. Una evidencia de esta situación son los resultados ofrecidos en el trabajo de investigación Murillo y Román, quienes realizaron un análisis sobre los resultados en Lengua y Matemática de estudiantes de 6° de Primaria y de 3° de Secundaria. Sus resultados arrojan que, por ejemplo, en Guatemala solo el 47% de los estudiantes logra los aprendizajes esperados en Matemática; en Panamá, 45,9%; y en Honduras, 7,6%. En Perú, los resultados que presenta la investigación son también desalentadores: solo el 7,9% de los alumnos de 6° de Primaria logra el nivel esperado, mientras que en 3° de Secundaria solo el 6% lo hace (Murillo y Román 2008: 11).

Otra fuente que reafirma esta realidad es el Ministerio de Educación del Perú. Cada año se realiza una Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) en la que se evalúa la comprensión lectora y el desempeño en Matemática de estudiantes de segundo grado de Primaria a nivel nacional. Los resultados nacionales de la ECE 2014 demuestran que solo el 25,9% de estudiantes de segundo grado de Primaria que fueron evaluados se encuentra en el nivel satisfactorio, mientras que el 35,3% y el 38,7% se encuentran en proceso y en inicio respectivamente. En Lima Metropolitana estos resultados no varían mucho: 31,3% en el nivel satisfactorio; 37,1% en proceso; y 31,6% en inicio. A estos resultados se suman también los obtenidos en comprensión lectora, que evidencian la baja comprensión de lectura de los estudiantes evaluados (Unidad de Medición de la Calidad de los Aprendizajes 2014: 33). En consecuencia, su desempeño en resolución de problemas se ve

también afectado, pues, si no logran comprender lo leído, no comprenden la situación problemática planteada; por ende, no podrían proponer un procedimiento de resolución adecuado. Pese a que la presente tesis constituye una investigación con una muestra de estudiantes de primer grado de Primaria, consideramos importante mencionar los resultados de segundo grado de Primaria ya que, en parte, estos pueden verse influenciados por el manejo óptimo y la consolidación de competencias matemáticas en el año anterior, es decir, primer grado de Primaria.

En este marco, la diversidad de escuelas particulares y estatales genera una discusión en cuanto a la calidad educativa y los logros de aprendizaje que cada una propicia. Esta discusión se genera a partir del factor socioeconómico como uno de los aspectos que influye en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las necesidades específicas de aprendizaje que demanda cada niño son distintas y su atención se ve también diferenciada por el nivel socioeconómico en la medida en que éste condiciona el acceso a los recursos y oportunidades. Aspectos como la adquisición de materiales, su calidad y variedad, la infraestructura de las aulas, las capacitaciones a docentes, entre otros, se ven determinados por el factor socioeconómico. Esto se ve respaldado en los resultados obtenidos también en la ECE 2014. A nivel nacional, solo el 38,1% de niños de escuelas estatales obtuvieron un nivel satisfactorio de resultados, frente a un 57,7% de escuelas particulares. La brecha se acentúa más al ver los porcentajes de estudiantes que se encuentran en una etapa de inicio: 15,7% en estatales frente a un 4,3% en particulares (Minedu 2014: 35).

Por otro lado, los resultados de diversas investigaciones que han comparado el desempeño en distintas áreas curriculares de niños y niñas sustentan que no hay evidencias suficientes que permitan afirmar que hay una diferencia significativa en la competencia matemática por género (Bobadilla 2012: 10; Navarro y otros 2010: 86; Misari 2012: 32). Muchas veces, las diferencias existentes han podido ser explicadas por factores externos a los sujetos, tales como el acceso a oportunidades, y los estereotipos sociales y culturales.

Como los antecedentes muestran, existen diversos estudios sobre las competencias matemáticas de niños y niñas de diferentes grados en escuelas urbanas. Sin embargo, hasta ahora no se ha desagregado esta información por género. El presente estudio busca suplir esta carencia de información e incentivar futuros estudios. Así, esta investigación tiene como muestra solo a niñas, esperando invitar futuros trabajos que investiguen el rendimiento de los niños. Ambos resultados servirán para analizar potenciales diferencias en el rendimiento por género.

## 1.2. Formulación del problema

La investigación de esta tesis apunta a medir el nivel de competencias matemáticas que tienen las niñas de dos instituciones educativas de Lima, una de gestión privada y nivel socioeconómico medio y otra de gestión estatal y nivel socioeconómico bajo, siendo la pregunta de investigación la siguiente: “¿Cuál es la diferencia en el desarrollo de la competencia matemática de niñas de primer grado de Primaria, entre una institución educativa estatal y otra particular?”.

### 1.3. Formulación de objetivos

#### 1.3.1. Objetivo general:

Comparar la competencia matemática de niñas de primer grado de Primaria de una institución educativa particular y otra estatal.

#### 1.3.2. Objetivos específicos:

- Comparar la competencia matemática relacionada con la numeración de niñas de primer grado de Primaria de una institución educativa particular y otra estatal.
- Comparar la competencia matemática relacionada con el cálculo de niñas de primer grado de Primaria de una institución educativa particular y otra estatal.
- Comparar la competencia matemática relacionada con la geometría de niñas de primer grado de Primaria de una institución educativa particular y otra estatal.
- Comparar la competencia matemática relacionada con la resolución de problemas de niñas de primer grado de Primaria de una institución educativa particular y otra estatal.

#### 1.4. Importancia y justificación

El manual para la mejora de aprendizajes en Matemática del MINEDU señala que “Todos, de alguna manera, hemos desarrollado nuestras capacidades matemáticas en mayor o menor grado. Esto influye en cómo interactuamos con el medio y damos respuesta a los desafíos que vivimos. En ese sentido, la Matemática constituye un método de pensamiento orientado a resolver problemas de la vida cotidiana al desarrollar capacidades y posibilitar diversas estrategias de resolución. Todos estamos en la posibilidad de construirla, comprenderla y desarrollarla” (Minedu 2012: 3).

En otras palabras, la Matemática, más que solo una asignatura escolar, constituye una de las bases del pensamiento humano que influye en el actuar diario y en la manera en que se hace frente a diversas situaciones, por lo que su estudio formal debe estar contextualizado y centrado en el desarrollo de competencias que permitan a los sujetos desenvolverse y afrontar con éxito situaciones cotidianas. Es, pues, una manera de interactuar con el mundo, una clase de socialización. Mientras haya un ambiente favorable de estimulación en el que se desarrollen estas habilidades más rápidamente, mejor habilidad de interacción desarrollará el individuo y, por lo tanto, podrá desenvolverse con más éxito. Es decir, quienes tienen acceso a más y mejores recursos para aprender Matemática, tienen la posibilidad de desarrollar una mejor interacción con su entorno. Otras personas tendrán limitaciones debido al contexto socioeconómico, motivo de la presente investigación. En consecuencia, considerándose al aprendizaje de la Matemática como asignatura relevante y como un medio para el desarrollo de habilidades que

permitan una interacción eficiente con el entorno físico y social, el factor socioeconómico constituye un agente que influye en el desarrollo de esta interacción.

Siguiendo esta misma línea, las Rutas del Aprendizaje señalan que existe una “necesidad de desarrollar competencias y capacidades matemáticas asumiendo un rol participativo en diversos ámbitos del mundo moderno, pues se requiere el ejercicio de la ciudadanía con sentido crítico y creativo. La matemática aporta en esta perspectiva cuando es capaz de ayudarnos a cuestionar hechos, datos y situaciones sociales, interpretándolas y explicándolas” (Minedu 2015b: 9). En otras palabras, la Matemática no es solamente algoritmos; más que eso, contribuye al desarrollo de una actitud reflexiva y crítica, de un pensamiento creativo, los cuales son útiles y aplicables a todos los ámbitos de la vida y, sobre todo, al momento de ejercer una ciudadanía responsable.

En este sentido, se eligió utilizar la prueba EVAMAT debido a que evalúa el nivel de desarrollo de la competencia matemática, considerando y especificando los conocimientos, procedimientos y habilidades de varias subcompetencias con tareas contextualizadas, enmarcándola así dentro de un enfoque de evaluación formativa.

Por consiguiente, esta investigación busca demostrar a las comunidades pedagógica y científica el impacto del contexto socioeconómico en el aprendizaje, desde el punto de vista de la estimulación y acceso a oportunidades de calidad para

el buen aprendizaje de la Matemática. La información obtenida luego de realizado este estudio constituye una contribución al desarrollo de un área del conocimiento. Los resultados que se obtengan contribuirán a establecer un panorama más claro en lo referente a la influencia del nivel socioeconómico en el desarrollo de la competencia matemática y las diferencias que se encuentran en su desarrollo, tomando como referencia una institución educativa particular y otra estatal.

Por último, los resultados obtenidos servirán de diagnóstico para las instituciones educativas involucradas, de modo que cuenten con un referente sobre el desarrollo de la competencia matemática en sus estudiantes de primer grado de Primaria. De esta manera, no solo podrán evaluar continuar con las prácticas pedagógicas que realizan o implementar medidas de mejora, sino que también podrán identificar a estudiantes que se encuentren por debajo de los niveles de logro promedio o esperado para el grado. Así, podrán realizar una intervención o prevención temprana de posibles casos de dificultades en el aprendizaje de la Matemática.

#### 1.5. Limitaciones de la investigación

La investigación resultó viable; sin embargo, como en todo trabajo científico, se presentaron limitaciones en el desarrollo de la investigación. Limitaciones bibliográficas, en la medida que no se encontró mucha variedad de artículos científicos en torno a la temática, por lo cual resultó complejo establecer los antecedentes tanto nacionales como internacionales de esta investigación.

Limitaciones hacia la generalización, en cuanto la muestra de este estudio la constituyen estudiantes de dos instituciones educativas, una particular y otra estatal. En consecuencia, el presente estudio no representa a la generalidad de la población escolar, sino que tiene un valor más institucional. Por último, limitaciones de acceso a las instituciones, debido a que resultó difícil realizar el primer contacto y las coordinaciones consiguientes para la aplicación de instrumentos. Fue muy complicado concretar los permisos, sobre todo debido a la fecha, la cual, según los lineamientos de la prueba, coincidía con el cierre del año escolar.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

#### 2.1. Antecedentes del estudio

##### 2.1.1. Antecedentes nacionales

En el año 2002 se llevó a cabo el estudio “Oportunidades de aprendizaje y rendimiento en matemática en una muestra de estudiantes de sexto grado de primaria de Lima”, en el que se investigaron las oportunidades de aprendizaje (ODAS) y rendimiento en matemática de alumnos de 6° grado de Primaria de 22 escuelas públicas en el departamento de Lima (Cueto y otros 2002). Para analizar ODAS y rendimiento se utilizaron como instrumento el análisis de los cuadernos de trabajo de los alumnos y las pruebas de rendimiento brindadas por el Ministerio de Educación al final del año 2001. Entre los resultados más importantes se encontró que la mayor parte de ejercicios resueltos corresponden al tema de números y numeración, luego geometría, estadística y medición. Por otro lado, se encontró que tanto el mayor número de ejercicios resueltos, como el de respuestas correctas, se daba en las escuelas polidocentes completas que corresponden a estudiantes urbanos de mayor nivel socioeconómico. Finalmente, se encontró un

predominio de ejercicios de baja complejidad; es decir, más mecánicos que analíticos (Cueto y otros 2002: 16 - 19).

Asimismo, Cueto realizó una posterior investigación titulada “Oportunidades de aprendizaje y rendimiento en matemática de los estudiantes de tercer y cuarto grados de primaria en Lima y Ayacucho”, en la que se continuaron estudiando las ODAS y el rendimiento en matemática, esta vez en alumnos de tercer y cuarto grado de Primaria de 20 escuelas públicas polidocentes de Lima y Ayacucho. Se utilizaron como instrumento pruebas de rendimiento paralelas tomadas a inicios y fines del mismo año escolar, así como los cuadernos de trabajo de los alumnos. Los resultados mostraron una oferta desproporcionada de ejercicios de números y numeración en los cuadernos de trabajo (73% de los ejercicios en 3er grado) y mayor número de ejercicios de esta área resueltos. Además, se encontró un mayor número de ejercicios resueltos por los estudiantes de aulas de nivel socioeconómico medio y alto que por los de nivel bajo (Cueto 2004: 25 - 53).

Bobadilla realizó la investigación de diseño descriptivo simple “Habilidades de pre-cálculo en estudiantes de primer grado de cuatro instituciones educativas del Callao”, cuyo objetivo era determinar el nivel de desarrollo de las habilidades de pre-cálculo de estudiantes de primer grado de Primaria de cuatro instituciones educativas del Callao, medida con la Prueba adaptada de pre-cálculo de Milicic y Schmidt. La muestra estuvo conformada por 173 estudiantes de primer grado, quienes fueron evaluados en las habilidades de conceptos básicos, percepción visual, números ordinales, reproducción de figuras, correspondencia término a

término, reconocimiento de figuras geométricas, reconocimiento y reproducción de números, cardinalidad, solución de problemas aritméticos y conservación. Los resultados indicaron que no se encontraron diferencias de género en el rendimiento (Bobadilla 2012:10).

Misari realizó el estudio descriptivo comparativo “Competencias matemáticas en estudiantes de primer grado, según género, en dos instituciones educativas del Callao”, con una muestra de 91 estudiantes, 38 niñas y 53 niños, de primer grado de Primaria. Su objetivo consistía en comparar los niveles de competencia matemática de estudiantes de primer grado según género en dos instituciones educativas del Callao. Se evaluó la competencia matemática haciendo uso de la prueba EVAMAT-1. Los resultados ubicaron al 9.9% de los estudiantes en el nivel bajo; al 63,7% en el medio; y al 26.4% en el alto. En lo referente a las diferencias de género, los resultados indicaron que no existen diferencias significativas entre niños y niñas respecto a su competencia matemática (Misari 2012: 9).

En el 2012 se llevó a cabo el “Estudio comparativo de habilidades de precálculo en niños de 7 años de instituciones educativas estatales y particulares, Lima 2012” (Quiroz y otros 2013). La muestra estuvo constituida por 284 estudiantes de segundo grado de Primaria, cuya edad promedio fue de 7 años y a quienes se les aplicó la Prueba de Pre-cálculo de Neva Milicic y Sandra Schmidt. Esta prueba consta de 10 subtests: conceptos básicos, percepción visual, correspondencia término a término, números ordinales, reproducción de figuras y

secuencia, reconocimiento de figuras geométricas, reconocimiento y reproducción de números, cardinalidad, resolución de problemas y conservación. Los resultados arrojaron que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los niños de instituciones públicas y privadas en los subtests de conceptos básicos, percepción visual, correspondencia término a término, reconocimiento de figuras geométricas, cardinalidad y resolución de problemas. No obstante, sí se encuentran diferencias estadísticamente significativas en los subtests de números ordinales, reproducción de figuras y secuencia, reconocimiento y reproducción de números, y conservación, en los cuales los niños de instituciones educativas particulares tuvieron un mejor desempeño que los de instituciones educativas públicas (Quiroz y otros 2013: 43;52 – 60).

Más adelante, en el 2014, se ejecutó el estudio “Elaboración y aplicación de un programa de estimulación de la competencia matemática para niños de primer grado de un colegio nacional”, para el que adaptaron la prueba EVAMAT-1. La población estuvo constituida por 96 niños distribuidos en cuatro secciones del grado, de 6 y 7 años de edad de un colegio nacional mixto del distrito de Santiago de Surco (León y otros 2014). La muestra estuvo conformada por 25 niños pertenecientes al grupo experimental y 25 pertenecientes al grupo control. Cabe decir que se buscó que los niños pertenecientes al grupo experimental sean aquellos que tengan el menor promedio de las cuatro secciones, mientras que aquella sección con el mayor promedio fue la que constituyó el grupo control. La prueba contiene cuatro dimensiones: numeración, cálculo, geometría y resolución de problemas. Los resultados muestran que después de aplicado el programa se dieron diferencias

significativas entre el pre y post test del grupo experimental en las dimensiones de cálculo, numeración y resolución de problemas; mientras que el grupo control solo mejoró significativamente en la dimensión de cálculo. Al final del proceso, ambos grupos terminaron con niveles de desempeño similares, sin diferencias significativas en ninguna de las cuatro dimensiones de la prueba (León y otros 2014: 119; 126 – 132; 152).

### 2.1.2. Antecedentes internacionales

Nortes y Martínez llevaron a cabo la investigación “El sexo, ¿influye en la ejecución matemática?”, estudio en el cual tomaron como muestra a 400 sujetos de sexto grado de la provincia de Murcia - España para evaluar si se daba alguna diferencia entre el género y la ejecución matemática. Para la recolección de datos se hizo uso de una prueba de matemáticas que evaluaba los siguientes aspectos: números naturales, racionales, fracciones y decimales, operaciones matemáticas de suma, resta, multiplicación y división, escribir fracciones en forma decimal y viceversa, operaciones con potencia, conceptos previos para la adquisición de nociones de frecuencia, media y moda, conceptos fundamentales de geometría del plano, relaciones entre segmentos, relaciones entre ángulos, posiciones de dos circunferencias, describir polígonos y medidas de longitudes, amplitudes y superficies. Asimismo, se usó pruebas de inteligencia con el factor G2 de Catell; de aptitud numérica a través del test de monedas; de actitud hacia las matemáticas con 22 frases relacionadas al desenvolvimiento matemático y cuyas respuestas posibles eran de acuerdo, en desacuerdo o sin opinión. Por último, se consideraron las notas

de todos los niños como una referencia adicional. Los resultados afirman que no hay diferencias significativas en el desempeño de niños y niñas en los contenidos evaluados, excepto en los acogidos por la prueba de geometría 1, en la cual se evaluaron conceptos fundamentales de geometría del plano, y cuyos resultados arrojaron que las niñas obtuvieron mejores resultados que los niños. Sin embargo, este manejo conceptual por parte de las niñas no influye en los aspectos operacionales, ya que en las pruebas denominadas geometría 2 y 3, que engloban relaciones entre segmentos, relaciones entre ángulos, posiciones de dos circunferencias, describir polígonos y medidas de longitudes, amplitudes y superficies, no se evidencian diferencias significativas entre niños y niñas (Nortes y Martínez 1990: 52 – 56).

Vera y Búrquez realizaron un estudio analítico descriptivo llamado “Evaluación de las competencias matemáticas en educación básica de la zona rural del sur del estado de Sonora (México)”, con el objetivo de evaluar el impacto de las variables de un programa de inversión para abatir el rezago educativo que impulsa el gobierno de México, y estimar qué variables socioeconómicas y psicosociales promueven diferencias significativas a partir de la evaluación de competencias básicas en matemáticas. Trabajaron con una muestra de 1 224 niños de segundo a quinto grado de Primaria de escuelas rurales del sur de México. El instrumento utilizado para evaluar las competencias básicas fue una versión modificada de los instrumentos desarrollados por el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), los cuales abarcan geometría; números, relaciones y operaciones; y medición. Los resultados indicaron que las variables socioeconómicas son las que

tienen mayor impacto en el desempeño de cada una de las categorías y del total de matemáticas (Vera y Búrquez 2001: 51 – 54).

Asimismo, se llevó a cabo el estudio descriptivo comparativo “Diferencias en habilidades matemáticas tempranas en niños y niñas de 4 a 8 años”, con una muestra de 1053 niñas y niños en España (Navarro y otros 2010). Su objetivo consistía en describir las diferencias en las habilidades matemáticas entre niños y niñas, aplicando el Test de Evaluación Matemática Temprana de Utrecht (TEMT). Los resultados obtenidos indican que no hay evidencias suficientes que permitan concluir una diferencia significativa en las habilidades matemáticas entre niños y niñas de 4 a 8 años de edad (Navarro y otros 2010: 87, 88; 94, 95).

En el 2014 se condujo un estudio que lleva como título “Oportunidades de aprendizaje y competencias matemáticas: un estudio de dos casos”, cuyo objetivo era conocer la importancia de las oportunidades de aprendizaje que se dan cuando el docente facilita la adquisición de las competencias matemáticas en sus estudiantes (Carrillo y otros 2014). El diseño de este estudio fue de tipo instrumental, combinando métodos cualitativos y cuantitativos. La muestra se constituyó en dos casos, ambos compuestos de la misma manera, por 16 sujetos (15 estudiantes, entre 15 y 16 años y 1 docente con 12 años de experiencia). Las conclusiones a las que se llegaron indican que para que se pueda dar un proceso de enseñanza - aprendizaje adecuado es necesario contar con factores como conocimientos previos, la motivación del profesor y los estudiantes, capacidad de abstracción de los conocimientos matemáticos a situaciones de la vida cotidiana y

la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje (Carrillo y otros 2014: 93, 101 – 107).

Por otro lado, en ese mismo año se realizó la investigación titulada: “Competencias matemáticas y funcionamiento ejecutivo en preescolar: evaluación clínica y ecológica” en la cual ahondaron acerca de la relación entre las competencias matemáticas y el funcionamiento ejecutivo en el preescolar, realizando evaluaciones clínicas y ecológicas (Presentación y otros 2015). Los objetivos de este estudio fueron dos. En primer lugar, analizar las relaciones entre las pruebas que miden la memoria de trabajo e inhibición, y las valoraciones que realizaban padres y maestros del funcionamiento ejecutivo con las competencias matemáticas básicas. En segundo lugar, analizar el nivel de predicción que pueden tener los factores derivados de las pruebas neuropsicológicas y los índices de las evaluaciones ecológicas del funcionamiento ejecutivo sobre este mismo. La muestra fue de 255 sujetos de 5 y 6 años de edad, siendo 52,9% niños y 47,1% niñas, provenientes 65,5% de colegios públicos y 34,5% de colegios particulares. Los instrumentos que se utilizaron fueron: Tarea de Stroop Sol-Luna, Test de Golpeteo, Test de Memoria de Laberintos, Tarea de dígitos inversos, Tarea de conteo, *Behavior Rating Inventory of Executive Function-Preschool* y TEDI-MATH – subpruebas de escola. Los resultados de esta investigación permiten evidenciar la importancia de la memoria de trabajo en el aprendizaje de las matemáticas y las consecuencias a las que conlleva su ausencia o carencia en la adquisición de competencias matemáticas (Presentación y otros 2015: 8 – 75).

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1. La competencia matemática como competencia básica

El programa PISA (*Programme for International Student Assessment* o Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos) percibe la competencia matemática para la evaluación PISA 2015 como “La capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos” (Minedu 2015a: 7).

La prueba PISA se aplica cada tres años y evalúa la adquisición de la competencia matemática, entre otras, por considerarla una competencia básica para el desenvolvimiento del ser humano en su entorno. En este marco, la competencia matemática constituye “el reconocer el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo y a emitir los juicios y las decisiones bien fundadas que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan” (Minedu 2015a: 7). Del mismo modo Goñi (citado en Cardoso y Cerecedo 2008: 2) señala que las matemáticas tienen un lugar distintivo, entre las otras capacidades, para la formación de la inteligencia.

Niss define la competencia matemática como la “habilidad para comprender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de contextos intra

y extra matemáticos” (citado en Iñiguez 2015: 118). Asimismo, propone una clasificación en dos grupos (Niss citado en Iñiguez 2015: 118):

- Competencias involucradas en preguntar y responder sobre y a través de las matemáticas: Pensar matemáticamente, plantear y resolver problemas matemáticos, saber construir modelos matemáticamente y razonar matemáticamente.
- Comprensión de entidades matemáticas: Representación de entidades matemáticas, manejo de símbolos matemáticos y formalismos, comunicación en, con y acerca de las matemáticas, y uso de recursos y herramientas.

Por otro lado, los autores de la prueba EVAMAT, instrumento utilizado para esta investigación, definen a la competencia matemática como “un proceso de alfabetización matemática, ya que no consistiría en la simple adquisición de conocimientos y destrezas matemáticas aisladas, sino en su adquisición significativa y funcional para utilizarlos de forma inteligente y adaptada en diferentes contextos y con diferentes fines” (García y otros 2009: 11). Es decir, una persona sería matemáticamente competente cuando se apropia de conocimientos, procedimientos y habilidades matemáticas, y los usa inteligente y eficientemente en distintas situaciones.

Además, consideran que la competencia matemática se puede subdividir en otras competencias más específicas, las cuales constituyen los subtests de la prueba que desarrollan (García y otros 2009: 27 - 28):

- Competencia en numeración: Conocimiento sobre los números y sus relaciones, propios a cada nivel escolar. Incluye conocimientos relativos a la lectura y escritura de números, series numéricas, identificación del anterior y posterior de un número, etc.; al sistema decimal, como la composición y descomposición de números, comparación, relaciones, etc.; y a los tipos de números (naturales, fracciones, decimales, enteros, etc.).
- Competencia en cálculo: Conocimiento y dominio de las operaciones y los procedimientos para resolverlas, propios de cada nivel. Incluye conocimientos relativos a la conceptualización de las operaciones, a partir de situaciones problemáticas y asociaciones; y procedimientos y estrategias de cálculo.
- Competencia en geometría y medida: Conocimiento, uso y dominio de las figuras y los cuerpos geométricos, y sus relaciones, propios a cada nivel. Incluye conocimientos relativos al reconocimiento de conceptos, elementos y relaciones espaciales; conocimiento y uso de figuras, cuerpos y elementos geométricos; y magnitudes y medidas.

- Competencia en tratamiento de la información y azar: Extracción, comunicación y comprensión de la información cuantitativa, y uso de las probabilidades. Implica conocimientos referidos a la medida del tiempo, interpretación de gráficas y cuadros informativos, unidades de medida, sistema monetario y probabilidades o azar. Esta competencia es evaluada a partir de la batería del EVAMAT-2 en adelante.
- Competencia en resolución de problemas: Hace referencia a las habilidades implicadas en la resolución de situaciones problemáticas de carácter cuantitativo. Constituye un eje transversal de todos los contenidos matemáticos.

Por último, las Rutas del aprendizaje promueven el aprendizaje de la Matemática basado en cuatro competencias (Minedu 2015b: 22 - 27):

- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad: resolver problemas con cantidades y medir para desarrollar el sentido numérico y el de magnitud. Asimismo, se enfoca en la construcción del significado de las operaciones y la aplicación de estrategias de cálculo y estimación.
- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio: aprendizajes relacionados con el álgebra, tales como interpretar y generar patrones, y comprender y usar relaciones y funciones.

- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización: orientación y ubicación en el espacio en interacción con los objetos. Asimismo, la resolución de problemas aplicando la comprensión de las propiedades de las formas.
- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre: implica la recopilación, procesamiento, interpretación, valoración y análisis de datos y situaciones de incertidumbre.

A su vez, cada una de estas competencias está subdividida en cuatro capacidades (Minedu 2015b: 28 - 37):

- Matematiza situaciones: capacidad de expresar un problema reconocido por medio de un modelo matemático, a la vez que se interpreta y evalúa el mismo.
- Comunica y representa ideas matemáticas: capacidad de comprender y expresar ideas matemáticas de manera oral, escrita, gráfica, simbólica y concreta. Asimismo, la capacidad de transitar de una representación a otra.
- Elabora y usa estrategias: capacidad de planificar, ejecutar, valorar y utilizar eficazmente estrategias y recursos para resolver problemas. Implica llevar a cabo ciertos pasos: elaborar un plan, ejecutarlo, monitorearlo, reformularlo de ser necesario y revisarlo.

- Razona y argumenta generando ideas matemáticas: capacidad de razonar para plantear hipótesis matemáticas, verificándolas y validándolas.

Se considera importante haber realizado una descripción detallada de las competencias y capacidades matemáticas de las Rutas de aprendizaje y del EVAMAT-1 para exponer el paralelo que se da entre ambos documentos, y así sustentar el uso de este último como un instrumento válido para medir las competencias matemáticas en colegios de Lima y Callao. Para mayor detalle, referirse a la matriz comparativa en la que se registra este paralelo (Anexo 1).

#### 2.2.2. La evaluación Matemática

La evaluación de la Matemática como área curricular ha sido siempre tema de estudio y debate. Tradicionalmente, ésta ha estado enfocada en los procedimientos relacionados al cálculo (García y otros 2009:11 - 12). No obstante, gracias al desarrollo de la investigación cognitiva, “la definición del objeto y los contenidos de la evaluación matemática se ha ido trasladando poco a poco desde los procedimientos de cálculo hacia los procesos y estrategias implicados en la alfabetización matemática” (García y otros 2009: 14). Esto se debe a varios factores. Por ejemplo, consideran importante tomar en cuenta que en todo aprendizaje, y especialmente en el de las matemáticas, hay otros factores que influyen en el proceso, tales como el autoestima y la motivación, entre otros. Además, entran a tallar con mayor relevancia diversos procesos mentales, los cuales, dependiendo de

la situación de aprendizaje que se enfrenta, pueden ser procesos de bajo, medio o alto nivel.

Asimismo, los autores resaltan la importancia de la funcionalidad de los aprendizajes; es decir, de exponer a los estudiantes a situaciones matemáticas contextualizadas. Respecto a las necesidades educativas especiales, hacen referencia al informe Warnock de 1978 y refieren que este plantea “un concepto desde el que la finalidad de la evaluación de los aprendizajes escolares es llegar a identificar las ayudas que precisan los alumnos, en conjunto e individualmente, para alcanzar los objetivos de la educación, ya sea en lo relativo al currículo [...], recursos [...] o en lo tocante al clima socioemocional” (García y otros 2009: 15).

Siguiendo esta misma línea, la prueba PISA “no pretende ser una evaluación de currículo [...] trata de evaluar los niveles y tipos de matemáticas adecuadas para los estudiantes [...] para convertirse en ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos, capaces de emitir juicios y decisiones bien fundadas” (Minedu 2015a: 7). La prueba incluye procesos con tres grados de complejidad. Los procesos de reproducción se refieren al trabajo con operaciones, cálculos simples y problemas cotidianos; los de conexión, a ideas y procedimientos matemáticos de problemas no ordinarios, pero con escenarios familiares, y la elaboración de modelos para la solución de problemas; y los de reflexión, a la solución de problemas complejos y el desarrollo de una aproximación matemática original. Los problemas que plantea la evaluación requieren del manejo de contenidos de cantidad, espacio y forma, cambio y relaciones, y probabilidad.

Por otro lado, en los mapas de progreso del aprendizaje podemos encontrar los estándares nacionales de aprendizaje de nuestro país, los cuales son definidos como “metas de aprendizaje claras que se espera que alcancen todos los estudiantes del país a lo largo de su escolaridad básica” (Ipeba 2014: 4). Estas metas tienen como características principales el ser comunes a todos los estudiantes, ser desafiantes, pero a la vez alcanzables y, sobre todo, ser evaluables. Estos estándares nacionales han sido elaborados como mapas de progreso definidos por ciclo escolar, debido a que su carácter progresivo permite describir la manera en que progresan los aprendizajes y conocer qué se quiere lograr de cada competencia en cada ciclo de educación básica regular. Esto, a su vez, permite un monitoreo y evaluación con criterios claros y comunes (Ipeba 2014: 5). Así, pues, los estándares nacionales permiten tener una referencia clara que luego es utilizada para elaborar tanto evaluaciones nacionales, a nivel de sistema, como evaluaciones en el aula.

Es importante recalcar que las rutas de aprendizaje, a las cuales ya se hizo mención, tienen la perspectiva de evaluar de manera formativa y que además buscan certificar el aprendizaje. Desde este enfoque, la evaluación no es vista como un proceso que busque igualar los logros de aprendizaje de todos los estudiantes. En consecuencia y bajo esta misma línea, los estándares de aprendizaje buscan ser una referencia, una base sobre la cual evaluar los aprendizajes a los cuales todos los niños tienen derecho a acceder.

Dentro de este apartado es especialmente importante mencionar que los mapas de progreso vienen acompañados de indicadores de desempeño, los cuales

son vistos como información con la cual se preparan las sesiones de aprendizaje y a su vez sirven para valorar el nivel de cumplimiento de las expectativas; es decir, son considerados instrumentos de medición.

Por todo lo ya mencionado, se resalta la importancia de contar con una evaluación matemática formativa, real, funcional, contextualizada a la realidad del educando, valorando la competencia matemática en toda su dimensión y con todos sus componentes.

### 2.3. Hipótesis

#### 2.3.1. Hipótesis general

Existen diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemática entre estudiantes de instituciones educativas particulares y estatales.

#### 2.3.2. Hipótesis específicas

H1: Existen diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemática relacionada con la numeración entre estudiantes de instituciones educativas particulares y estatales.

H2: Existen diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemática relacionada con el cálculo entre estudiantes de instituciones educativas particulares y estatales.

H3: Existen diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemática relacionada con la geometría entre estudiantes de instituciones educativas particulares y estatales.

H4: Existen diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemática relacionada con la resolución de problemas entre estudiantes de instituciones educativas particulares y estatales.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Según Hernández, Fernández y Baptista, el enfoque de esta investigación es cuantitativo, pues a través de la recolección y análisis estadístico descriptivo de los datos se puede conocer el grado de competencia matemática de niñas de primer grado de una institución particular y una estatal. A su vez, se puede comprobar si las hipótesis propuestas al inicio de la investigación son válidas (Hernández y otros 2003: 18).

El diseño de la investigación es descriptivo comparativo, ya que analiza y describe si existen diferencias en cuanto a la competencia matemática, según gestión educativa, en niñas de primer grado de Primaria de una institución educativa particular y una institución educativa estatal.

#### 3.2. Población y muestra

La población está constituida por 134 sujetos de primer grado de Primaria de la institución educativa particular San Antonio Marianistas del Callao y 62 de la

institución educativa nacional para niñas Juana Alarco de Dammert de Lima. Para evitar diferencias de género, se tomó como muestra solo a las niñas, obteniendo un total de 109 sujetos.

Los criterios inclusión son los siguientes:

- a) Estar cursando el primer grado de Primaria.
- b) Estudiantes matriculados desde inicio del año escolar.
- c) Estudiantes de sexo femenino.

Los criterios exclusión son los siguientes:

- a) Estar cursando el primer grado de Primaria por segunda o tercera vez.
- b) Estudiantes de inclusión.
- c) Estudiantes de sexo masculino.

Tabla 1

*Descripción de la muestra según institución educativa.*

<b>Institución educativa</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
San Antonio Marianistas	47	43%
Juana Alarco de Dammert	62	57%
Total	109	100%

### 3.3. Definición y operacionalización de variables

Tomando en cuenta la hipótesis general del estudio, la cual sostiene que existen diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemática

entre estudiantes de instituciones educativas particulares y estatales, las variables que se desprenden de ella son la competencia matemática y el tipo de gestión de las instituciones educativas.

En cuanto a la definición de competencia matemática, como ya se dijo, se puede definir como la capacidad de hacer uso de las habilidades y conocimientos matemáticos en distintos contextos.

En cuanto al tipo de gestión de la Institución Educativa, tal como lo señala la Ley N°28044 Ley General de Educación, existen tres tipos de Instituciones por el tipo de gestión: las Instituciones Educativas públicas de gestión directa por las autoridades o instituciones del Estado, las Instituciones Educativas públicas de gestión privada que, por convenio con entidades sin fines de lucro, brindan servicios educativos gratuitos y finalmente las Instituciones Educativas de gestión privada conforme al artículo 72°.

A continuación, se presenta un cuadro en el que se detalla la operacionalización de la variable Competencia Matemática.

Cuadro 1  
Operacionalización de la variable Competencia Matemática

<b>Dimensión</b>	<b>Definición de la dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>
Competencia en numeración	Se refiere al conocimiento sobre los números y sus relaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ordena elementos de un conjunto.</li> <li>● Compara cantidades haciendo uso de símbolos (&lt;, &gt;, =).</li> <li>● Identifica situaciones con más o menos cantidad.</li> <li>● Cuenta objetos y le asigna un cardinal.</li> </ul>	1-41
Competencia en cálculo	Se refiere al conocimiento y dominio de las operaciones y los procedimientos para resolverlas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Resuelve operaciones de adición y sustracción.</li> <li>● Calcula mentalmente sumas y restas.</li> <li>● Descompone números de forma aditiva.</li> <li>● Identifica el menor, anterior, posterior, etc. de un número.</li> <li>● Descompone números en unidades y decenas.</li> <li>● Utiliza los ordinales.</li> </ul>	42-92
Competencia en geometría	Se refiere al conocimiento, uso y dominio de las figuras y los cuerpos geométricos, y sus relaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Diferencia figuras geométricas.</li> <li>● Identifica figuras geométricas en el entorno.</li> <li>● Representa posiciones espaciales en el plano.</li> <li>● Reconoce las figuras resultantes al doblar una dada.</li> </ul>	93-129
Competencia en resolución de problemas	Se refiere a las habilidades implicadas en la resolución de situaciones problemáticas de carácter cuantitativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuenta y representa en un gráfico de barras.</li> <li>● Relaciona palabras con operaciones de suma y resta.</li> <li>● Resuelve problemas aritméticos.</li> <li>● Completa tablas después de contar.</li> </ul>	130-152

A continuación, se presenta un cuadro en el que se detalla la operacionalización de la variable Tipo de Gestión de la Institución Educativa.

Cuadro 2

*Operacionalización de la variable Tipo de Gestión de la Institución Educativa*

<b>Dimensión</b>	<b>Definición de la dimensión</b>
Gestión Educativa Estatal	Se refiere a todas aquellas instituciones educativas que son creadas y gestionadas por el Estado.
Gestión Educativa Particular	Se refiere a todas aquellas instituciones educativas que son creadas y gestionadas por personas naturales o jurídicas de derecho privado.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El instrumento elegido para la recolección de datos es el EVAMAT-1: Prueba para la Evaluación de la Competencia Matemática (versión 2.0).

#### 3.4.1. Datos generales de la prueba EVAMAT-1

En los cuadros presentados a continuación se detalla la información relevante referente al instrumento de recolección de datos, EVAMAT-1.

Cuadro 3

*Ficha técnica de la prueba EVAMAT-1*

<b>Nombre</b>	EVAMAT-1: Prueba para la Evaluación de la Competencia Matemática
<b>Autores</b>	García, J., García, B., González, D., Jiménez, A., Jiménez, E. y González, M.
<b>Año de publicación</b>	2009

<b>Institución</b>	Instituto de Orientación Psicológica EOS
<b>Forma de aplicación</b>	Individual o colectiva.
<b>Duración</b>	60 - 90 minutos
<b>Áreas que evalúa</b>	Numeración, Cálculo, Geometría y Resolución de problemas.

Cuadro 4

*Finalidad y duración de cada uno de los subtest de la prueba EVAMAT-1*

<b>Subtest</b>	<b>Finalidad</b>	<b>Duración</b>
Numeración	Valorar el dominio de la numeración y de los procesos de conteo que son propios al finalizar el primer año de la escolaridad obligatoria.	5 minutos
Cálculo	Valorar el dominio de los procedimientos de cálculo propios del final del primer año de la escolaridad obligatoria.	13 minutos
Geometría	Valorar el dominio y uso del conocimiento geométrico al finalizar el primer año de la escolaridad obligatoria.	8 minutos
Resolución de problemas	Valorar el dominio de la resolución de problemas propios del primer año de la escolaridad obligatoria.	10 minutos

### 3.4.2. Validez y confiabilidad de la prueba

Los resultados de la fiabilidad se obtuvieron aplicando el procedimiento Reliability de SPSS (Versión 11.5); es decir, mediante el cálculo del coeficiente alpha de Cronbach ( $\alpha$ ). Los resultados de la prueba en su totalidad, así como en cada uno de sus subtests, arrojan una alta fiabilidad, situándose entre 0,88 y 0,98 (Tabla 2).

Tabla 2  
*Fiabilidad de la prueba EVAMAT-1 y subtests*

<b>Subtest</b>	$\alpha$
Numeración	0,8824
Cálculo	0,91813
Geometría	0,90182
Resolución de problemas	0,94160
Totalidad de la prueba	0,97641

### 3.4.3. Descripción del instrumento

La prueba EVAMAT-1 tiene por finalidad conocer el nivel de desarrollo de la competencia matemática, evaluando el dominio de conocimientos, procedimientos y habilidades. Está compuesta por 4 subtests: Numeración, Cálculo, Geometría y Resolución de problemas, los cuales, a la vez, están compuestos por diversas tareas (Cuadro 5).

Cuadro 5  
*Tareas de cada subtest de la prueba EVAMAT-1*

<b>Subtest</b>	<b>Tareas</b>
Numeración	Ordenar elementos de un conjunto de acuerdo a un criterio.
	Contar objetos y asignarle un cardinal.
	Utilizar de forma adecuada los signos $<$ , $>$ e $=$ .
	Identificar situaciones con más o menos cantidad.
Cálculo	Resolver operaciones de sumar y restar.
	Calcular mentalmente sumas y restas.
	Descomponer números de forma aditiva.
	Identificar números (menor, anterior, posterior, etc.).

	Descomponer en unidades y decenas.
	Utilizar los primeros ordinales.
Geometría	Diferenciar figuras geométricas.
	Identificar en contextos y objetos cotidianos, figuras geométricas.
	Representar posiciones espaciales en el plano.
	Reconocer las figuras resultantes al doblar una dada.
Resolución de problemas	Contar y representar en una gráfica de barras.
	Completar tablas después de contar.
	Relacionar las operaciones de sumar y restar con palabras.
	Resolver problemas aritméticos con apoyo gráfico.

#### 3.4.4. Normas generales de aplicación y corrección

Debido a su naturaleza y finalidad, el contexto que se debe promover al momento de aplicar la prueba EVAMAT-1 debe ser lo más parecido al contexto escolar cotidiano. En este sentido, el examinador debe asumir y transmitir una actitud cálida y comprometida hacia los evaluados. Asimismo, debe brindar las instrucciones de la manera más clara posible, evitando la repetición mecánica y procurando orientar y marcar las pautas a los evaluados, garantizando así la comprensión. A su vez, constituyen líneas y límites de la ayuda a los evaluados y, por lo tanto, deben respetarse. En caso la tarea no es entendida, se debe emplear otros ejemplos hasta que se comprenda.

En lo referente a la corrección, se debe realizar una sumatoria de los aciertos en cada subtest, los cuales tienen el valor de 1 punto cada uno, para después obtener la sumatoria total de la prueba. Luego, se puede interpretar los resultados haciendo uso de los baremos y buscando los centiles que corresponde a cada puntuación.

### 3.5. Procedimiento

El procedimiento de recolección de datos fue el siguiente:

- Se realizó un primer contacto con las autoridades de las instituciones educativas, haciendo de su conocimiento la intención del trabajo de investigación.
- Una vez obtenida la aceptación, se procedió a tramitar una carta formal de presentación por parte de CPAL para avalar la investigación, la cual fue entregada a las autoridades de cada institución.
- Una vez obtenida la autorización formal por parte de las autoridades de cada institución educativa, se realizaron las coordinaciones sobre la fecha y el horario de aplicación de la prueba. Cabe resaltar que primero se aplicó el instrumento en la institución educativa particular y aproximadamente un mes después en la estatal. Esto se debió a la disponibilidad referida por sus respectivas autoridades.

- Se aplicó la prueba en las aulas autorizadas, siguiendo las normas de aplicación estipuladas en el manual de la misma.

### 3.6. Procesamiento y análisis de datos

Una vez aplicado el instrumento, se procedió a tabular los datos de ambas instituciones educativas. Luego, se obtuvo los resultados de la estadística descriptiva: media, desviación estándar, puntuación mínima y puntuación máxima, del total de la muestra y de los sujetos diferenciándolos por el tipo de gestión de la institución, estatal y particular.

En lo que respecta a dar respuesta a las hipótesis planteadas, se utilizó la estadística paramétrica obtenida a través del análisis de Kolmogorov - Smirnov, para lo cual se utilizó el estadístico “t” de muestras independientes, a fin de comparar los grupos.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Presentación de resultados

Después de realizar el vaciado de datos, y haciendo uso del rango de puntuaciones de la prueba de Misari (2012: 31) se puede categorizar las puntuaciones obtenidas en cada subtest en tres niveles: bajo, medio y alto (Tabla 3).

Tabla 3  
*Rango de puntuaciones de la prueba*

Sub test	Niveles		
	Alto	Medio	Bajo
Numeración	36 – 41	27 - 35	18 - 25
Cálculo	37 – 51	25 - 34	15 - 23
Geometría	32-37	26 - 31	18 - 24
Resolución de problemas	39 – 43	28 - 38	13 - 26

\*Fuente: Misari (2012).

En la tabla 4 se detalla el porcentaje de niñas que se encuentra en cada nivel, diferenciándolas según la institución educativa.

Tabla 4

*Nivel de resultados obtenidos por subtest de la prueba EVAMAT – 1 en la institución educativa particular (I.E.P.) y la institución educativa estatal (I.E.E.)*

Nivel	Numeración		Cálculo		Geometría		Resolución de problemas	
	% I.E.P.	% I.E.E.	% I.E.P.	% I.E.E.	% I.E.P.	% I.E.E.	% I.E.P.	% I.E.E.
Fuera del rango	2,13%	6,45%	-	6,45%	4,26%	4,84%	23,40%	8,06%
Bajo	34,04%	29,03%	8,51%	20,97%	19,15%	11,29%	36,17%	27,42%
Medio	27,66%	40,32%	40,43%	48,39%	38,30%	27,42%	21,27%	46,77%
Alto	36,17%	24,19%	51,06%	24,19%	38,30%	56,45%	19,15%	17,74%

#### 4.1.1. Resultados estadísticos descriptivos

A continuación, se presenta un análisis de los resultados obtenidos en la prueba EVAMAT-1 por el total de la muestra, constituida por 109 niñas. En la tabla 5 se observa que el puntaje mínimo y el máximo obtenidos en cada uno de los subtests de la prueba, así como la media y la desviación típica. En todos los subtests, se puede apreciar una gran brecha entre puntajes mínimos y máximos. Respecto al puntaje total, el mínimo obtenido es 40 y el máximo 166, mientras que la media es 118,771 y la desviación típica es 22,9588.

Tabla 5

*Resultados de la estadística descriptiva de prueba EVAMAT-I del total de la muestra*

<b>Subtest</b>	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Típica</b>
Numeración	109	8	41	29,560	7,2052
Cálculo	109	7	51	32,523	9,6115
Geometría	109	12	37	29,661	5,8567
Resolución de problemas	109	3	43	27,028	11,1865
Total	109	40	166	118,771	22,9588

En las tablas 6 y 7 se desagregan los resultados de la tabla anterior, presentándose así los resultados independientes de cada una de las instituciones educativas estudiadas. En cuanto a la prueba total, en la tabla 6 se puede observar que la puntuación total mínima de las niñas de la institución educativa particular es de 76, mientras que la máxima es 166. Asimismo, la media es 118,915 con una desviación típica de 24,6963.

Tabla 6

*Resultados de la estadística descriptiva de prueba EVAMAT-I de las estudiantes de la institución educativa particular*

<b>Subtest</b>	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Típica</b>
Numeración	47	16	41	30,106	7,3462
Cálculo	47	15	51	36,149	8,1106
Geometría	47	14	37	28,957	5,9562
Resolución de problemas	47	6	42	23,702	12,3937
Total	47	76	166	118,915	24,6963

En la tabla 7 se evidencia, tomando en cuenta el resultado total de la prueba, que la puntuación total mínima de las niñas de la institución educativa estatal es 40, mientras que la máxima es 155. Asimismo, la media es 118,661 con una desviación típica de 21,7549.

Tabla 7  
*Resultados de la estadística descriptiva de prueba EVAMAT-1 de las estudiantes de la institución educativa estatal*

<b>Subtest</b>	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Típica</b>
Numeración	62	8	41	29,145	7,1284
Cálculo	62	7	51	29,774	9,8054
Geometría	62	12	36	30,194	5,7712
Resolución de problemas	62	3	43	29,548	9,5259
Total	62	40	155	118,661	21,7549

#### 4.1.2. Ajuste normal de la muestra a través del estadístico Kolmogorov – Smirnov

Para tomar decisiones sobre qué estadístico utilizar en la contrastación de las hipótesis, se aplicó la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov Smirnov, el cual se presenta en la tabla 8.

Los resultados obtenidos con esta prueba de bondad muestran que no existen diferencias significativas en los subtest de Numeración, Cálculo, Resolución de

problemas y en la Prueba Total. Sin embargo, en el subtest de Geometría se obtiene un **K-S**: 1,534 y una **sig.**: ,018. Por lo tanto, el estadístico a utilizar es el tipo paramétrico.

Tabla 8  
*Resultados de la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov – Smirnov (Z) de la prueba EVAMAT-1 del total de la muestra*

<b>Subtest</b>	<b>M</b>	<b>D.S</b>	<b>Z</b>	<b>Sig</b>
Numeración	29,560	7,2052	1,126	,158
Cálculo	32,523	9,6115	,923	,361
Geometría	29,661	5,8567	1,534	,018
Resolución de problemas	27,028	11,1865	1,238	,093
Total	118,771	22,9588	,676	,751

M: media o promedio D.S: Desviación estándar Z: Resultado del Kolmogorov Smirnov Sig: Significación estadística.

#### 4.1.3. Estadístico para la contrastación de las hipótesis

En relación a la primera hipótesis específica ( $H_1$ ), la cual refiere que “*Existen diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemática relacionada con la numeración entre estudiantes de instituciones educativas particulares y estatales*”, se obtiene un **t**: ,688 y una **sig.**: ,493 (Tabla 9) cuyo coeficiente es mayor que ,05, lo que demuestra que no existe diferencia estadísticamente significativa. Por lo tanto, la presente hipótesis no es válida, se rechaza.

En la segunda hipótesis específica (H<sub>2</sub>), la cual refiere que “*Existen diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemática relacionada con el cálculo entre estudiantes de instituciones educativas particulares y estatales*” se obtiene un **t**: 3,616 y una **sig.**: ,000 (Tabla 9) cuyo coeficiente es menor a ,05, lo que permite observar que sí existe diferencia estadísticamente significativa. Con estos resultados se puede concluir que la segunda hipótesis es válida, se acepta.

En relación a la tercera hipótesis específica (H<sub>3</sub>), la cual refiere que “*Existen diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemática relacionada con la geometría entre estudiantes de instituciones educativas particulares y estatales*”, se obtiene un **t**: -1,092 y una **sig.**: ,277 (Tabla 9), cuyo coeficiente es mayor a ,05, lo que permite observar que no existe diferencia estadísticamente significativa. Con estos resultados se puede concluir que la tercera hipótesis específica no es válida, se rechaza.

En lo que respecta a la cuarta hipótesis específica (H<sub>4</sub>), la cual refiere que “*Existen diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemática relacionada con la resolución de problemas entre estudiantes de instituciones educativas particulares y estatales*”, se obtiene un **t**: -2,785 y una **sig.**: ,006 (Tabla 9) cuyo coeficiente es menor a ,05, lo que permite observar que sí existe diferencia estadísticamente significativa. Con estos resultados se puede concluir que la cuarta hipótesis específica es válida, se acepta.

Por último, en lo que respecta a la hipótesis general (H<sub>g</sub>), la cual refiere que “Existen diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemática entre estudiantes de instituciones educativas particulares y estatales”, se obtiene un **t**: ,057 y una **sig.**: ,955 (Tabla 9), cuyo coeficiente es mayor a ,05, lo que permite observar que no existe diferencia estadísticamente significativa. Con estos resultados se puede concluir que la hipótesis general no es válida, se rechaza.

Tabla 9  
Comparación con la prueba T para la igualdad de medias para determinar las diferencias significativas entre las estudiantes de institución educativa particular y las de estatal en su desempeño en la prueba EVAMAT-I

Subtest	I.E. Particular m = 62		I.E. Estatal m = 47		T	Sig.
	M	D.S.	M	D.S.		
Numeración	30,106	7,3462	29,145	7,1284	,688	,493
Cálculo	36,149	8,1106	29,774	9,8054	3,616	,000
Geometría	28,957	5,9562	30,194	5,7712	-1,092	,277
Resolución de problemas	23,702	12,3937	29,548	9,5259	-2,785	,006
Total	118,915	24,6963	118,661	21,7549	,057	,955

M: media D.S: Desviación estándar Sig: significación estadística T: prueba de igualdad de medias.

#### 4.2. Discusión

La presente investigación tuvo como objetivo general comparar la competencia matemática de niñas de primer grado de Primaria de una institución educativa particular y una estatal.

En lo que respecta a la hipótesis general, se confirmó que no existen diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemática entre las niñas de la institución educativa particular y las niñas de la institución educativa estatal. Estos resultados difieren con los del estudio realizado por Vera y Búrquez, el cual concluye que las variables socioeconómicas, expresadas en parte por el tipo de gestión educativa a la cual se accede, son las que tienen mayor impacto en el desempeño matemático (2001: 53). De igual manera, contrastan con los resultados de la ECE 2014 (Unidad de Medición de la Calidad de los Aprendizajes 2014: 35), los cuales refieren que el porcentaje de niños de escuelas particulares que obtienen el nivel satisfactorio es mucho mayor que el de estatales; 57,7% y 38,1% respectivamente.

En lo referente a cada una de las hipótesis específicas planteadas, aunque se esperaba encontrar diferencias estadísticamente significativas entre ambas instituciones educativas en todos los subtests que abarca la prueba, Numeración, Cálculo, Geometría y Resolución de problemas, esto no ocurrió.

La hipótesis específica 1 quedó invalidada, pues no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los resultados del subtests de Numeración, lo que muestra que en ambas instituciones los resultados son similares.

La hipótesis específica 2 se validó al encontrarse diferencias estadísticamente significativas en el subtest de Cálculo en favor de las niñas de la institución educativa particular. Este hallazgo resulta similar al hecho por Quiroz,

Saavedra y Valencia, quienes, a pesar de haber utilizado instrumentos distintos, concluyen que existen diferencias significativas en algunas tareas o componentes de Matemática, siendo los estudiantes de instituciones educativas particulares quienes muestran un mejor desempeño (Quiroz y otros 2013: 55 - 59).

La hipótesis específica 3 quedó invalidada al no encontrarse diferencias estadísticamente significativas en los resultados del subtests de Geometría. Pese a ello, llama la atención que el desempeño de las niñas de institución educativa estatal es cualitativamente mejor que el de las niñas de la institución educativa particular, con una media de 30,194 vs. 28,957. Esto podría deberse a un mejor manejo espacial por parte de las niñas de institución educativa estatal. Torres y Climent refieren que poco a poco se ha ido brindando más importancia al desarrollo de la orientación espacial en la Geometría, buscando un desarrollo más práctico y real de la misma (2010: 582). Al respecto, Cano sostiene que “la percepción espacial es muy importante en la geometría, ya que nos ofrece el reconocimiento de las formas, las propiedades de la geometría y las relaciones espaciales” (2014: 12). Entonces, se entiende por orientación espacial a la capacidad para ubicarse en el espacio, moverse real o imaginariamente en él, y localizar objetos desde diversas perspectivas y en diferentes posiciones (Cano 2014:7; Torres y Climent 2010: 582 - 583). Sería válido sostener que las niñas de la institución educativa estatal pueden haber desarrollado orientación espacial en mayor medida por la necesidad de movilizarse por sí mismas, orientarse en el espacio y trasladarse por las calles de manera independiente, necesidad que posiblemente las niñas de instituciones educativas particulares no enfrenten en igual medida.

La hipótesis específica 4 se validó al encontrarse diferencias estadísticamente significativas en el subtest de Resolución de problemas, siendo las niñas de la institución educativa estatal las que obtuvieron puntajes más altos. Al respecto, no se encontraron similitudes con hallazgos de otras investigaciones, pero estos resultados podrían servir de punto de partida para realizar otros estudios.

Bajo los mismos resultados de la hipótesis anterior, las niñas de institución educativa particular tuvieron resultados poco favorables en el subtest de Resolución de problemas. En el vaciado de datos se observó que la mayor dificultad residió en las dos últimas tareas del subtest, relacionadas al empleo del lenguaje matemático y a la resolución de problemas aritméticos (adición y sustracción). Resulta interesante y en parte contradictorio el buen desempeño en el subtest de Cálculo, el cual incluye tareas más complejas que las presentadas en los problemas de aritmética, frente a uno notablemente menor en el de Resolución de problemas. Esto podría atribuirse a diversos factores, tales como el cansancio o la fatiga del grupo por tratarse del último de cuatro subtests; los cortos periodos de atención propios de la edad frente al periodo de duración de la prueba; las características propias del grupo, en lo que se refiere al ritmo de trabajo o a variados estilos de aprendizaje; o factores propios de la enseñanza del área.

Por otro lado, llama mucho la atención que ambas instituciones educativas muestran puntajes mínimos por debajo del mínimo establecido por los baremos de la prueba EVAMAT-1. Esto ocurre tanto en los subtests como en la prueba en general, a excepción de la institución educativa particular en el subtest de Cálculo. Es decir, en ambas instituciones educativas hay un porcentaje de niñas que alcanzan

un nivel de desempeño por debajo de lo mínimo esperado. Esto concuerda con los resultados obtenidos en la ECE en la que el 38,7% de los estudiantes de segundo grado de Primaria demuestran un desempeño en Matemática correspondiente al nivel de inicio (Unidad de Medición de la Calidad de los Aprendizajes 2014: 33).

Por último, se considera pertinente recordar que, si bien la población estudiantil de la institución educativa estatal estaba constituida en su totalidad por niñas, la población estudiantil de la particular era mixta, por lo que, para fines de esta investigación, se tomó como muestra solo a las niñas. No se ha explorado si esta diferencia en el género de la población estudiantil constituye otra variable que impacte en el desarrollo de la competencia matemática. Si bien existen investigaciones que afirman que no hay diferencias significativas en el aprendizaje de la Matemática por género (Bobadilla 2012: 10; Misari 2012: 9; Navarro y otros 2010: 87; Nortes y Martínez 1990: 56 ), Cortázar sugiere que "Los colegios mixtos proveen un buen ambiente y se parecen más al ambiente en que se mueven niños y niñas en el mundo real, sin embargo, la evidencia muestra que a veces las mujeres se ven beneficiadas en lo académico y en cuanto a expectativas profesionales, estando en colegios separados. No así en el caso de los hombres" (citada en Adasme y otros 2014: s/p.). En consecuencia, sería interesante realizar un estudio para investigar el impacto del tipo de población estudiantil, mixta y diferenciada por género, en la adquisición de la competencia matemática.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemática entre las estudiantes de instituciones educativas particulares y estudiantes de instituciones educativas estatales.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemática relacionada con la numeración entre las estudiantes de instituciones educativas particulares y estudiantes de instituciones estatales.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemática relacionada con el cálculo entre las estudiantes de instituciones educativas particulares y estudiantes de instituciones estatales, siendo las estudiantes de la institución educativa particular quienes obtuvieron mejores resultados.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemática relacionada con la geometría entre las estudiantes de

instituciones educativas particulares y estudiantes de instituciones educativas estatales.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemática relacionada con la resolución de problemas entre las estudiantes de instituciones educativas particulares y estudiantes de instituciones estatales, siendo las últimas las que obtuvieron mejores resultados.

## 5.2. Recomendaciones

Se sugiere a los investigadores que harán uso de la prueba EVAMAT-1 realizar la aplicación de uno a dos subtests por día y no la totalidad de la prueba en una sola sesión, lo cual se refiere como válido en el manual. Considerando la edad del público al que va dirigida, resulta muy extensa y al intentar desarrollar en una sesión, puede generar agotamiento, lo cual podría repercutir en los resultados obtenidos.

Se recomienda a los docentes y directivos de la institución educativa particular ahondar en estrategias metodológicas que permitan mejorar el desempeño de las niñas de primer grado en resolución de problemas, dado que fue el único subtest en que se encontraron diferencias significativas en detrimento de la institución educativa particular. Asimismo, analizar qué factores pueden estar influenciando en ello y realizar un seguimiento del desempeño de sus estudiantes, tanto en las actividades de aprendizaje diarias, como en las tareas y en las

evaluaciones formales. Del mismo modo, reforzar las competencias de numeración, cálculo y geometría.

Se sugiere a los docentes y directivos de la institución educativa estatal promover programas de reforzamiento en cálculo, pues fue el subtest en el que hubo diferencias estadísticamente significativas en detrimento de la institución educativa estatal. Además, analizar qué factores pueden estar influenciando en ello y realizar un seguimiento del desempeño de sus estudiantes, tanto en las actividades de aprendizaje diarias, como en las tareas y en las evaluaciones formales. Igualmente, continuar promoviendo aprendizajes significativos en numeración, geometría y resolución de problemas.

Se recomienda a ambas instituciones educativas promover el acceso de sus docentes a capacitaciones y actualizaciones continuas referentes al desarrollo de la competencia matemática, de la mano de una sensibilización acerca de su importancia. Es relevante que la plana docente se mantenga a la vanguardia en estrategias y recursos contextualizados y adaptados a las características del grupo al que atienden, de manera que faciliten el desarrollo de una adecuada competencia matemática en sus estudiantes.

Se sugiere a la comunidad científica realizar investigaciones en las cuales se busque conocer el impacto que tiene la modalidad de población estudiantil de las instituciones educativas, mixta o diferenciada por género, en la adquisición de competencias matemáticas.

## REFERENCIAS

ADASME, C. y otros

2014 “¿Colegio mixto o educación diferenciada? Expertos entregan los pro y los contra de ambos sistemas”. *La Tercera*. Santiago de Chile, 21 de enero. Consulta: 15 de setiembre del 2015.

<http://www.latercera.com/noticia/nacional/2014/01/680-561742-9-colegio-mixto-o-educacion-diferenciada-expertos-entregan-los-pro-y-los-contra-de.shtml>

BOBADILLA, Juana

2012 *Habilidades de pre cálculo en estudiantes de primer grado de cuatro instituciones educativas del Callao*. Tesis de licenciatura en Educación con mención en Psicopedagogía de la infancia. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, Facultad de Educación. Consulta: 10 de julio del 2015.

[http://repositorio.usil.edu.pe/wp-content/uploads/2014/07/2012\\_Bobadilla\\_Habilidades-de-pre-c%C3%A1lculo-en-estudiantes-de-primer-grado-de-cuatro-instituciones-educativas-del-Callao.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/wp-content/uploads/2014/07/2012_Bobadilla_Habilidades-de-pre-c%C3%A1lculo-en-estudiantes-de-primer-grado-de-cuatro-instituciones-educativas-del-Callao.pdf)

CANO, Sandra

2014 *Orientación espacial y geometría a través de una propuesta didáctica en Infantil*. Trabajo de investigación para obtener el grado de maestro en Educación. Segovia: Universidad de Valladolid, Facultad de Educación.  
Consulta: 15 de julio del 2015.

<http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/5841/1/TFG-B.528.pdf>

CARDOSO, Edgar y María CERECEDO

2008 “El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia”.  
*Revista Iberoamericana de Educación*. Ciudad de México, número 47,  
Consulta: 22 de agosto del 2015.

<http://www.rieoei.org/deloslectores/2652Espinosa2.pdf>

CARRILLO, José y otros

2014 “Oportunidades de Aprendizaje y Competencias Matemáticas: un estudio de dos casos”. *Revista Boletim de Educação Matemática*. Sao Paulo, año 5, volumen 28, número 48, pp. 89 – 109. Consulta: 10 de setiembre del 2015.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291231123006>

CUETO, Santiago

- 2004 “Oportunidades de aprendizaje y rendimiento en matemática de los estudiantes de tercer y cuarto grados de primaria en Lima y Ayacucho”. *GRADE*. Lima, pp. 15 – 67. Consulta: 16 de enero de 2016.

<http://grade.org.pe/download/pubs/Oportunidades%20de%20aprendizaje.pdf>

CUETO, Santiago y otros

- 2002 “Oportunidades de aprendizaje y rendimiento en matemática en una muestra de estudiantes de sexto grado de primaria de Lima”. *GRADE*. Lima. Consulta: 28 de octubre de 2016.

<http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/161/069.%20Oportunidades%20de%20aprendizaje%20y%20rendimiento%20en%20matem%C3%A1tica%20en%20una%20muestra%20de%20estudiantes%20de%20sexto%20grado%20de%20primaria%20de%20Lima.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

GARCIA, Jesús y otros

- 2009 *EVAMAT. Prueba para la evaluación de la competencia matemática*. 1ªEd, España.

GODINO, Juan y otros

2003 *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros* [manual]. Granada. Consulta: 5 de octubre del 2015.

[http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1\\_Fundamentos.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf)

HERNÁNDEZ, Roberto y otros

2003 *Metodología de la investigación*. Tercera edición. México D.F: Mc Graw Hill.

INSTITUTO PERUANO DE EVALUACIÓN, ACREDITACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE EDUCACIÓN BÁSICA (IPEBA).

2014 *Mapas de progreso del aprendizaje. Nuestros estándares nacionales de aprendizaje*. Lima. Consulta: 15 de octubre del 2015.

<https://www.sineace.gob.pe/wpcontent/uploads/2014/10/MapasProgresoPeru-intro.pdf>

IÑIGUEZ, Francisco.

2015 “El desarrollo de la competencia matemática en el aula de ciencias experimentales”. *Revista Iberoamericana de Educación*. Barcelona, volumen 67, año 2, pp. 117 – 130. Consulta: 20 de agosto de 2015.

<http://www.rieoei.org/deloslectores/6761Iniguez.pdf>

LEÓN, Verónica y otros

2014 *Elaboración y aplicación de un programa de estimulación de la competencia matemática para niños de primer grado de un colegio nacional*. Tesis de maestría en Educación con mención en Dificultades de Aprendizaje. Lima; CPAL – PUCP, Escuela de Post grado. Consulta: 5 de julio del 2015.

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5702/LEON\\_LUCANO\\_OLIVA\\_ELABORACION\\_ESTIMULACION.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5702/LEON_LUCANO_OLIVA_ELABORACION_ESTIMULACION.pdf?sequence=1)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (MINEDU)

2015<sup>a</sup> *La competencia matemática en el marco de PISA 2015*. Lima. Consulta: 5 de julio del 2015.

[http://recursos.perueduca.pe/sec/images/competencia\\_matematica\\_2015.pdf](http://recursos.perueduca.pe/sec/images/competencia_matematica_2015.pdf)

2015b *Rutas del aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Área curricular Matemática. 1° y 2° grados de Educación Primaria*. Lima. Consulta: 24 de julio del 2015.

<http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/documentos/Inicial/Matematica-II.pdf>

2014 *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2014 (ECE 2014)*. Lima.

Consulta: 15 de noviembre del 2015.

<http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2015/02/ECE-2014-Web-270215-27febv2.pdf>

2012 *Cómo mejorar el aprendizaje de nuestros estudiantes en matemática*. Lima.

Consulta: 4 de noviembre del 2015.

[http://www2.minedu.gob.pe/umc/ece2012/informes\\_ECE2012/IE\\_2do\\_grado/Como\\_mejorar\\_el\\_aprendizaje\\_de\\_nuestros\\_estudiantes\\_en\\_Matemática.pdf](http://www2.minedu.gob.pe/umc/ece2012/informes_ECE2012/IE_2do_grado/Como_mejorar_el_aprendizaje_de_nuestros_estudiantes_en_Matemática.pdf)

2009 *Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular*. Lima. Consulta:

13 de julio del 2015.

[http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/xtras/download.php?link=dcn\\_2009.pdf](http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/xtras/download.php?link=dcn_2009.pdf)

MISARI, Victoria

2012 *Competencias Matemáticas en estudiantes de primer grado, según género, en dos instituciones educativas del Callao*. Tesis de maestría en Educación con mención en Psicopedagogía. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, Escuela de Post Grado. Consulta: 9 de setiembre del 2015

[http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789/1218/1/2012\\_Missari\\_Competiciones%20matem%C3%A1ticas%20en%20estudiantes%20de%20primer%20grado%2c%20seg%C3%BAn%20g%C3%A9nero%2c%20en%20todos%20instituciones%20educativas%20del%20Callao.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789/1218/1/2012_Missari_Competiciones%20matem%C3%A1ticas%20en%20estudiantes%20de%20primer%20grado%2c%20seg%C3%BAn%20g%C3%A9nero%2c%20en%20todos%20instituciones%20educativas%20del%20Callao.pdf)

MURILLO, Javier y Marcela ROMÁN.

2008 “Resultados de aprendizaje en América Latina a partir de las evaluaciones nacionales”. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. s/l, Volumen 1, Número 1, pp. 7 – 35. Consulta: 11 de junio de 2015.

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2602497>

NAVARRO, José y otros.

2010 “Diferencias en las habilidades matemáticas tempranas en niños y niñas de 4 a 8 años”. *Revista Española de Pedagogía*. Cádiz, año 65, número 245, pp. 85 – 98. Consulta: 03 de julio del 2015.

[https://www.google.com.pe/url?sa=t&ret=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj1183C5LnKAhXJ4SYKHQYBCZ8QFggbMAA&url=http%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F3099349.pdf&usg=AFQjCNErZkPBGQEKvww7z9ZSkOsrzKdy2w&sig2=4Vq\\_qgL17cTUDsT95dmwfQ](https://www.google.com.pe/url?sa=t&ret=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj1183C5LnKAhXJ4SYKHQYBCZ8QFggbMAA&url=http%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F3099349.pdf&usg=AFQjCNErZkPBGQEKvww7z9ZSkOsrzKdy2w&sig2=4Vq_qgL17cTUDsT95dmwfQ)

NORTES, Andrés y Rosa MARTÍNEZ

1990 “El sexo, ¿influye en la ejecución matemática?”. *Números*. Islas Canarias, año 13, volumen 20, pp. 51 – 58. Consulta: 15 de noviembre.

<http://www.sinewton.org/numeros/numeros/20/Articulo09.pdf>

PRESENTACIÓN, María Jesús y otros

2015 “Competencias matemáticas y funcionamiento ejecutivo en preescolar: evaluación clínica y ecológica”. *Revista de Psicodidáctica*. Bilbao, volumen 20, número 1, pp. 5 – 82. Consulta: 3 de julio del 2015.

<http://www.ehu.eus/ojs/index.php/psicodidactica/article/viewFile/11086/11828>

QUIROZ, Katia y otros

2013 *Estudio comparativo de habilidades de pre cálculo en niños de 7 años de instituciones educativas estatales y particulares, Lima 2012*. Tesis de maestría en Educación con mención en Dificultades de Aprendizaje. Lima: CPAL – PUCP, Escuela de Post Grado. Consulta: 14 de julio del 2015.

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5150/QUIROZ\\_SAAVEDRA\\_VALENCIA\\_ESTUDIO.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5150/QUIROZ_SAAVEDRA_VALENCIA_ESTUDIO.pdf?sequence=1)

REYNA, Valerie y Charles BRAINERD

2007 “The importance of mathematics in health and human judgement: numeracy, risk communication, and medical decision making”. *Elsevier*. Ámsterdam, volumen 17, número 2, pp. 147 – 159. Consulta: 24 de octubre del 2015.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1041608007000416>

TORRES, J. y N. CLIMENT

2010 “Conocimiento sobre orientación espacial en estudiantes de E.S.O.” *Investigación en Educación Matemática XIV*. Lleida, pp. 581 – 596. Consulta: 18 de enero de 2016.

[https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiWip6Imc3KAhVDYiYKHZzUB8AQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F3629765.pdf&usg=AFQjCNFdDfOZPYF-4OY1EHsTvLztQ3NDMw&sig2=kL\\_YoBKjggkrR2WWj2yfw&bvm=bv.113034660,d.eWE](https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiWip6Imc3KAhVDYiYKHZzUB8AQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F3629765.pdf&usg=AFQjCNFdDfOZPYF-4OY1EHsTvLztQ3NDMw&sig2=kL_YoBKjggkrR2WWj2yfw&bvm=bv.113034660,d.eWE)

UNIDAD DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DE LOS APRENDIZAJES

2014 *Evaluación Censal de Estudiantes 2014*. Lima. Consulta: 5 de julio del 2015.

<http://umc.minedu.gob.pe/?p=2338>

VERA, José y Karla BÚRQUEZ

2001 “Evaluación de competencias matemáticas en educación básica en la zona rural del sur del estado de Sonora (México)”. *Revista Zona Próxima*. Barranquilla, número 2, pp. 44 – 76. Consulta: 18 de agosto de 2015.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85300204>

## ANEXOS



EVAMAT-1																		
Actividades	NUMERACIÓN				CÁLCULO				RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS				GEOMETRÍA					
	Ordenar elementos de un conjunto de acuerdo a un criterio.	Utilizar de forma adecuada los signos $>$ , $<$ , $=$	Identificar situaciones con más o menos cantidad	Contar objetos y asignarle un cardinal	Resolver operaciones de adición y sustracción	Calcular mentalmente sumas y restas.	Descomponer números de forma aditiva	Identificar números (menor, anterior, posterior, etc.)	Descomponer en unidades y decenas.	Utilizar los primeros ordinales.	Contar y representar en una gráfica de barras.	Relacionar las operaciones de sumar y restar con palabras.	Resolver problemas aritméticos con apoyo gráfico.	Completar tablas después de contar.	Diferenciar figuras geométricas.	Identificar en contextos y objetos cotidianos, figuras geométricas	Representar posiciones espaciales en el plano.	Reconocer las figuras resultantes al doblar una dada.
Expresa el uso de los números en contextos de la vida diaria (conteo, orden hasta el décimo lugar, números en los ascensores, etc.).									X									
Describe la comparación y el orden de los números hasta 20, empleando procedimientos ("mayor que", "menor que" e "igual a").	X																	
Elabora representaciones de cantidades de hasta 20 objetos.				X														
Expresa duración y comparación del tiempo y la ubicación de fechas.																		
Expresa la comparación del peso de objetos.																		
Representa los significados de la adición y la sustracción hasta 20.					X													



EVAMAT-1																		
Actividades	NUMERACION				CÁLCULO						RESOLUCION DE PROBLEMAS			GEOMETRIA				
	Ordenar elementos de un conjunto de acuerdo a un criterio.	Utilizar de forma adecuada los signos $>$ , $<$ , $=$ .	Identificar situaciones con más o menos cantidad.	Contar objetos y asignarle un cardinal.	Resolver operaciones de adición y sustracción.	Calcular mentalmente sumas y restas.	Descomponer números de forma aditiva.	Identificar números (menor, anterior, posterior, etc.).	Descomponer en unidades y decenas.	Utilizar los primeros ordinales.	Contar y representar en una gráfica de barras.	Relacionar las operaciones de sumar y restar con palabras.	Resolver problemas aritméticos con apoyo gráfico.	Completar tablas después de contar.	Diferenciar figuras geométricas.	Identificar en contextos y objetos cotidianos, figuras geométricas.	Representar posiciones espaciales en el plano.	Reconocer las figuras resultantes al doblar una dada.
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre																		
Identifica, representa y reconoce características, y semejanzas y diferencias de formas bidimensionales y sus elementos, relacionándolas con su entorno.															X			
Identifica, describe y representa datos de ubicación y desplazamiento.																X		
Resuelve problemas de localización.																X		
Expresa la medida de longitud, capacidad y superficie de objetos, haciendo uso de unidades de medidas arbitrarias.																		
Identifica datos cualitativos, los organiza en listas, tablas de conteo, gráfico de barras, etc.																		
Responde a preguntas sobre información contenida en tablas, gráficos o pictogramas.																		

EVAMAT-1																	
Actividades	NUMERACION				CÁLCULO				RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS				GEOMETRIA				
	Ordenar elementos de un conjunto de acuerdo a un criterio.	Utilizar de forma adecuada los signos $>$ , $<$ , $=$ .	Identificar situaciones con más o menos cantidad.	Contar objetos y asignarle un cardinal.	Resolver operaciones de adición y sustracción.	Calcular mentalmente sumas y restas.	Descomponer números de forma aditiva.	Identificar números (menor, anterior, posterior, etc.).	Descomponer en unidades y decenas.	Utilizar los primeros ordinales.	Contar y representar en una gráfica de barras.	Relacionar las operaciones de sumar y restar con palabras.	Resolver problemas aritméticos con apoyo gráfico.	Completar tablas después de contar.	Diferenciar figuras geométricas.	Identificar en contextos y objetos cotidianos, figuras geométricas.	Representar posiciones espaciales en el plano.
Transita de una representación a otra. Reconoce, describe y ejemplifica la ocurrencia de sucesos cotidianos (siempre, a veces o nunca).																	

Es importante mencionar que la prueba EVAMAT-1 no tiene tareas específicas para evaluar las competencias de razonamiento, argumentación ni uso de estrategias, que están consignadas en las Rutas de Aprendizaje. Para ser evaluadas, estas capacidades merecen otro tipo de tareas, las cuales, por ser un test estandarizado, no se contemplan en el EVAMAT-1. Por otro lado, la prueba EVAMAT-1 no cuenta con tareas que incluyan el uso de material concreto, por lo que algunos de los indicadores de logro que consideraban esto han sido adaptados en la presente matriz, otorgándoles un carácter pictórico en reemplazo del concreto.

Entonces, podemos afirmar que el EVAMAT-1 evalúa 16 de 24 capacidades del área de Matemática contempladas en las Rutas de Aprendizaje. Esto representa el 67% del total. Asimismo, los porcentajes de compatibilidad en cada competencia son:

- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad: 75%
- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad: 33%
- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización: 80%
- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre: 50%

\*Fuente: Elaboración propia.