

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA CON MENCIÓN
EN PROBLEMAS DE APRENDIZAJE



TESIS

Para optar el Grado Académico de Maestra en Psicología con mención
en Problemas de Aprendizaje

Habilidades de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de
matemáticas en niños de primer grado de primaria de una institución
educativa estatal del distrito de Santiago de Surco

Autora: Bachiller Haydeé Mancilla Rojas

Asesor: Dr. William Torres Acuña

LIMA-PERÚ

2021

AGRADECIMIENTOS

A Dios, nuestro Señor que me dio la posibilidad de superar cada momento vivido durante la elaboración de mi trabajo de investigación.

Al Dr. William Torres por compartir sus conocimientos en la asesoría mi investigación.

A la Dra. Ana Delgado mi agradecimiento por su eterna paciencia y sabiduría para guiarme con sus altos conocimientos, motivar mi trabajo de investigación y lograr culminar mi tesis con éxito.

A mis hijas, que, con su compañía, sus palabras de aliento y el tiempo que me han dado diariamente, todos mis esfuerzos y dedicación para ustedes.

A todas las personas y especialmente a ti, que con tu palabra de aliento permanente me ayudaste a seguir adelante.

A mi querida amiga María Lourdes y a las docentes de Primer grado que me facilitaron las acciones propias de la investigación.

ÍNDICE

	Pág.
Resumen	5
Abstract.....	6
Introducción	7

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema.....	10
1.2 Formulación del problema.....	14
1.2.1 Problema general.....	14
1.2.2 Problema específicos.....	14
1.3 Importancia y justificación del estudio.....	15
1.4 Delimitación del estudio.....	16
1.5 Objetivos de la investigación.....	16
1.5.1 Objetivo general	16
1.5.2 Objetivo específicos.....	16

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Investigaciones relacionadas con el tema.....	19
2.1.1 Investigaciones internacionales.....	19
2.1.2 Investigaciones nacionales.....	21
2.2 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio.....	24
2.2.1 Desarrollo del conocimiento matemático.....	24
2.2.2 Desarrollo del pensamiento matemático en los niños.....	24
2.2.3 Teoría cognitivas en las que se sustenta la matemática.....	25
2.2.4 Las matemáticas en el Currículo nacional	27
2.2.5 Habilidades de pre cálculo.....	30
2.2.6 Rendimiento escolar.....	33
2.2.6.1 Propósitos del rendimiento escolar.....	34
2.2.6.2 Factores del rendimiento escolar.....	34
2.2.6.3 Rendimiento escolar en la evaluación del aprendizaje.....	35
2.3 Definición de términos básicos.....	36
2.4 Fundamentos teóricos que sustentan las hipótesis.....	36
2.5 Hipótesis.....	37
2.5.1 Hipótesis general.....	37
2.5.2 Hipótesis específicas.....	37
2.6 Variables.....	39
2.6.1 Variables correlacionadas	39
2.6.2 Instrumento	39

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1	Tipo, método y diseño de investigación.....	40
3.2	Población y muestra.....	41
3.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	42
	3.3.1 Prueba de Precálculo.....	42
	3.3.2 Rendimiento escolar en el área de Matemática	46
3.4	Procedimiento de recolección de datos.....	46
3.5	Procesamiento y análisis de datos.....	47
	3.5.1 Prueba de bondad de ajuste a la curva normal de Kolmogorov –Smirnov:	47
	3.5.2 Coeficiente de correlación Rho de Spearman.....	48
	3.5.3 Tamaño del efecto	49

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1	Resultados	50
	4.1.1 Resultados descriptivos.....	50
	4.1.2. Resultados descriptivos de los subtest de precálculo.....	51
	4.1.3 Prueba de bondad <i>de Ajuste de Kolmogorov –Sminorv</i>	59
	4.1.4 Contrastación de hipótesis.....	60
4.2	Análisis de los resultados o discusión de los resultados.....	65

CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES REFERENCIAS
BIBLIOGRÁFICAS
ANEXOS
ANEXO 1
ANEXO 2 Matriz de consistencia
ANEXO 3 Prueba de precálculo

INDICE DE TABLAS

	Pág.	
Tabla 1	<i>Resultados nacionales y por estratos de Pruebas ECE.....</i>	13
Tabla 2	<i>Distribución de frecuencias y porcentajes de los puntajes totales de la Prueba de Precálculo en estudiantes de primer grado de nivel primario de una institución educativa estatal de Santiago de Surco.....</i>	51
Tabla 3	<i>Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de conceptos básicos de la Prueba de Precálculo en los participantes.....</i>	52
Tabla 4	<i>Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de percepción visual de la Prueba de Precálculo en estudiantes de la muestra.....</i>	53
Tabla 5	<i>Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de correspondencia de la Prueba de Precálculo en los participantes</i>	54
Tabla 6	<i>Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de números ordinales de la Prueba de Precálculo en estudiantes de la muestra.....</i>	54
Tabla 7	<i>Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de reproducción de figuras de la Prueba de Precálculo en los participantes</i>	55
Tabla 8	<i>Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de figuras geométricas de la Prueba de Precálculo en estudiantes de la muestra</i>	56
Tabla 9	<i>Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de reconocimiento de números de la Prueba de Precálculo en los participantes</i>	57
Tabla 10	<i>Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de cardinalidad de la Prueba de Precálculo en estudiantes de la muestra.....</i>	57
Tabla 11	<i>Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de problemas aritméticos de la Prueba de Precálculo en los participantes</i>	58
Tabla 12	<i>Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de conservación de la Prueba de Precálculo en estudiantes de la muestra</i>	59
Tabla 13	<i>Prueba de bondad de Ajuste de Kolmogorov –Sminorv de los puntajes totales de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática de los estudiantes de primer grado de primaria de una institución educativa estatal</i>	60

	<i>de Santiago de Surco.....</i>	
Tabla 14	<i>Correlación Rho de Spearman entre el puntaje total la Prueba de Precálculo y las notas de rendimiento escolar en el área de Matemática en los participantes.....</i>	60
Tabla 15	<i>Correlación Rho de Spearman entre el puntaje del subtest de conceptos básicos de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los estudiantes de la muestra</i>	61
Tabla 16	<i>Correlación Rho de Spearman entre el puntaje del subtest de percepción visual de la prueba de precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los participantes</i>	61
Tabla 17	<i>Correlación de Spearman entre el puntaje del subtest de correspondencia de la prueba de precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los estudiantes de la muestra</i>	62
Tabla 18	<i>Correlación Rho de Spearman entre el puntaje del subtest de números ordinales de la prueba de precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los participantes</i>	62
Tabla 19	<i>Correlación Rho de Spearman entre el puntaje del subtest de reproducción de figuras, números y secuencias de la Prueba de Precálculo y las notas de rendimiento escolar en el área de matemática en los estudiantes de la muestra.....</i>	63
Tabla 20	<i>Correlación Rho de Spearman entre el puntaje del subtest de reproducción de figuras geométricas de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los estudiantes de primer grado que participan</i>	63
Tabla 21	<i>Correlación de Spearman entre el puntaje del subtest de reconocimiento y reproducción de números de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los estudiantes de la muestra</i>	64
Tabla 22	<i>Correlación de Spearman entre el puntaje del subtest de cardinalidad de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los participantes</i>	64
Tabla 23	<i>Correlación de Spearman entre el puntaje del subtest de solución de problemas matemáticos de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los estudiantes de la muestra</i>	65
Tabla 24	<i>Correlación de Spearman entre el puntaje del subtest de conservación de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los participantes.....</i>	65

RESUMEN

El presente estudio tuvo como principal propósito identificar la relación entre las habilidades de precálculo y el rendimiento escolar en 116 estudiantes de primer grado de educación primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.

Se aplicó la Prueba de Precálculo de Milicic y Schmidt adaptada por Delgado, Escurra y Torres y se utilizaron las notas del rendimiento escolar del área de matemática de los estudiantes de primer grado.

Los resultados evidenciaron la existencia de una relación estadísticamente significativa entre las habilidades de precálculo y el rendimiento escolar de los participantes. Así como también entre cada uno de los subtest de la Prueba de Precálculo y el rendimiento en el área de matemática.

Palabras claves: Habilidades de precálculo, rendimiento escolar, estudiantes de primer grado, área de matemática.

ABSTRACT

The main purpose of this study was to identify the relationship between pre-calculus skills and school performance in 116 primary school students of a state educational institution in the Santiago de Surco district. The Neva Milicic and Schmidt Precalculus Test instrument adapted by Delgado, Escurra and Torres and the school performance scores of the math area of first grade students were applied.

The results showed that there is a statistically significant relationship between precalculus skills and school performance of the participants. As well as between each of the precalculus subtests and the performance in the area of mathematics.

Key words: Precalculus skills, school performance, first grade students, area of mathematics.

INTRODUCCIÓN

Los niños, diariamente enfrentan situaciones como: Clasificar objetos, contar, ordenar secuencias, participar en juegos que requieren movilizar habilidades y actitudes matemáticas.

Se sabe que el saber matemático se desarrolla a partir de la necesidad y acción de los estudiantes y de los grupos que necesitan resolver situaciones problemáticas que se presentan diariamente, usando de forma flexible conocimientos matemáticos o inventar estrategias o métodos que ayuden buscar soluciones aplicando un conjunto de habilidades matemáticas.

Polya (1969) señala que la Matemática es una disciplina de descubrimiento.

Las competencias del área de matemática en el nivel primario, sugieren que los estudiantes ingresen al primer grado aplicando sus habilidades en el desarrollo de las actividades propias del área. Para el logro de las competencias, se ha asumido investigar sobre las habilidades previas que traen los estudiantes que ingresan al Primer grado de primaria, por tal motivo se ha aplicado la Prueba de Precálculo.

Por lo expuesto, la investigación tiene como objetivo evaluar las habilidades que traen los niños y correlacionarlas con el rendimiento escolar que presentan en el área de matemática los estudiantes de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco. Para la presente investigación se ha tenido en cuenta, experiencias de docentes que han trabajado en primer grado y las dificultades que han tenido al momento de evaluar el área de matemática, se ha revisado investigaciones que presentan las mismas variables: Habilidades de precálculo y el rendimiento escolar, antecedentes nacionales e internacionales, asimismo libros de diversos autores que presentan teorías acerca del tema.

En el capítulo I se muestra el planteamiento del problema, haciendo una descripción del mismo, detallando la formulación del problema, explicando la importancia del presente estudio. También se dan a conocer los objetivos generales y específicos de la investigación.

En el capítulo II se detallan las investigaciones nacionales e internacionales relacionadas con el tema, se expone la teoría de las variables, habilidades del precálculo y el rendimiento escolar, desarrollando detalladamente los lineamientos que sustentan los resultados de la investigación. También se seleccionan los términos de mayor relevancia en la investigación y se definen. Finalmente se formulan la hipótesis general y las hipótesis específicas, así también las variables de estudio.

En el capítulo III se presenta la metodología de la investigación, el tipo, método y diseño de investigación, así también la población y muestra seleccionada para el presente estudio. Asimismo, se presentan las técnicas e instrumento aplicado a los estudiantes de primer grado, el procedimiento para recolectar los datos y los procedimientos para analizar los resultados.

En el capítulo IV, se muestran los resultados y sus análisis respectivos, propiciando la

discusión de los resultados con el aporte de la teoría del sustento.

Finalmente se dan las conclusiones y recomendaciones que se dan luego de finalizado el estudio.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Es importante para los docentes de primer grado conocer las habilidades previas para el desarrollo de la matemática, con las que vienen los estudiantes pues esto le ayudará a plantear las estrategias más adecuadas, los recursos a usar, identificar los desempeños e instrumentos de evaluación para de esta manera poder alcanzar el logro de las competencias propuestas en el Currículo Nacional.

Actualmente los niños enfrentan cada día a diferentes retos que les demanda la sociedad, ellos deben estar preparados para poder asumirlos y así responder adecuadamente a las situaciones.

Para ello la Educación Básica Regular debe orientarse a que los niños desarrollen competencias y capacidades para actuar conscientemente en el entorno que los rodea

para permitirles resolver los problemas a que se enfrentan utilizando de manera flexible y creativa los conocimientos, las habilidades, las destrezas con la información y/o herramientas con los que cuentan.

En este contexto, la matemática cobra mayor relevancia en la vida real del niño, porque le permite aprender con autonomía a relacionar de mejor manera la forma de lograr un objetivo o cumplir con una tarea en la medida esperada. Consecuente a este contexto la educación y las actividades de aprendizaje en la educación primaria, deben desarrollar las competencias que provean la aplicación de una matemática para la vida y el trabajo. (Ministerio de Educación, 2015, p. 10).

Se entiende a la competencia como la facultad que posee una persona para ejecutar un conjunto de capacidades que le servirán para solucionar una situación determinada, actuando de forma pertinente y demostrando un buen sentido ético aplicando de forma flexible y creativo los conocimientos construidos en los procesos de aprendizaje.

Según Alsina y Planas (2009) diferentes autores han señalado que en la primera infancia no es posible hablar de una actividad matemática dado que esa etapa viene asociada al desarrollo de tipo sensorial y psicomotriz para que los niños puedan adquirir un pensamiento lógico de la noción de cantidad necesarios para sus aprendizajes posteriores.

Para Delgado, Ecurra y Torres (2007) los especialistas en el tema manifiestan que “en el precálculo presenta el mayor porcentaje de dificultades, debido a la atención que implica una capacidad perceptiva, selectiva y efectiva de recepción de estímulos

para transmitirlos a la memoria, pero que esto puede mejorar” (p.122)

Para Milicic y Schmidt (2002) el pre cálculo se considera como el conocimiento del lenguaje del niño a través del uso de los símbolos matemáticos y del lenguaje de la aritmética, el cual debe ser capaz de entender y utilizar antes de solucionar problemas matemáticos. El estudiante debe tener las nociones de cantidad, dimensión, orden, relaciones, tamaño, espacio, forma, distancia y tiempo. Debe ser capaz de integrar y generalizar conceptos para que pueda lograr la abstracción de los números.

Los conceptos previos del pre cálculo son importantes para que los niños puedan construir los aprendizajes que requieran de un pensamiento concreto y de manipulación de materiales concretos.

Los niños presentan dificultades de aprendizaje en las matemáticas, lo cual está relacionado con las capacidades previas a su aprendizaje, situación que no es tomada en cuenta por los docentes que empiezan la enseñanza sin tenerlas en cuenta, provocando que a los niños no les guste el área.

La importancia de la preparación de los niños para la escuela con la finalidad de asegurar su aprendizaje escolar en las matemáticas es uno de los puntos relevantes del aprendizaje en la actualidad. Por esta razón la preocupación del Ministerio de Educación (Minedu) por los avances de esta área es constantes pues se analizan los resultados de la ECE 2015, el 27.5 % de los niños de segundo grado lograron un nivel conforme a los estándares internacionales (Minedu, 2015)

Los resultados nacionales son el promedio de las variables de sexo (hombres, mujeres) gestión de las escuelas (estatal y no estatal), área (urbana y rural) y

característica (polidocente y multigrado) demuestran que hay contrastes estadísticamente importantes entre los años 2014 y 2015.

Teniendo un mejor desempeño los estudiantes de la escuela estatal, con un 18% de diferencia con respecto al año anterior, sin embargo, se observa un menor porcentaje de diferencia en las escuelas no estatales en el rendimiento en matemática con un 7% de diferencia entre un año y otro. Situación parecida sucede con el área urbano rural cuya diferencia es de 2% resultado estadístico poco significativo y con la característica de la institución educativa polidocente y multigrado de 3%, dato estadísticamente poco significativo, no hay un avance significativo en los resultados, según se puede apreciar.

Tabla 1
Matemática: medida promedio 2014 – 2015

Resultados nacionales y por estrato de Pruebas ECE				
Nacional		ECE 2014	ECE 2015	Diferencias
		560	575	15*
Sexo	Hombres	565	577	12*
	Mujeres	555	573	19*
Gestión**	Estatal	557	576	18*
	Estatal urbano	577	592	15*
	No estatal	567	573	7
Área***	Urbano	574	586	12*
	Rural	500	510	10*
Característica***	Polidocente	573	587	14*
	Multigrado	496	507	11*

*Diferencia estadísticamente significativa al 5%

Fuente: Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (Minedu, 2015)

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

Ante esta realidad se decide formular la siguiente interrogante:

¿Cuál es la relación entre las habilidades de pre cálculo y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?

1.2.1 Problemas específicos

¿Cuál es la relación entre la habilidad de conceptos básicos y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?

¿Cuál es la relación entre la habilidad de percepción visual y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?

¿Cuál es la relación entre la habilidad de correspondencia y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?

¿Cuál es la relación entre la habilidad de números ordinales y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?

¿Cuál es la relación entre la habilidad de reproducción de figuras y secuencias y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de

primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?

¿Cuál es la relación entre la habilidad de figuras geométricas y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?

¿Cuál es la relación entre la habilidad de reconocimiento de números y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?

¿Cuál es la relación entre la habilidad de reconocimiento de cardinalidad y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?

¿Cuál es la relación entre la habilidad de reconocimiento de problemas aritméticos y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?

¿Cómo las habilidades de conservación se relacionan con el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?

1.3 Importancia y justificación del estudio

Los resultados que se obtiene de la investigación sirven de diagnóstico, permite reconocer fortalezas y debilidades de los estudiantes y son utilizados por los docentes para planificar actividades, estrategias, técnicas, y aplicar recursos didácticos e instrumentos de evaluación afines para prevenir posibles problemas en el área de matemáticas que puedan

incrementarse con el tiempo.

La información de la presente investigación podrá ser utilizada para realizar adaptaciones curriculares, programas preventivos, de remediación que favorezcan el aprendizaje de los conceptos matemáticos y sus capacidades. Asimismo, se podrá capacitar a los docentes en talleres, seminarios con expertos del área a fin que puedan coordinar programas que permitan el desarrollo de las habilidades de Precálculo en los niños.

Concienciar a los padres para que participen con sus niños en las actividades matemáticas propuestas por los docentes con el objetivo que encuentren significatividad e importancia del área en la vida diaria.

1.4 Delimitación del estudio

La investigación se llevó a cabo en una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco que cuenta con los tres niveles educativos: Educación Inicial, Primaria y Secundaria. Los estudiantes que asisten a la Institución pertenecen al nivel socio económico medio-bajo.

1.5 Objetivos de la investigación

1.5.1 Objetivo general

Analizar la relación que existe entre las habilidades de precálculo y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.

1.5.2 Objetivos específicos

- Identificar las habilidades de precálculo en los niños de primer grado de primaria

de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.

- Identificar el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.
- Establecer la relación entre la habilidad de conceptos básicos y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.
- Establecer la relación entre la habilidad de percepción visual y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.
- Establecer la relación entre la habilidad de correspondencia y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.
- Establecer la relación entre la habilidad de números ordinales y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.
- Establecer la relación entre la habilidad de reproducción de figuras y secuencias y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.

- Establecer la relación entre la habilidad de figuras geométricas y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.
- Establecer la relación entre la habilidad de reconocimiento de números y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.
- Establecer la relación entre la habilidad de cardinalidad y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.
- Establecer la relación entre la habilidad de problemas aritméticos y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.
- Establecer la relación entre la habilidad de conservación y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Investigaciones relacionadas con el tema

2.1.1 Investigaciones internacionales

Peralta (2013) determinó la relación que existe entre los procesos de enseñanza y el rendimiento escolar en el área de matemática en estudiantes de séptimo grado de Educación general básica de la escuela “Juana de Arco” del Cantón Cevallos, provincia de Tungurahua, Ecuador. Participaron 67 personas entre estudiantes, padres de familia y docentes, a los cuales se les aplicó una encuesta. La investigación obtuvo como resultados que existía un desconocimiento total del proceso de enseñanza planteado por los docentes, los estudiantes no desarrollaban su capacidad de

resolución de problemas, los niños no mostraban interés en el área de matemáticas y no estaban dispuestos a realizar tareas extras para mejorar el rendimiento.

Concluyo que los procesos de enseñanza influían en el rendimiento escolar en el área de matemática de los estudiantes del séptimo grado de Educación General Básica de la Escuela “Juana de Arco”.

Jara (2018) determinó la relación de la aplicación de los objetos virtuales de aprendizaje en el rendimiento académico en el curso de matemática de los estudiantes de noveno de Educación Básica de la Unidad Educativa “San Agustín” de la Parroquia Roca del Cantón Guayaquil, provincia del Guayas” presentada en la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Participaron 100 alumnos y 11 docentes del área de matemática, a los cuales se les aplicó una encuesta. La investigación obtuvo como resultados que el 52% de los estudiantes presentaban dificultades para aprender la signatura de matemática, el 45% resolvían con facilidad los problemas lógicos matemáticos y el 55% manifestaban bajo rendimiento académico. Además, los docentes manifestaron que las clases se debían reforzar con material y herramientas virtuales y que era necesario desarrollar actividades que mejoraran el rendimiento académico de los estudiantes empleando objetos virtuales de aprendizaje. Concluye señalando que el hecho de aplicar objetos virtuales de aprendizaje dentro de los salones de clase influía en el desempeño académico de los estudiantes en el curso de matemática.

Cabrera e Idrovo (2012) estudio la incidencia de la aplicación de técnicas pedagógicas innovadoras en el rendimiento académico en la asignatura de Matemática trabajo

presentado en la Universidad Estatal de Milagro del país de Ecuador. Mediante una evaluación diagnóstica a 57 estudiantes del tercer año de Educación Básica, a los cuales se les aplicó una encuesta. La investigación obtuvo como resultados que los estudiantes tenían poca participación en el área de matemática, los docentes manifestaron que el juego era una técnica muy importante dentro del proceso enseñanza – aprendizaje, los docentes se mostraron a favor de utilizar recursos audiovisuales para la enseñanza en el área de matemáticas. Los investigadores concluyeron que el desarrollo de las habilidades y destrezas matemáticas contribuían a que los estudiantes pudiesen resolver problemas cotidianos y fortalecía el pensamiento lógico y crítico.

Vera (2017) investigó acerca de la incidencia de las estrategias metodológicas en la enseñanza de matemática en el mejoramiento del rendimiento escolar. Participaron 170 estudiantes, a los cuales se les aplicó una encuesta y entrevista. La investigación obtuvo como resultados que algunos docentes no aplican estrategias metodológicas en la enseñanza del área de matemática, lo cual influye en el poco desarrollo del aprendizaje significativo y el progreso de los estudiantes. Además, los padres de familia y/o tutores no controlan las tareas y no promueven la resolución de ejercicios de matemática. Se concluye señalando que la estrategia metodológica influía en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, logrando desarrollar la motivación y la participación activa del estudiante lo que incide en el buen desarrollo del desempeño académico.

2.1.2 Investigaciones nacionales

Quiroz, Saavedra y Valencia (2013) hicieron la comparación de las habilidades de precálculo de los niños de 7 años de instituciones particulares y estatales de Lima. Participaron 284 alumnos de 7 años de segundo grado de primaria, a quienes les aplicaron la prueba de Pre cálculo de Milicic y Schmidt (2002).

La investigación obtuvo como resultados que existían diferencias significativas en los subtest de números ordinales, reconocimiento de figuras geométricas, reconocimiento y reproducción de números entre los niños de instituciones educativas particulares y estatales. Se reportó la existencia de diferencias significativas en las habilidades de precálculo entre los estudiantes de 7 años de instituciones educativas particulares y estatales.

Velita (2012) identificó la existencia de diferencias significativas en las habilidades de pre cálculo según género en niños de 5 años de edad de una institución educativa inicial del Cercado del Callao. Participaron 100 alumnos, a quienes se les solicitó responder a la prueba de Pre cálculo de Milicic y Schmidt (2002). La investigación obtuvo como resultados que los alumnos presentaban nivel bajo en números ordinales, nivel medio en conceptos básicos, percepción visual, reconocimiento y reproducción de números, cardinalidad y solución de problemas, reproducción de figuras y secuencias y nivel alto en correspondencia término a término. No se encontró diferencias significativas en las habilidades de pre cálculo según sexo en estudiantes de 5 años de una institución educativa inicial del Cercado del Callao.

Bobadilla (2012) determinó el nivel de desarrollo de las habilidades de pre cálculo de estudiantes de primer grado de cuatro instituciones educativas del Callao. Participaron

173 estudiantes del primer grado, a quienes se les aplicó la prueba de pre cálculo de Milicic y Schmidt (2002). La investigación obtuvo como resultado que las habilidades de pre cálculo de los estudiantes del primer grado de primaria tenían un nivel medio.

Mamani y Mamani (2018) determinó el nivel de desarrollo de las habilidades de pre cálculo en niños de 4 a 5 años de una institución educativa inicial de Cayma. Participaron 50 niños y niñas, a los cuales se les aplicó la prueba de pre cálculo de Milicic y Schmidt (2002) adaptada por Escurra, Delgado y Torres (2007). La investigación obtuvo como resultados que 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 tenían un nivel medio y las habilidades cardinalidad, solución de problemas aritméticos y conservación tenían un nivel bajo. Concluyendo que: las habilidades de pre cálculo de los estudiantes del primer grado de primaria tenían un nivel medio de desarrollo.

Delgado, Escurra, y Torres (2007) realizaron la adaptación de la prueba de precálculo, participaron 848 estudiantes de primer grado de educación primaria, de instituciones educativas públicas y privadas de Lima Metropolitana. Se evidenció que los ítems presentaban consistencia interna y debían seguir formando parte de cada uno de los subtests. En cuanto al estudio de la confiabilidad, se reportó que los subtests del instrumento presentaban niveles adecuados de confiabilidad, ya que se observaban coeficientes Kuder-Richardson 20 ($K_r 20$) que oscilaban entre .72 y .77. Del mismo modo, se observó que la prueba completa era confiable, ya que obtuvo un coeficiente alfa de Cronbach de .78. Los resultados también evidenciaron que el instrumento tenía

validez de constructo.

2.2 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio

2.2.1 Desarrollo del conocimiento matemático

La comprensión de la matemática se consigue a partir de la manipulación de los materiales que generan experiencias directas sobre las relaciones de cantidad, lugar de los objetos en el espacio y en el tiempo.

Hernández (2004) considera a las matemáticas como un saber que se construye, en el que la formalización es un objetivo final y no un punto de partida.

Existe diferencia entre el conocimiento matemático y la forma como el estudiante la adquiere y no tienen que darse de manera paralela.

2.2.2 Desarrollo del pensamiento matemático en los niños

Para Fernández (2007) el pensamiento lógico matemático de los niños se enmarca en el estadio sensorio motriz propuesto por Piaget y se desarrolla principalmente a través de los sentidos. Las diversas experiencias que el niño realiza solo, con los demás y con los objetos de su entorno cercano, favorecen la transferencia a su mente de hechos que le sirven para elaborar una serie de ideas que le servirán más adelante. Las ideas se convierten en conocimiento y en nuevas experiencias.

Hernández (2004) señala que Piaget asegura que los conocimientos matemáticos se construyen a partir de la abstracción reflexiva, el niño realiza una revisión de sus acciones sobre los objetos hecho que le permite descubrir relaciones entre ellas y luego compartirlas con los demás.

Las vías para el desarrollo del pensamiento son:

- a. La observación para los niños debe ser libre y se realizará respetando la acción de los niños, mediante juegos elegidos con fines determinados. Esta capacidad se aumentará cuando se realiza con agrado y tranquilidad y se disminuye con la tensión. Fernández (2007) señala que en la observación intervienen diversos factores como: El tiempo, cantidad y diversidad.
- b. El ingenio se desarrolla con acciones que facilitan una diversidad de posibilidades y ayudan al aprendizaje de las matemáticas por la variabilidad de respuestas ante una misma situación e interpretación.
- c. La intuición es importante porque permite llegar a la verdad sin necesidad de razonamiento, pero el objetivo principal es conseguir que lo pensado sea aceptado como cierto.
- d. El razonamiento lógico permite manejar varias premisas para llegar a una conclusión aplicando reglas inferenciales y puede crear nuevas ideas, estrategias de proceso ante un determinado desafío.
- e. La emoción apertura las condiciones para un aprendizaje positivo, querer saber y sentirse bien es importante en el aprender.

2.2.3 Teorías cognitivas en las que se sustenta la matemática

Las teorías contemporáneas explican la forma en que se aprenden las matemáticas y la importancia de las estrategias para su aprendizaje. Las conexionistas establecen que el aprendizaje se produce de la conexión entre los “estímulos y las respuestas”

En este sentido se concibe el aprendizaje como efecto de establecer relaciones de estímulos y respuestas. Que se fortalecen o debilitan por la naturaleza y frecuencias de las parejas E – R. El paradigma refuerza la teoría E – R desde el ensayo al error donde las afirmaciones se imponen debido a la recompensa (Gordon, 1989). Entonces, hay que observar las actividades que realizan los niños en las clases de matemáticas para poder atender directamente sus necesidades de aprendizaje.

El enfoque cognitivo concibe al sujeto como un ser activo que procesa información, que adquiere conocimientos, su objeto de análisis son los procesos cognitivos y que el reforzamiento es considerado como una fuente de retroalimentación para conductas posteriores.

Según Defior (2000) los representantes del modelo cognitivo asumen que el registro de la información que realizan las personas es recibido del entorno mediante los órganos sensoriales. La memoria se encarga de seleccionar la información de corto plazo, para procesarla en un periodo para después desecharla y se pierde, pero cuando se tiene el caso de la elaboración de esa información, puede pasar a la memoria a largo plazo, que es un depósito donde se acumula el conocimiento y experiencias.

La teoría constructivista basada en la teoría de Jean Piaget promueve la aplicación de una metodología basada en la lógica y en las características de aprendizaje que tiene el niño de acuerdo a su edad y posibilidades, la teoría cognitiva destaca la importancia de la inteligencia del niño y el desarrollo de habilidades (Pozo, 1997). Destaca la importancia de la infancia en el aprendizaje y plantea que el desarrollo

mental es secuencial a diferencia del desarrollo psíquico que es un proceso gradual.

Piaget propone el aprendizaje mediante la acción, considera que pensar es actuar. Pone énfasis especial en la influencia del contexto social para el desarrollo psicológico (Gonzales, 2006). Por lo tanto, se atribuye a la inteligencia lo que es propio de la voluntad y la interpreta como un estado de equilibrio hacia donde van todas las estructuras.

Se entiende que el aprendizaje es un proceso de apropiación de conocimientos; un proceso de cambio, de transformación y variación de la conducta, ocurre en forma gradual, progresiva y que se aplica al momento de resolver alguna situación problemática. Se da gracias a la estimulación sensorial, la cual permite al hombre percibir los estímulos, para identificarlo, darle un significado (Sarmiento, 1996).

Actualmente se considera al aprendizaje como proceso cognitivo y como proceso bioquímico, ofrece al educador un enfoque para explicar cómo aprenden los alumnos.

En resumen, todas las teorías inciden en que el aprendizaje es un proceso interior y personal pero que depende de las condiciones ambientales para su desarrollo y centran su atención en el aprendizaje como modificación de la conducta.

2.2.4 Las matemáticas en el Currículo Nacional

El Currículo Nacional en vigencia tiene como propósito que los estudiantes interpreten la realidad y tomen decisiones aplicando conocimientos matemáticos extraídos del contexto cercano. Plantea que el estudiante investigue, sistematice,

analice la información para resolver problemas, y aplique estrategias con conocimientos matemáticos en diversas situaciones.

Asimismo, propone “desarrollar formas de actuar y pensar matemáticamente en diversas situaciones que permitan a los niños interpretar e intervenir en la realidad a partir de la intuición, el planteamiento de conjeturas e hipótesis, etc. sobre hechos reales para intervenir en ellas” (Minedu, 2015, p. 11).

El enfoque del área de Matemática en el Currículo Nacional es la Resolución de Problemas basada en las siguiente tres consideraciones: La Teoría de Situaciones didácticas, la Educación matemática realista, y el enfoque de Resolución de Problemas. A este respecto, es muy importante comprender las situaciones como sucesos significativos, al interior de los cuales se van a plantear problemas cuya resolución va a permitir que emerjan las ideas matemáticas. Estas situaciones van a tener lugar en entornos, los cuales van a ser definidos como espacios de la vida y prácticas sociales culturales, los cuales pueden ser matemáticos y no matemáticos (Minedu, 2017).

La resolución de problemas es dar solución a situaciones, retos y empieza cuando se identifica una situación desequilibrante, entonces se hace necesario una planificación de acciones que conlleve a la solución siguiendo determinados pasos o procedimientos.

El docente para trabajar el enfoque del área debe aplicar estrategias diversas para que los estudiantes los traduzcan en expresiones matemáticas, desarrollar la comprensión, establezcan relaciones, usen materiales educativos, apliquen

estrategias metacognitivas que los ayude a identificar los logros y dificultades que tienen y como lo superaron.

El área de Matemática presenta cuatro competencias que son:

- a. Resuelve problemas de cantidad.
- b. Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre.
- c. Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.
- d. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

En el Currículo Nacional (Minedu, 2017) precisa a la competencia como la potestad que poseen los individuos de concertar un grupo de capacidades con el fin de alcanzar un propósito en un contexto específico, actuando de correctamente y con sentido ético. Los estudiantes desarrollan competencias cuando los docentes propician la construcción de sus conocimientos mediante situaciones discrepantes de su contexto.

Propone que para lograr las competencias es necesario conjugar una serie de capacidades. Sostiene que las capacidades son recursos (conocimientos, habilidades y actitudes), que sirven para actuar de forma competente. Las capacidades son operaciones menores y son determinantes en los procesos de evaluación de la competencia.

En un currículo por competencias es importante establecer los aprendizajes que se esperan alcancen todos los estudiantes; para tal evidencia se han formulado Estándares de aprendizaje que son descriptores del desarrollo de la competencia en

los diferentes niveles y van en creciente complejidad.

Según el IPEBA (2018) el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa define a los estándares de aprendizaje como herramientas que contribuyen a lograr la ansiada calidad y equidad del sistema educativo peruano, el cual debe asegurar que todos los niños, niñas y jóvenes del país, de cualquier contexto socioeconómico o cultural, logren los aprendizajes fundamentales.

2.2.5 Habilidades de pre cálculo.

Según Campirán, Guevara y Sánchez (1999) las habilidades del pensamiento son procesos intelectuales que realizan la transformación de la información en conocimientos, de lo simple a más complejo; entre las habilidades que se encuentran están las que provocan el desarrollo de las matemáticas.

Las habilidades de precálculo están presentes en los niños desde los 2 años de edad y deben desplegarse previamente al aprendizaje de los conceptos matemáticos por ser el asiento obligatorio hacia el entendimiento y organización mental infantil.

Las operaciones matemáticas requieren en los niños una construcción de las estructuras internas y el manejo de nociones que provienen de la acción directa del niño con los objetos y que mediante la reflexión le permitirán intuir la clasificación, seriación y la noción del número.

El origen del conocimiento lógico-matemático está fundamentalmente en el niño y en la forma como organiza la realidad que vive, esto le permite crear, construir. Es

fundamental, ejercitar el razonamiento para la formación del concepto del número. Desde la perspectiva de Piaget el niño “construye el número a partir de la acción que ejerce sobre los objetos, es en este contacto con los objetos reales, que construye relaciones que crea entre ellos. Se origina el concepto como síntesis de similitudes y diferencias cuantitativas” (Rencoret, 1995, p.48). El aprendizaje del número se da en forma gradual y sucesiva, pero utiliza las habilidades previas de los estudiantes.

Milicic y Schmidt (2002) plantean diez habilidades del pre cálculo en el siguiente orden de importancia:

- a. Conceptos básicos, el lenguaje favorece que los estudiantes nominen objetos, describan e identifiquen sus propiedades. El aprendizaje de las matemáticas conjetura un empleo específico de símbolos que el alumno debe comprender y administrar.
- b. Percepción visual, es un proceso mental que organiza la información entregada por la vista y la relaciona con los conocimientos preliminares de los objetos, formas, representaciones perceptivas, lo que facilita su identificación en las labores. Los niños alcanzan la mayor maduración de la percepción visual entre los 3 y 7 años, pudiendo el estudiante establecer semejanzas y diferencias entre estímulos concretos.
- c. Correspondencia término a término consiste en relacionar los elementos de una agrupación con cada elemento de otra agrupación equivalente, articulándolos. La correspondencia es el aspecto más importante para la enseñanza del número, ya que, existiendo equivalencia de la cantidad de elementos en las recolecciones, el estudiante puede deducir fácilmente la equivalencia de los conjuntos y llegar a

continuación a formar la correlación entre la cantidad-símbolo numérico.

- d. Números ordinales son utilizados por los niños para indicar posición, orden; el dígito ordinal refiere la correspondencia de posición del número, en relación a los números anteriores. El estudiante desconoce el símbolo y la nominación de algunos de los números ordinales.
- e. Reproducción de figuras y secuencias mide la coordinación visual motor, evalúa la percepción e imitación de formas. Una buena réplica tiene en cuenta las líneas rectas, trazo de líneas curvas, reproducción de ángulos, atención a la proporción de la imagen y la correlación espacial de las partes. Entendiendo las interrelaciones de las cosas, los estudiantes comprenden las relaciones de proximidad y distancia que hay entre imágenes u objetos e identifican la ubicación espacial de las imágenes que integran las muestras o patrones.
- f. Reconocimiento de figuras geométricas la habilidad evalúa la percepción visual en la identificación de las siluetas de las figuras geométricas principales. Exige el conocimiento y manejo de un vocabulario específico para el grupo de nociones geométricas al mismo tiempo de las figuras gráficas que los simbolizan.
- g. Reconocimiento y reproducción de números valora la habilidad de un estudiante para reconocer, en el interior de una secuencia un número determinado.
- h. Cardinalidad representa una recopilación de unidades que se identifican semejantes o de manera parecida. Un número cardinal son los que utilizamos para contar y realizar diferentes operaciones aritméticas. El niño presenta la habilidad de anotar el número que corresponda a un conjunto de elementos proporcionados.

- i. Solución de problemas aritméticos se da cuando el alumno resuelve una situación problemática, ejecuta un ejercicio determinado y la cambia en una respuesta aritmética, ejecución que conjetura entendimiento del enunciado (aumentar, disminuir) y una lógica que es la indagación del ejercicio (sumar, restar). En la resolución de problemas y según el pensamiento infantil los números pasan de ser conceptos perceptivos a tener una función operativa.

- j. Conservación faculta entender que la cantidad se mantiene permanente a pesar de las alteraciones que se produzcan en la asociación de los componentes de un conjunto. Es necesaria para toda actividad racional y requiere que el niño la construya a través de un sistema de regulación interno que permita identificar las variables externas que puedan experimentar los objetos de las colecciones siempre y cuando no se agregue ni quite nada. La conservación del número implica para el niño comprender que la cantidad es la misma, aunque la presentación de los elementos varíe en cada caso.

2.2.6 Rendimiento escolar

El rendimiento escolar, manifiesta los resultados de diferentes y complejos momentos del proceso educativo y al mismo tiempo, una de las metas hacia las que convergen todos los esfuerzos y las iniciativas de las autoridades educacionales. Jiménez (2000) afirma que el rendimiento escolar “es el nivel de conocimiento demostrado por los estudiantes en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico” (p. 21).

Evidencia la medición cuantitativa y cualitativa de los desempeños y conocimientos

desarrollados en las diferentes áreas y que están regidos bajo un sistema de evaluación y calificación establecida por el Ministerio de Educación (Minedu, 2018).

A propósito, Nieto (2008) considera que el rendimiento escolar evidencia la calidad de un determinado sistema educativo, que evalúa los conocimientos de una determinada población de estudiantes y establece los criterios de alto y bajo rendimiento.

2.2.6.1 Propósitos del rendimiento escolar.

El propósito del rendimiento escolar es identificar las circunstancias, condiciones académicas y ambientales que determinan las aptitudes y experiencias de los estudiantes. Se realiza a través de las evaluaciones diagnósticas, de proceso y formativas porque permite verificar los logros de aprendizaje y al mismo tiempo corregir las debilidades del quehacer escolar.

El recojo de información del rendimiento escolar se realiza con el análisis de las evaluaciones de los alumnos como fuente primordial para evaluar los efectos internos o externos de los aprendizajes.

Lamas (2015) considera que el propósito de todo sistema educativo es mejorar el rendimiento escolar o académico para alcanzar metas educativas, aprendizajes propuestos y estándares establecido en el Currículo.

2.2.6.2 Factores del rendimiento escolar

Benitez (2000) plantea que en el momento que se evalúa el rendimiento del

estudiante y cómo perfeccionarlo, se examinan en diferente medida los elementos que logran actuar en él. Se tienen en consideración los aspectos sociales y económicos, el desarrollo de los currículos, las técnicas, métodos y metodologías, estrategias de enseñanza-aprendizaje, la enseñanza personalizada, los conocimientos previos que poseen los estudiantes, tanto como su grado de intelecto. Pueden ser clasificados en factores exógenos y endógenos.

Exógenos: Influyen desde el exterior del estudiante y pueden ser la comunidad, el nivel educativo de las familias, las características de la escuela, los programas de estudio, la preparación de los docentes, etc.

Endógenos: Dependen de las características propias de los estudiantes como: el sexo, la edad, manejo de sus emociones, cuanto más intensas sean, mayor será el rendimiento, etc. Hay momentos en el proceso educativo donde se producen diferencias entre el rendimiento escolar y el rendimiento que se espera del alumno, se habla de un rendimiento discrepante; poco satisfactorio porque se sitúa por debajo del esperado. Esta situación puede estar relacionado con los métodos utilizados en el aprendizaje, estrategias de enseñanza entre otras (Martí, 2003).

2.2.6.3 Rendimiento escolar en la evaluación del aprendizaje

La evaluación del rendimiento escolar indica hasta qué punto consiguen los alumnos aquellos aprendizajes a los que dirigen su principal esfuerzo y proporciona conocimientos sobre la eficacia de la escolarización.

Ravella (2013) explica que es importante vincular la evaluación docente con las mejoras en las prácticas de enseñanza e identificar capacidades, elaborar desempeños para evaluar a los estudiantes de la forma más justa. Se tiene que generar una cultura de evaluación para obtener datos, analizar y otorgar una respuesta crítica y reflexiva y ser buenos evaluadores.

2.3 Definición de términos básicos

Habilidad: Es una disposición que muestra el estudiante al momento de realizar tareas o resolver problemas en un área determinada. Cuando los estudiantes perciben adecuadamente los estímulos externos y realizan una respuesta eficaz.

Habilidades de pre cálculo: Es una destreza que es usada para desarrollar situaciones del cálculo, problemas numéricos o actividades con entes abstractos.

Rendimiento escolar en el área de Matemática: Implica el cumplimiento de competencias, capacidades, desempeños que son establecidos por el área y expresados en calificaciones cualitativas.

2.4 Fundamentos teóricos que sustentan las hipótesis.

Una ilustración de la relación referida a las hipótesis se puede observar en la figura 1.

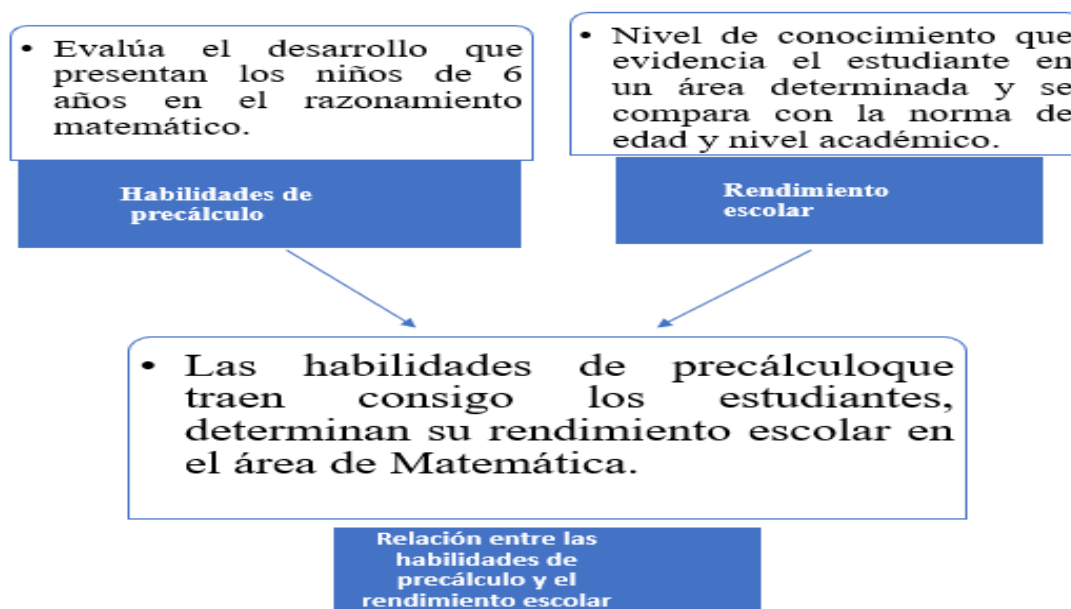


Figura 1. Relación de las habilidades de Precálculo y el rendimiento escolar

2.5 Hipótesis

2.5.1 Hipótesis general

H₁: Existe una relación estadísticamente significativa entre las habilidades de pre cálculo y el rendimiento escolar en niños de primer grado de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.

2.5.2 Hipótesis específicas

H_{1.1}: Existe una relación estadísticamente significativa entre la habilidad de conceptos básicos y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de una institución educativa estatal.

H_{1.2}: Existe una relación estadísticamente significativa en la habilidad de percepción visual y el rendimiento escolar en los estudiantes de 7 años de institución

educativa estatal.

H1.3: Existe una relación estadísticamente significativa en la habilidad de correspondencia término a término y el rendimiento escolar en los participantes.

H1.4: Existe una relación estadísticamente significativa en la habilidad de números ordinales y el rendimiento escolar en los niños de la muestra.

H1.5: Existe una relación estadísticamente significativa en la habilidad de reproducción de figuras y secuencias y el rendimiento escolar en los estudiantes.

H1.6: Existe una relación estadísticamente significativa en la habilidad de figuras geométricas y el rendimiento escolar en los participantes.

H1.7: Existe una relación estadísticamente significativa en la habilidad de reconocimiento y reproducción de números y el rendimiento escolar de los niños de la muestra.

H1.8: Existe una relación estadísticamente significativa en la habilidad de cardinalidad y el rendimiento escolar en los estudiantes.

H1.9: Existe una relación estadísticamente significativa en la habilidad de solución de problemas aritméticos y el rendimiento escolar en los estudiantes.

H1.10: Existe una relación estadísticamente significativa en el subtest de conservación y el rendimiento escolar en los participantes de 7 años de una institución educativa estatal.

2.6 Variables

2.6.1 Variables correlacionadas

- Habilidades de Precálculo: Evaluación a través de la Prueba de Precálculo de Neva Milicic y Sandra Schmidt.
- Rendimiento escolar: Medida a través de las actas de notas del primer bimestre del área de Matemática de los participantes.

2.6.2 El instrumento

El instrumento considera los subtest que evalúan las habilidades de:

- ✓ Conceptos básicos.
- ✓ Percepción visual.
- ✓ Correspondencia.
- ✓ Números ordinales.
- ✓ Reproducción de figuras y secuencias.
- ✓ Reconocimiento de figuras geométricas.
- ✓ Reconocimiento y reproducción de números.
- ✓ Cardinalidad.
- ✓ Solución de problemas aritméticos.
- ✓ Conservación.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

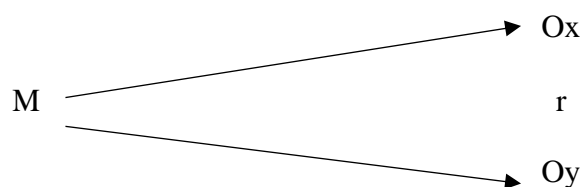
3.1 Tipo, método y diseño de investigación

El tipo de investigación a aplicarse es sustantiva descriptiva por tanto se intenta representar y declarar los resultados que arrojan la realidad para buscar su relación con los principios y encaminarlo hacia la investigación básica (Sánchez y Reyes, 2015).

El método es el descriptivo pues se describe, analiza e interpreta el fenómeno en el momento del estudio y el comportamiento de las variables durante un tiempo y situación (Sánchez y Reyes, 2015).

El diseño de investigación es correlacional porque establece el grado de relación que existente entre dos o más variables en un contexto determinado (Sanchez y Reyes, 2015). En el estudio se correlacionan dos variables: Los resultados de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar de los estudiantes de primer grado de educación primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.

El diseño correlacional responde al siguiente esquema:



Donde M es la muestra que representa a los estudiantes de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco, Ox indica la variable de los resultados de la Prueba de Precálculo, Oy señala la variable del rendimiento escolar finalmente la “r” representa a la posible relación entre las dos variables estudiadas.

3.2 Población y muestra

La población de estudio del trabajo de investigación fueron los alumnos del primer grado de la institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco perteneciente a la UGEL 07.

Según Sánchez y Reyes (2015) el muestreo que se utilizó fue el no probabilístico de tipo intencional porque se buscó que la muestra sea representativa de la población según el criterio de la investigadora. Los participantes de la presente investigación fueron los estudiantes de 6 y 7 años de edad que cursaban el primer grado del III ciclo educación

primaria, de las secciones A, B, C y D de una institución educativa estatal turno mañana de la UGEL 07.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La presente investigación estuvo dirigida a los alumnos que cursaban el primer grado de educación primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco, y para recoger información se aplicó el siguiente instrumento:

3.3.1 Prueba de Precálculo

a. Ficha técnica

Nombre: Prueba de Precálculo.

Autoras: Neva Milicic y Sandra Schmidt.

Adaptación: Ana Esther Delgado, Luis Miguel Ecurra, Ursula Carpio y estudiantes de la Promoción 2002 de la Maestría en Psicología Mención: Problemas de Aprendizaje.

Institución: Universidad Ricardo Palma

Forma de aplicación: Individual o colectiva.

Duración de la Prueba: cerca de 60 minutos.

Edad de aplicación: 6 años.

Baremos: Medidas en percentiles del puntaje final y para los subtests: conceptos básicos, percepción visual, reproducción de figuras, reconocimiento de números y cardinalidad.

Área que evalúa: Desarrollo del razonamiento matemático.

b. Descripción de la prueba

Prueba diseñada y creada por Milicic y Schmidt (2002), consta de 10 subtests con

118 ítems. La duración de la prueba es relativa depende de las estrategias de aplicación y del grupo a quien se le aplica, se recomienda 1 hora. La selección de los temas de los subtests tiene relación directa con el aprendizaje de las matemáticas y responden a la experiencias y revisión bibliográfica realizada por las autoras.

El test presenta diez subtest que están organizados de manera secuencial con el criterio de la complejidad (Delgado et al., 2007):

- Subtest 1 - Conceptos básicos: El subtest, evalúa los conceptos ligados al lenguaje matemático, el niño debe discriminar diferentes conceptos. Presenta 24 ítems de opción múltiple.
- Subtest 2 - Percepción visual: La percepción es un proceso activo que organiza la información proporcionada por los sentidos, el mayor progreso de la percepción visual se desarrolla a la edad de 3 y 7 años.

En el subtest la tarea del niño consiste en hallar la imagen idéntica al modelo que se presenta, en su dimensión, figura, colocación, el componente desigual en una serie y también el número o cifra numérica idéntica al patrón. El subtest va desde el ítem de 25 al 44.

- Subtest 3 - Correspondencia de termino a término: Este subtest evalúa la habilidad del estudiante para manifestar el vínculo que existe entre un elemento y otro. Los ítems que los evalúan van del 45 al 50.
- Subtest 4 - Números ordinales: A través del subtest se evalúa la habilidad del niño para identificar la ubicación de una figura en una determinada serie, para

realizarlo es necesario que los niños tengan la noción de seriación. Los ítems que evalúan van del 51 al 55.

- Subtest 5 - Reproducción de figuras y secuencias: Se evalúa la coordinación visomotora, la percepción y la reproducción de figuras; exige del niño la reproducción de formas, cifras, modelos perceptivos, sucesiones desde una guía; y valora su habilidad para corresponder cosas ordenados o en una serie determinada. Está conformada por 25 ítems y van desde el 56 hasta el 80.
- Subtest 6 - Reconocimiento de figuras geométricas: Se refiere a la evaluación del conocimiento que posee el niño acerca de las formas geométricas básicas. Va desde el ítem 81 al 85.
- Subtest 7 - Reconocimiento y reproducción de números: Los números que componen sistemas numerales, y se representan por medio de signos y se nombran de acuerdo a un idioma. El subtest evalúa la habilidad del estudiante de relacionar la denominación del dígito con el signo escrito que lo simboliza; mide la destreza de reconocer la cantidad de cosas que se encuentra en una sucesión y repetir a la indicación proporcionada por el examinador, tantos más o menos componentes. Los ítems del 86 al 98 evalúan la habilidad.
- Subtest 8 – Cardinalidad: El subtest requiere que el niño identifique al dígito cardinal como la recolección de unidades que son parecidas de alguna forma, que asigne la totalidad de elementos que corresponden a un dígito y además anotar el dígito que pertenece a una establecida cifra de elementos. Los ítems que evalúa esta capacidad van desde el 99 hasta el 108.

- Subtest 9 - Solución de problemas: Los niños resuelven en el subtest problemas empleando operaciones simples y concretas de adición y sustracción aplicando la comprensión del enunciado y realizando un razonamiento específico para la situación problemática presentada. Los ítems 109 hasta el 112 evalúan el subtest.
- Subtest 10 - Conservación: La conservación permite a los niños entender que la totalidad persiste invariada a pesar de las variaciones que se produzcan en correlación de los componentes del conjunto, la conservación, es fundamento para la acción razonable y necesita ser constituida por el estudiante para que pueda equilibrar los cambios exteriores que puedan suceder en las cosas de las compiladas. En el subtest el estudiante tiene que evaluar si los objetos de un par colecciones son semejantes o desiguales en relación a la cuantía numeral, o de proporción cuando se presentan en diferentes situaciones de percepción. Los ítems 113 y el 114 evalúan la habilidad.

c. Validez

Delgado et al. (2007) hallaron la validez de constructo a cabo a través del análisis factorial confirmatorio, los resultados mostraron que el instrumento está conformado por dos factores, y los índices alcanzados les permitieron concluir que la prueba de Precálculo, presenta validez de constructo.

d. Confiabilidad

Delgado et al. (2007) llevaron a cabo el análisis de ítems de los 10 subtests de la prueba, obteniendo en todos los casos correlaciones ítem-test corregidas

iguales o mayores a .20, lo cual indica que los ítemes son consistentes entre sí y deben permanecer conformando cada uno de los subtests.

Asimismo, el análisis de la confiabilidad, demostró que los subtests de la prueba son confiables, ya que se observaron coeficientes Kuder-Richardson 20 (Kr 20) que oscilan entre .72 y .77.

El análisis psicométrico de la prueba de Precálculo permite señalar que todos los subtests de la prueba son consistentes entre sí, porque obtienen coeficientes de correlación ítem-test corregida que oscilan entre .31 y .47. También, se observa que la prueba completa es confiable ya que obtiene un coeficiente de alfa de Cronbach de .78 (Delgado et al., 2007).

3.3.2 Rendimiento escolar en el área de Matemática

Se utilizó el registro de notas del área de Matemática del primer semestre de los estudiantes de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco perteneciente a la UGEL 07.

3.4 Procedimiento de recolección de datos

Para la realización de la investigación y aplicación de la Prueba de Precálculo se presentó una solicitud a la directora de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco para contar con su aprobación y posterior permiso para llevar a cabo la investigación. Una vez que la solicitud estuvo aceptada se realizaron las coordinaciones con la subdirectora de educación primaria que convocó a las docentes responsables de primer grado, para establecer las fechas, horas de evaluación a los estudiantes. Se evaluó a los niños y niñas en

los tiempos establecidos, la aplicación fue individual en diferentes días en las instalaciones de la institución educativa.

3.5 Procesamiento y análisis de datos

Se utilizaron los siguientes procedimientos estadísticos:

3.5.1 Prueba de bondad de ajuste a la curva normal de Kolmogorov – Smirnov

Siegel y Castellan (2003) manifiestan que es un examen de bondad de ajuste, cuyo objetivo es establecer el nivel de correspondencia entre la división de un grupo de valores o calificaciones identificadas y una disposición teórica definida. La distribución teórica simboliza lo que se podría ser deseado según H_0 . La prueba muestra las distribuciones, la teórica y la identificada, la principal diferencia.

El informe de la disposición de la muestra señala si una diferencia tan grande es posible que ocurra sobre la base de la casualidad. La prueba de Kolmogorov – Smirnov presume que la disposición de las variables subyace una de otra y van a ser comprobadas de manera continua, como se detalla por la disposición de frecuencias acumuladas. Así, la prueba es adecuada para intentar la bondad de ajuste para variables que son medidas en una sucesión ordinal.

El procedimiento del cálculo dispone que: Sea $F_0(X)$ una función de distribución de periodicidades relativas acumuladas totalmente específica por la disposición teórica según H_0 . Esto es, para cualquier valor de X , el valor de $F_0(X)$ es la proporción de casos deseables que tienen calificaciones iguales o menores que X .

Sea $SN(X)$ la disposición de frecuencias relativas acumuladas identificadas de una

muestra aleatoria de N observaciones. Si X_i es una puntuación posible, entonces $SN(X_i) = F_i/N$, donde F_i es el número de observaciones que son menores o equivalentes a X_i .

Actualmente, como la hipótesis nula de la muestra ha sido extraída de la distribución teórica especificada, se espera que para cada valor X_i , $SN(X_i)$ sea sutilmente próximo a $F_0(X_i)$ esto es, cuando H_0 es verdadera, podemos esperar que los contrastes entre $SN(X_i)$ y $F_0(X_i)$. Sean pequeñas y dentro de los límites del error aleatorio. La prueba de Kolmogorov – Smirnov se focaliza en las desviaciones más grandes. El valor absoluto más grande de $F_0(X_i) - SN(X_i)$ se llama máxima desviación de D (Siegel y Castellan, 2003):

$$D = \max |F_i|$$

La disposición muestral de D según H_0 es reconocida. Para la discrepancia se usa la tabla referente que suministra los valores críticos para la disposición de la muestra. La significancia de un valor dado D depende de N .

De acuerdo a los resultados se utilizó para el contraste de hipótesis un estadístico no paramétrico (coeficiente de correlación Rho de Spearman).

3.5.2 Coeficiente de correlación Rho de Spearman

Es una medida estadística de correlación que se utiliza en los estudios no paramétricos. Es una estadística apropiada para variables en un nivel de medición ordinal; los individuos u objetos pueden ordenarse por rangos (Hernández,

Fernández y Baptista, 2014).

La fórmula de correlación ordinal de Spearman es:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D^2}{n(n^2 - 1)}$$

$D = R_x - R_y$

R_x : rango de los valores “x”

R_y : rango de los valores “y”

El nivel de correlación entre las variables puede oscilar entre de -1 (correlación negativa perfecta) a +1 (correlación positiva perfecta), considerando el 0 como ausencia de correlación entre las variables.

3.5.3 Tamaño del efecto

El descubrimiento de los efectos estadísticamente significativos (cuando rechaza la hipótesis nula) resultan irrelevantes cuando son de baja magnitud, lo que puede suceder cuando las muestras son muy grandiosas. Por ello, se reflexiona que las pruebas de significación estadística son escasas en escenarios prácticos, donde la magnitud del efecto identificado es esencial. Se trata de establecer si los efectos estadísticamente significativos son notables en el campo de ampliación de la investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Resultados

4.1.1 Resultados descriptivos

La tabla 2 muestra la distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones alcanzadas por los estudiantes en la Prueba de Precálculo. Se observa que 51 participantes (44 %) obtienen puntuaciones por debajo de la media, 6 estudiantes (5.2 %) alcanzan un puntaje similar a la media y 59 alumnos (50.8 %) consiguen puntajes por encima de la medida del grupo.

Tabla 2

Distribución de frecuencias y porcentajes de los puntajes totales de la Prueba de Precálculo en estudiantes de primer grado de nivel primario de una institución educativa estatal de Santiago de Surco

Puntaje	F		%		
76	1	}	.9	}	
77	1		.9		
79	1		.9		
82	2		1.7		
85	1		.9		
90	1		.9		
91	1		.9		
92	2		1.7		
93	2		1.7		} 44.0%
94	3		2.6		
95	3	2.6			
96	3	2.6			
97	4	3.4			
98	3	2.6			
99	5	4.3			
100	3	2.6			
101	2	1.7			
102	13	11.1			
103	6	5.2	}		
104	10	8.6			
105	3	2.6			
106	2	1.7			
107	5	4.3			
108	8	6.9			
109	4	3.4			
110	5	4.3		} 50.8%	
111	5	4.3			
112	6	5.2			
113	6	5.2			
114	2	1.7			
116	2	1.7			
117	1	.9			
Total	116		100.0		
Media	102.97				
D.E	8.216				

4.1.2. Resultados descriptivos de los subtest de precálculo

La tabla 3 presenta la distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones alcanzadas por los estudiantes en el subtest de conceptos básicos de la prueba de

Precálculo. Se observa que 35 estudiantes (30.2%) alcanzan puntuaciones por debajo de la media, 35 estudiantes (30.2%) obtienen un puntaje similar a la media y 46 alumnos (39.6%) consiguen puntajes por encima de la medida del grupo.

Tabla 3
Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de conceptos básicos de la Prueba de Precálculo en los participantes

Puntaje	f		%	
16	1	35	.9	30.2%
18	3		2.6	
19	2		1.7	
20	5		4.3	
21	8		6.9	
22	16		13.8	
23	35		30.2	
24	46	46	39.6	39.6%
Total	116		100	
Media	22.73			
D.E	1.58			

En cuanto a la distribución de frecuencias y porcentajes de los puntajes alcanzados por los estudiantes en el subtest de percepción visual de la Prueba de Precálculo (Tabla 4), se observa que 31 alumnos (26.6%) consiguen calificaciones por debajo de la media, 25 estudiantes (21.6%) tienen un puntaje similar a la media y 60 estudiantes (51.8%) logran puntajes por encima de la medida del grupo.

Tabla 4
Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de percepción visual de la Prueba de Precálculo en estudiantes de la muestra.

Puntaje	F		%		
6	1	}	.9	}	
7	1		.9		
8	1		.9		
9	2		1.7		
11	1		.9		
12	2		1.7		} 26.6%
13	5		4.3		
14	4	3.3			
15	2	1.7			
16	5	4.3			
17	7	6.0			
18	25	21.6	} 51.8%		
19	30	25.9			
20	30	25.9			
Total	116		100.0		
Media	17.62				
D.E	2.97				

En lo que se refiere a la distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones alcanzadas por los estudiantes en el subtest de correspondencia de la Prueba de Precálculo, (Tabla 5) muestra que 14 estudiantes (12.1%) presentan sus calificaciones por debajo de la media, 102 alumnos (87.9%) tienen un puntaje similar a la media y no hay estudiantes con puntajes por encima de la media del grupo

Tabla 5

Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de correspondencia de la Prueba de Precálculo en los participantes.

Puntaje	F	%
2	1	.9
4	4	3.4
5	9	7.8
6	102	87.9
Total	116	100.0
Media	5.8	
D.E	.57	

La distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones alcanzadas por los estudiantes en el subtest de números ordinales de la Prueba de Precálculo se presenta en la (tabla 6), Se observa que 42 alumnos (36.2%) tienen calificaciones por debajo de la media, 45 estudiantes (38.8%) tienen un puntaje similar a la media y 29 estudiantes (25%) presentan puntajes por encima de la media del grupo.

Tabla 6

Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de números ordinales de la Prueba de Precálculo en los estudiantes de la muestra

Puntaje	F	%
2	8	6.9
3	34	29.3
4	45	38.8
5	29	25.0
Total	116	100.0
Media	3.82	
D.E	.89	

La tabla 7 presenta la distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones alcanzadas por los estudiantes en el subtest de reproducción de figuras de la Prueba de Precálculo. Se observa que 45 alumnos (38.9%) presentan calificaciones por debajo de la media, 13 alumnos (11.2%) muestran un puntaje similar a la media y 58 discentes (49.9%) se ubican por encima de la media del grupo.

Tabla 7

Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de reproducción de figuras de la Prueba de Precálculo en los participantes.

Puntaje	F	%
2	1	.9
11	1	.9
14	3	2.6
15	4	3.4
16	3	2.6
17	2	1.7
18	9	7.8
19	8	6.9
20	14	12.1
21	13	11.2
22	12	10.3
23	15	12.9
24	15	12.9
25	16	13.8
Total	116	100.0
Media	20.97	
D.E	3.55	

En cuanto a la distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones alcanzadas por los estudiantes en el subtest de figuras geométricas de la Prueba de Precálculo, se evidencia en la (Tabla 8) que 47 estudiantes (40.5%) tienen calificaciones por debajo de la media, y 69 alumnos (59.5%) presentan un puntaje similar a la media, no hay estudiantes con calificaciones por encima de la media del grupo.

Tabla 8

Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de figuras geométricas de la Prueba de Precálculo en estudiantes de la muestra.

Puntaje	F		%	
1	3	} 14	2.6	} 12.1%
2	2		1.7	
3	9		7.8	
4	33	} 69	28.4	} 59.5%
5	69		59.5	
Total	116		100.0	
Media	4.41			
D.E	.90			

La distribución de frecuencias y porcentajes de la tabla 9 presenta los puntajes alcanzados por los estudiantes en el subtest de reconocimiento de números de la Prueba de Precálculo. Se observa que 50 estudiantes (43.2%) tienen calificaciones que se encuentran por debajo de la media, sin embargo 33 estudiantes (28.4%) manifiestan un puntaje similar a la media y 33 alumnos (28.4%) se sitúan por encima de la media del grupo.

Tabla 9
Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de reconocimiento de números de la Prueba de Precálculo en los participantes.

Puntaje	F		%	
3	1	50	.9	43.2%
4	1		.9	
5	2		1.7	
6	2		1.7	
7	1		.9	
8	6		5.2	
9	16		13.8	
10	21		18.1	
11	33	33	28.4	28.4%
12	25		21.6	
13	8		6.8	
Total	116		100.0	
Media	10.39			
D.E	1.87			

En lo que se refiere a la distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones alcanzadas por los estudiantes en el subtest de cardinalidad de la Prueba de Precálculo (Tabla 10). Se puede observar que 34 alumnos (29.3%) poseen calificaciones que se localizan por debajo de la media, sin embargo 82 estudiantes (70.7%) muestran un puntaje similar a la media y no hay estudiantes que se sitúan por encima de la media del grupo.

Tabla 10
Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de cardinalidad de la Prueba de Precálculo en estudiantes de la muestra.

Puntaje	F		%	
5	2	34	1.7	29.3%
6	1		.9	
7	4		3.4	
8	4		3.4	
9	23		19.9	
10	82		70.7	
Total	116		100.0	
Media	9.51			
D.E	.99			

En lo que respecta a la distribución de frecuencias y porcentajes las puntuaciones logradas por los estudiantes en el subtest de problemas aritméticos de la Prueba de Precálculo (Tabla 11), se evidencia que 44 alumnos (37.9%) presentan calificaciones que se ubican por debajo de la media, sin embargo 41 alumnos (35.3%) obtuvieron un puntaje similar a la media y 31 estudiantes (26.8%) se sitúan por encima de la media del grupo.

Tabla 11
Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de problemas aritméticos de la Prueba de Precálculo en los participantes.

Puntaje	F		%
0	6	} 44	5.2
1	15		12.9
2	23		19.8
3	41	} 31	35.3
4	31		26.8
Total	116		100.0
Media	2.66		
D.E	1.15		

La distribución de frecuencias y porcentajes de la tabla 12 presenta los puntajes logrados por los alumnos en el subtest de conservación de la Prueba de Precálculo. Se observa que 32 estudiantes (27.5%) obtienen calificaciones que se encuentran por debajo de la media, sin embargo 13 estudiantes (11.2%) lograron un puntaje similar a la media y 71 alumnos (61.3%) se ubican por arriba de la media del grupo.

Tabla 12
Distribución de frecuencias y porcentajes de las puntuaciones del subtest de conservación de la Prueba de Precálculo en estudiantes de la muestra.

Puntaje	F	%
0	3	2.6
1	11	9.5
2	4	3.4
3	2	1.7
4	12	10.3
5	13	11.2
6	71	61.3
Total	116	100.0
Media	4.86	
D.E	1.8	

4.1.3 Prueba de bondad de Ajuste de Kolmogorov –Sminov

En la tabla 13 se presenta los resultados de la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov- Smirnov para los puntajes totales de la Prueba de Precálculo y de las notas en el área de Matemática, donde se observan los valores Z de Kolmogorov-Smirnov de .126 y .229 respectivamente que son estadísticamente significativos, lo que significa que en ambos casos los puntajes obtenidos no se distribuyen de acuerdo a la curva de distribución normal por consiguiente, para el contraste de hipótesis es necesario utilizar un estadístico no paramétrico, que en este caso es el coeficiente de correlación de Rho de Spearman.

Tabla 13
Prueba de bondad de Ajuste de Kolmogorov –Smirnov de los puntajes totales de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática de los estudiantes de primer grado de primaria de una institución educativa estatal de Santiago de Surco.

		Pre-cálculo	Notas
Parámetros	Media	102.97	16.80
Normales	D.E.	8.216	2.023
Diferencias			
	Absoluta	.126	.229
Extremos	Positiva	.068	.113
	Negativa	-.126	-.229
Z de Korgomorov – Smirnov		.126	.229
p		.000*	.000*

n = 116 * p < .05

4.1.4 Contrastación de hipótesis

En la hipótesis general (H_1) se plantea la existencia de una relación estadísticamente significativa entre el puntaje total de la Prueba de Precálculo y el puntaje total del rendimiento escolar en el área de Matemática; el resultado (Tabla 14) muestra que se obtiene un coeficiente Rho de Spearman de .98 que es estadísticamente significativo y un tamaño del efecto de .96 que corresponde a la categoría de grande, con lo cual se puede señalar que se valida la hipótesis general.

Tabla 14
Correlación de Spearman entre el puntaje total la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los participantes.

	Rendimiento escolar	p	r ²
Prueba de precálculo	.98	.000	.96

n = 116

En cuanto a la hipótesis específica $H_{1.1}$ la (Tabla 15) muestra un coeficiente Rho de Spearman de .43 que es estadísticamente significativo y un tamaño de efecto

mediano ($r^2=.18$) lo que indica que se valida la hipótesis específica H_{1.1} por cuanto existe una relación estadísticamente significativa entre el subtest de conceptos básicos y el rendimiento escolar en el área de Matemática de los estudiantes.

Tabla 15

Correlación Rho de Spearman entre el puntaje del subtest de conceptos básicos de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los estudiantes de la muestra.

	Rendimiento escolar	p	r ²
Conceptos básicos	.43	.000	.18

n = 116

El resultado de la hipótesis específica H_{1.2} (Tabla 16) presenta un valor Rho de Spearman de .62 que es estadísticamente significativo y un tamaño de efecto grande ($r^2=.38$) que manifiesta la validación de la hipótesis específica H_{1.2} que indica que existe una relación estadísticamente significativa entre el subtest de percepción visual y el rendimiento escolar en el área de Matemática de los participantes.

Tabla 16

Correlación Rho de Spearman entre el puntaje del subtest de percepción visual de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los participantes.

	Rendimiento escolar	p	r ²
Percepción visual	.62	.000	.38

n = 116

El resultado de la tabla 17 presenta una correlación Rho de Spearman de .19 que es estadísticamente significativa y un tamaño de efecto pequeño ($r^2=.036$) que indica una relación estadísticamente significativa entre el subtest de correspondencia y el rendimiento escolar en el área de Matemática de los estudiantes de la muestra con lo cual se valida la hipótesis específica H_{1.3}.

Tabla 17

Correlación de Spearman entre el puntaje del subtest de correspondencia de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los estudiantes de la muestra.

	Rendimiento escolar	p	r ²
Correspondencia	.19	.000	.036

n=116

Respecto al resultado de la hipótesis específica H_{1.4} presentado en la tabla 18, se evidencia un coeficiente Rho de Spearman de .19 que es estadísticamente significativo y un tamaño de efecto pequeño ($r^2=.036$) indicando, que existe una relación estadísticamente significativa entre el subtest de números ordinales y el rendimiento escolar en el área de Matemática de los estudiantes, validándose la hipótesis específica H_{1.4}

Tabla 18

Correlación Rho de Spearman entre el puntaje del subtest de números ordinales de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los participantes.

	Rendimiento escolar	p	r ²
Números ordinales	.19	.000	.036

n = 116

En la tabla 19 se presenta la hipótesis específica H_{1.5} se muestra un coeficiente Rho de Spearman de .68 que es estadísticamente significativo con un tamaño del efecto grande ($r^2=.46$) que muestra la validación de la hipótesis específica H_{1.5} e indica que existe una relación estadísticamente significativa entre el subtest de reproducción de figuras, números y secuencias y el rendimiento escolar en el área de Matemática de los estudiantes de primer grado.

Tabla 19

Correlación Rho de Spearman entre el puntaje del subtest de reproducción de figuras, números y secuencias de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los estudiantes de la muestra.

	Rendimiento escolar	p	r ²
Reproducción de figuras	.68	.000	.46

n = 116

El resultado de la hipótesis específica H_{1.6} presentado en la tabla 20 evidencia un valor Rho de Spearman de .49 que es estadísticamente significativo y un tamaño del efecto grande ($r^2=.24$) que permite la validación de la hipótesis específica H_{1.6} que plantea una relación estadísticamente significativa entre el subtest de reproducción de figuras geométricas y el rendimiento escolar en el área de Matemática de los participantes.

Tabla 20

Correlación Rho de Spearman entre el puntaje del subtest de reproducción de figuras geométricas de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los estudiantes de primer grado de primaria que participan.

	Rendimiento escolar	p	r ²
Figuras geométricas	.49	.000	.24

n = 116

Respecto a la hipótesis específica H_{1.7} en el resultado se evidencia un coeficiente Rho de Spearman de .51, estadísticamente significativo con un tamaño del efecto grande ($r^2=.26$) (Tabla 21), que demuestra la validación de la hipótesis específica H_{1.7} por lo tanto, existe una relación estadísticamente significativa entre el subtest de reconocimiento y reproducción de números y el rendimiento escolar en el área de Matemática de los estudiantes

Tabla 21

Correlación de Spearman entre el puntaje del subtest de reconocimiento y reproducción de números de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los estudiantes de la muestra.

	Rendimiento escolar	p	r ²
Reconocimiento y reproducción de números	.51	.000	.26

n = 116

En lo que respecta a la hipótesis específica H_{1.8} el resultado de la tabla 22 presenta una relación Rho de Spearman de .19 que es estadísticamente significativa y un tamaño de efecto pequeño ($r^2=.04$), que señala una relación estadísticamente significativa entre el subtest de cardinalidad y el rendimiento escolar en el área de Matemática de los alumnos.

Tabla 22

Correlación de Spearman entre el puntaje del subtest de cardinalidad de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los participantes.

	Rendimiento escolar	p	r ²
Cardinalidad	.19	.000	.04

n = 116

En tabla 23 se observa que el resultado de la hipótesis específica H_{1.9} que muestra una relación Rho de Spearman de .32 que es estadísticamente significativa y un tamaño de efecto mediano ($r^2=.10$), que indica la validación de la hipótesis específica H_{1.9} por lo tanto existe una relación estadísticamente significativa entre el subtest de solución de problemas matemáticos y el rendimiento escolar en el área de Matemática de los participantes.

Tabla 23

Correlación de Spearman entre el puntaje del subtest de solución de problemas matemáticos de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los estudiantes de la muestra.

	Rendimiento escolar	p	r ²
Solución de problemas aritméticos	.32	.000	.10

n = 116

El resultado de la hipótesis específica H_{1.10} muestra un coeficiente de Rho Spearman de .47, que es estadísticamente significativa y un tamaño de efecto mediano ($r^2=.22$) que muestra una relación estadísticamente significativa entre el subtest de conservación y el rendimiento escolar del área de matemática de los estudiantes, tal como se observa en la tabla 24.

Tabla 24

Correlación de Spearman entre el puntaje del subtest de conservación de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de Matemática en los participantes.

	Rendimiento escolar	p	r ²
Conservación	.47	.000	.22

n=116

4.2 Análisis de los resultados o discusión de los resultados

Los resultados de la hipótesis general (H₁) evidencian que existe una relación estadísticamente significativa entre el puntaje total de la Prueba de Precálculo y el puntaje total del rendimiento académico en el área de Matemática (Tabla 14). Este resultado indica que los estudiantes de primer grado con mejor puntaje en la prueba de precálculo presentan un mejor rendimiento académico en el área de Matemática, asimismo aquellos que tienen bajos puntajes en la prueba tenderían a presentar puntajes más bajos en el rendimiento

escolar. Lo cual concuerda con lo planteado por Nieto (2008), quien considera que el rendimiento escolar evidencia la calidad de un determinado sistema educativo, que evalúa los conocimientos de una determinada población de estudiantes y establece los criterios de alto y bajo rendimiento. Asimismo, Lamas (2015) considera que el propósito de todo sistema educativo es mejorar el rendimiento escolar para alcanzar metas educativas, aprendizajes propuestos y estándares establecido en el Currículo.

Con los resultados obtenidos se coincide con Ravella (2013) que explica la importancia de vincular la evaluación docente con las mejoras en las prácticas de enseñanza e identificar capacidades, elaborar desempeños para evaluar a los estudiantes de la forma más justa. Se tiene que generar una cultura de evaluación para que los docentes obtengan datos, analicen y otorguen una respuesta crítica y reflexiva de sus practica evaluativas y ser buenos evaluadores.

Del análisis de los resultados obtenidos, se puede observar que la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de matemática presentan una correlación estadísticamente significativa, relacionadas con los 10 subtests que presenta la prueba. Según los resultados (Tabla 15), se puede inferir que los estudiantes que desarrollaron la Prueba de Precálculo han adquirido conceptos básicos que involucra el lenguaje de los números, habilidad que les permite denominar los objetos, describirlos, establecer propiedades y comprender la información matemática de la vida diaria, es de un efecto mediano. El aprendizaje previo, del lenguaje matemático servirá al niño para entender y operar soluciones de los problemas de cálculo (Milicic y Schmidt, 2002; Reggiardo, 2010).

En cuanto a la percepción visual, según los resultados (Tabla 16), los estudiantes que

podieron reconocer, organizar y transformar la información aprendida en el medio y realizar tareas siguiendo procedimientos automatizados alcanzaron un mejor rendimiento escolar en el área de matemática, lo cual está fundamentado con lo planteado por Condemarin, Chadwick y Milicic (1986), quienes señalan que la percepción es la capacidad de reconocer, discriminar e interpretar estímulos que son percibidos por el sujeto a través de la vía visual, lo cual va a permitir que los estudiantes puedan aprender. Según Frostig (1983) el lenguaje de los números y el proceso de perceptivo constituyen el puente entre el ser humano y su entorno, ya que es una de las principales funciones psicológicas. El potencial del desarrollo perceptual ocurre normalmente entre los tres y siete y medio años, es decir durante los primeros años de colegio.

Los resultados obtenidos en cuanto al subtest de correspondencia (Tabla 17) evidencian que los niños que tienen mayor capacidad para establecer relaciones simétricas (de igualdad) entre un objeto y otro, pues cuando se le presenta a los niños un grupo de objetos el niño elige uno y luego través de comparaciones busca relacionar características iguales entre un objeto y otro, esta mayor capacidad les ayuda a tener un mejor rendimiento en el área de matemática. Este resultado concuerda con lo planteado por Gelman y Gallistel (1978), quienes revelaron que los niños desarrollan habilidades para el conteo sin la necesidad de complejas estructuras conceptuales; y sostuvieron que, para esta acción, se ponían en práctica cinco principios, entre otros, la correspondencia biunívoca: a cada objeto de la colección le corresponde un solo número.

En lo que respecta al subtest números ordinales, se observa una correlación estadísticamente significativa (Tabla 18) y se pudo confirmar que los estudiantes pueden ubicar un elemento cualquiera según la posición que ocupa en la serie. Kamii y Joseph

(1986) manifiesta que esta característica es mucho mejor en los niños a partir de los 7 años. La adquisición de ordinalidad se inicia de manera intuitiva, para gradualmente evolucionar y ser más lógica y reflexiva o abstracta, está ligada a la noción de seriación, que constituye una habilidad que los niños deben desarrollar desde la preescolaridad.

La relación entre la habilidad de reproducción de figuras y secuencias y el rendimiento escolar en el área de matemática se evidencia en los resultados obtenidos (Tabla 19), lo cual concuerda con lo señalado por Condemarín et al. (1986), quienes manifiestan que esto les permitiría percibir mejor las formas vagas e identificar rasgos distintivos de las letras, los números y las palabras logrando así su reconocimiento y reproducción.

En cuanto al reconocimiento de figuras geométricas, esta es una habilidad muy importante para los niños, se puede inferir que los estudiantes, superan la parte imaginativa como base del pensamiento representativo. Según Lovell (1999) y Falla (2010) los alumnos pueden construir y convertir figuras espaciales y crear un sistema coherente de relaciones en el espacio. Los resultados de la tabla 20 evidencian la relación entre esta habilidad y el rendimiento escolar en el área de matemática.

En cuanto a la relación del subtest de reconocimiento y reproducción de número con el rendimiento en el área de matemática, los resultados en la tabla 21, ayudan a comprobar que las experiencias cercanas de los niños le permiten un contacto diario y más cercano con el número. Al respecto Lovell (1999) y Baroody (2000) plantean que los números son medios que transmiten de manera fácil y concisa lo que se desea expresar y comunicar, de ahí su importancia en las situaciones cotidianas.

Los resultados de la relación entre el subtest de cardinalidad y el rendimiento escolar en el

área de matemática (Tabla 22), coinciden con lo planteado teóricamente por Milicic y Schmidt (2002), quienes señalan que el número cardinal indica la magnitud de un grupo, es decir la cantidad de elementos de un conjunto, el tener este conocimiento permite a los estudiantes el poder comparar cantidades de elementos, de conjuntos y establecer correspondencia y equivalencia.

En cuanto a la relación entre la resolución de problemas aritméticos y el rendimiento en el área de Matemática, los resultados de la tabla 23, evidencian que se puede inferir que el concepto de número que tiene el niño, pasa de ser un concepto teórico a uno operativo en el pensamiento del niño. Milicic y Schmidt (2002) sostienen que toda operación supone una acción en tres tiempos, y el niño debe poder representar estos tres estados: Los datos, la operación y el resultado. Los niños cuando resuelven un problema realizan una operación concreta y buscan una solución aritmética. Según Carpenter, Hiebert y Moser (1983) la resolución de problemas orales constituye una actividad muy apropiada para constatar el pensamiento matemático de los niños y seguir su desarrollo a lo largo de los primeros años de escolaridad.

Por último, en el subtest conservación, los datos indican que el niño comprende que la cantidad y el número se relacionan, aunque los elementos se hagan de diferente manera. Según Milicic y Schmidt (2002) la noción de conservación es la base para toda actividad racional y requiere ser construida por el niño a través de un sistema de regulación interno que permita compensar las variaciones externas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Conclusiones

1. Existe una correlación estadísticamente significativa entre las habilidades de la Prueba de Precálculo y el rendimiento escolar de los estudiantes de primer grado de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.
2. Existe una relación estadísticamente significativa entre el subtest de conceptos básicos y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de una institución educativa estatal.
3. Existe una relación estadísticamente significativa en el subtest de percepción visual y el rendimiento escolar en los estudiantes de la muestra.
4. Existe una relación estadísticamente significativa en el subtest de correspondencia término a término y el rendimiento escolar en los participantes.

5. Existe una relación estadísticamente significativa en el subtest de números ordinales y el rendimiento escolar en los niños de la muestra.
 6. Existe una relación estadísticamente significativa en el subtest de reproducción de figuras y secuencias y el rendimiento escolar en los estudiantes de primer grado.
 7. Existe una relación estadísticamente significativa en el subtest de figuras geométricas y el rendimiento escolar en los participantes.
 8. Existe una relación estadísticamente significativa en el subtest de reconocimiento y reproducción de números y el rendimiento escolar de los niños de la muestra.
 9. Existe una relación estadísticamente significativa en el subtest de cardinalidad y el rendimiento escolar en los participantes.
 10. Existe una relación estadísticamente significativa en el subtest de solución de problemas aritméticos y el rendimiento escolar en los estudiantes.
 11. Existe una relación estadísticamente significativa en el subtest de conservación y el rendimiento escolar en los participantes de primer grado de una institución educativa estatal.
- Recomendaciones
 1. Sensibilizar a los docentes de primer grado sobre la importancia de desarrollar las habilidades de precálculo en las matemáticas aplicando estrategias adecuadas y oportunas en los alumnos.
 2. Evaluar a los estudiantes que ingresan a primer grado con la Prueba de Precálculo y

utilizar los resultados para aplicar un programa de reforzamiento de las habilidades de precálculo en las matemáticas.

3. Proponer investigaciones relacionadas con el desarrollo de las habilidades de precálculo y su relación con el desarrollo de las competencias del área de matemática.
4. Realizar talleres de capacitación con los docentes para brindar estrategias para el desarrollo de las habilidades de precálculo.
5. Sensibilizar a los padres de familia para que apoyen diferentes actividades que promuevan el desarrollo de las habilidades de precálculo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, A. y Planas, N. (2009). *Educación matemática y buenas prácticas: Infantil, primaria, secundaria y educación superior*. Barcelona: Editorial Graó.
- Arteaga, B (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación infantil*. Impreso en España.
- Baroody, A. (2000). El pensamiento matemático de los niños: *Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial*. Madrid: Visor Dis., S.A.
- Benitez, M., Gimenez, M., y Osicka, R. (2000). Las asignaturas pendientes y el rendimiento académico: ¿existe alguna relación? Recuperado de: <http://www.unne.edu.ar/cyt/humanidades/h-009.pdf>
- Bobadilla, J. (2012) *Habilidades de pre cálculo en estudiantes de primer grado de cuatro instituciones educativas del Callao*. (Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en Educación mención Psicopedagogía de la Infancia). Universidad San Ignacio de Loyola, Perú. Recuperado de: http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789/1098/1/2012_Bobadilla_Habilidades%20de%20pre%20c%C3%A1lculo%20en%20estudiantes%20de%20primer%20grado%20de%20cuatro%20instituciones%20educativas%20del%20Callao.pdf
- Cabrera, L. e Idrovo, J. (2012) “*Técnicas pedagógicas innovadoras y el rendimiento académico en el área de matemática*”. (Tesis para optar el Título de Licenciados en Ciencias de la educación mención: Educación Básica). Universidad Estatal de Milagro, Ecuador. Recuperado de: <http://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/1533>
- Campirán, A. Guervara, G. y Sánchez, L. (1999). *Habilidades de Pensamiento Crítico y Creativo*, México: Colección Hiper-COL.
- Carpenter, T. P., Moser, J. y Bebout, H. (1988). *Representation of addition and subtraction*.
- Carpenter, T.P., Hiebert, J., & Moser, J.M. (1983). The effect of instruction on children's solutions of addition and subtraction word problems. *Educational Studies in Mathematics*, 14, 55-72. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00704702>
- Condemarín, M., Chadwick, M. y Milicic, N. (1986). *Madurez escolar: Manual de evaluación y desarrollo de las funciones básicas para el aprendizaje escolar*. Chile: Editorial Andrés Bello

- Defior, S. (2000). *Las dificultades de aprendizaje: Un enfoque cognitivo. Dificultades del aprendizaje de las matemáticas: Un enfoque evolutivo*. México: Ediciones Aljibe.
- Delgado, A. Ecurra, L. y Torres, W. (2007). *Pruebas Psicopedagógicas Adaptadas en Percepción, Razonamiento Matemático, Comprensión Lectora y Atención*. Lima: Editorial Hozlo S.R.L.
- Falla, (2010). *Nivel de desarrollo de las habilidades en el pensamiento matemático de los alumnos del primer grado de una institución educativa pública y una privada de la provincia constitucional del Callao*. (Tesis para optar el Grado Académico en Educación con mención en Dificultades de Aprendizaje). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. Recuperado de: https://books.google.com.pe/books/about/Nivel_de_desarrollo_de_las_habilidades_e.html?id=SrzIZwEACAAJ&redir_esc=y
- Fernández, J. (2007). *Aprender matemáticas. metodología y modelos europeos*. Edita: secretaría general técnica Subdirección General de Información y Publicaciones. Imprime: Solana e hijos, A.G., S. A.
- Frostig, M. (1983). *Figuras y Formas. Guías del Maestro. Programa para el desarrollo de la percepción visual*. México: Médica Panamericana.
- Gelman, R., y Gallistel, C. R. (1978). *The child's understanding of number*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- González, N. & Valdez. (2006). Estado de estancamiento del profesor y construcción de la resiliencia en las escuelas primarias. *Revista Mexicana de Orientación Educativa*(9), 2-14. Recuperado de: <http://remo.ws/revista/n9/n9-arratia-valdez.htm>
- Gordon, H. (1989). *Teorías del Aprendizaje*. México D.F.: Edit. Trillas
- Hernández, R. (2004). *Las funciones didácticas en la enseñanza de la Matemática*. Recuperado de [http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/import/Funciones Didácticas Matemática](http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/import/Funciones_Didácticas_Matemática).
- Hernández, G. (2008). *Los constructivismos y sus implicaciones para la educación*. Perfiles Educativos XXX (122), 38-77. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/132/13211181003.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. Baptista, M. (2014), *Metodología de la investigación*. México: McGraw – Hill
- IPEBA (2018) *Estándares de aprendizaje*. Lima: Impresión Arte Perú E.I.R.L.
- Jara, M. (2018) *Aplicación de los objetos virtuales de aprendizaje y su influencia en el rendimiento académico de la asignatura de matemática de los estudiantes de noveno de*

educación básica de la unidad educativa “San Agustín” de la Parroquia Roca del Cantón Guayaquil, provincia del Guayas. (Tesis para optar el Título de Licenciada en Ciencias de la Educación). Recuperado de: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28529/1/0919937243%20GLORIA%20MARIBEL%20JARA%20ZAPATA.pdf>

Jiménez, M. (2000). Competencia social: intervención preventiva en la escuela. *Infancia y Sociedad*, 24, 21-48. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4353980>

Kamii, C. y Joseph, L. (1986). *La enseñanza del valor posicional y de la adición en dos columnas*. Recuperado de: [https://Dialnet-LaEnsenanzaDelValorPosicionalYDeLaAdicionEnDosColu-126196%20\(1\).pdf](https://Dialnet-LaEnsenanzaDelValorPosicionalYDeLaAdicionEnDosColu-126196%20(1).pdf)

Lamas, H. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y representaciones*, 3(1), 313-386. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5475216>

Lovell, K. (1999). Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños. España: Ediciones Morata, S.L.

Mamani, L. y Mamani, A. (2018) *Desarrollo de las habilidades de pre cálculo en niños y niñas de 4 a 5 años de la institución educativa inicial Cayma – Arequipa*. 2017 (Tesis para optar el Título Profesional de Licenciadas en Educación, Especialidad: Educación Inicial). Arequipa – Perú. Recuperado de: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6076>

Martí, E. (2003). Representar el mundo externamente. La construcción infantil de los sistemas externos de representación. Madrid: Antonio Machado.

Milicic, N. y Schmidt, S. (2002). *Manual de la Prueba de Precálculo* Santiago de Chile: Editorial universitaria.

Ministerio de Educación del Perú (2015). *Las rutas del aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? III Ciclo*. Lima, Perú: Minedu.

Ministerio de Educación del Perú (2017). *Currículo Nacional*. Lima, Perú, Minedu.

Ministerio de Educación del Perú (2018). *Currículo Nacional*. Lima, Perú, Minedu.

Nieto, S. (2008). Hacia una teoría sobre el rendimiento académico en enseñanza primaria a partir de la investigación empírica. *Revista Interuniversitaria*, 20, 249-274. Recuperado de: <https://revistas.usal.es/index.php/1130-3743/article/view/992>

Peralta, A. (2013). *Los procesos de enseñanza y su relación con el rendimiento escolar en el área de matemática de los niños y niñas de séptimo grado de educación general básica de la escuela “Juana de Arco” del Cantón Cevallos, Provincia de Tungurahua*. (Tesis

para optar el Título Profesional de Licenciado en Ciencias de la Educación. Mención Educación Básica). Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador. <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6832/1/FCHE-SEB-1221.pdf>

Pozo, J. (1997). *Teorías Cognitivas del Aprendizaje*. España: Ediciones Morata.

Quiroz, Saavedra y Valencia (2013). *Estudio comparativo de habilidades de precálculo en niños de 7 años de instituciones educativas estatales y particulares*. (Tesis para optar el Grado Académico de Magíster en Educación). Pontificia Universidad Católica Del Perú, Lima, Perú. Recuperado de: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5150/QUIROZ_SA_AVEDRA_VALENCIA_ESTUDIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ravella, P. (2013). Consigna, devoluciones y calificaciones: Los problemas de la evaluación en las aulas de educación primaria en América Latina. *Páginas de Educación*, (2), 49-89. DOI: <https://doi.org/10.22235/pe.v2i1.703>

Reggiardo, R. (2010). *Noción de conservación de número y de habilidades de Precálculo*. (Tesis de Maestría. Universidad San Ignacio de Loyola). Lima, Perú. Recuperado de: http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789/1281/1/2010_Reggiardo_Noci%C3%B3n%20de%20conservaci%C3%B3n%20de%20n%C3%BAmero%20y%20habilidades%20de%20pre-c%C3%A1lculo%20en%20ni%C3%B1os%20de%205%20a%C3%B1os%20de%20una%20instituci%C3%B3n%20educativa-%20Bellavista%20-%20Cal.pdf

Rencoret, M (1995). *Iniciación matemática*. Chile: Andrés Bello.

Sánchez, H. y Reyes, C. (2015). *Metodología y diseños en la investigación científica*. Lima: Business Support.

Sarmiento, M. I. (1996). *Estimulación Oportuna*. Santafé de Bogotá: Universidad Santo Tomas.

Siegel, S. y Castellan, N. (2003). *Estadística no paramétrica*. México: Editorial Trillas.

Velita, P. (2012) “*Habilidades de pre cálculo según género en estudiantes de 5 años de una institución educativa inicial del Cercado-Callao*” (Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en Educación con Mención Psicopedagogía de la Infancia). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú. Recuperado de: <https://1library.co/document/z3dm368y-habilidades-calculo-genero-estudiantes-institucion-educativa-inicial-cercado.html>

Vera, C. (2017). *Las estrategias metodológicas de matemática y su incidencia en el mejoramiento del rendimiento escolar de los estudiantes de tercer y cuarto grado de Educación Básica, de la escuela fiscal” Ciudad de Esmeraldas, en el Cantón Guayaquil del período 2015 - 2016*. (Tesis para optar el Título de Licenciada en Ciencias de la Educación especialización mención: Educación Básica). Universidad de Guayaquil,

Ecuador. Recuperado de:
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/24918/1/VERA%20MONTESDEOCA.pdf>

ANEXO

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título de la tesis: Habilidades de Pre cálculo y el Rendimiento Escolar en el Área de Matemáticas en niños de Primer Grado de Primaria de una Institución Educativa Estatal del Distrito de Santiago de Surco.

Autora: Haydeé Mancilla Rojas

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Instrumentos	Dimensiones	Procesamiento de datos
¿Cuál es la relación entre las habilidades de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?	Analizar la relación que existe entre las habilidades de Precálculo y el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.	H1: Existe una relación estadísticamente significativa entre las habilidades de pre cálculo y el rendimiento escolar en niños de primer grado de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.	Variable Correlacionadas Variable independiente: X: Habilidades de Precálculo Subtest: X1: Conceptos básicos X2: Percepción visual X3: Correspondencia termino a término X4: Números ordinales X5: Reproducción de figuras y secuencias X6: Figuras geométricas X7: Reconocimiento y reproducción de números X8: Cardinalidad X9: Solución de problemas aritméticos X10: Conservación	Prueba de Precálculo Registro de notas del Primer semestre en el área de Matemática.	-Habilidades de Precálculo -Conceptos básicos -Percepción visual -Correspondencia termino a término -Números ordinales -Reproducción de figuras y secuencias -Figuras geométricas -Reconocimiento y reproducción de números -Cardinalidad -Solución de problemas aritméticos -Conservación - Rendimiento escolar.	Prueba de bondad de ajuste a la curva normal de Kolmogorov – Smirnov Coeficiente de correlación Rho de Spearman. Tamaño del efecto.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas				
1. ¿Cuál es la relación entre la habilidad de conceptos básicos y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?	1. Identificar las habilidades de Precálculo en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.	H1.1: Existe una relación estadísticamente significativa entre la habilidad de conceptos básicos y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de una institución educativa estatal.				
2. ¿Cuál es la relación entre la habilidad de percepción visual y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito	2. Identificar el rendimiento escolar en el área de matemática en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de	H1.2: Existe una relación estadísticamente significativa entre	Variable dependiente: Y: Rendimiento			

<p>de Santiago de Surco?</p> <p>3. ¿Cuál es la relación entre la habilidad de correspondencia y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?</p> <p>4. ¿Cuál es la relación entre la habilidad de números ordinales y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?</p> <p>5. ¿Cuál es la relación entre la habilidad de reproducción de figuras y secuencias y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?</p> <p>6. ¿Cuál es la relación entre la habilidad de figuras geométricas y secuencias y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?</p> <p>7. ¿Cuál es la relación entre la habilidad de reconocimiento de números y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución</p>	<p>Santiago de Surco.</p> <p>3. Establecer la relación entre la habilidad de conceptos básicos y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.</p> <p>4. Establecer la relación entre la habilidad de percepción visual y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.</p> <p>5. Establecer la relación entre la habilidad de correspondencia y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.</p> <p>6. Establecer la relación entre la habilidad de números ordinales y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.</p> <p>7. Establecer la relación entre la habilidad de reproducción de figuras y</p>	<p>la habilidad de percepción visual y el rendimiento escolar en los estudiantes de 7 años de institución educativa estatal.</p> <p>H1.3: Existe una relación estadísticamente significativa en la habilidad de correspondencia termino a término y el rendimiento escolar en los participantes.</p> <p>H1.4: Existe una relación estadísticamente significativa entre la habilidad de números ordinales y el rendimiento escolar en los niños de la muestra.</p> <p>H1.5: Existe una relación estadísticamente significativa entre la habilidad de reproducción de figuras y secuencias y el rendimiento escolar en los estudiantes.</p> <p>H1.6: Existe una relación estadísticamente significativa entre la habilidad de figuras</p>	<p>escolar.</p>			
--	--	---	-----------------	--	--	--

<p>educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?</p> <p>8. ¿Cuál es la relación entre la habilidad de cardinalidad y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?</p> <p>9. ¿Cuál es la relación entre la habilidad de problemas aritméticos y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?</p> <p>10. ¿Cuál es la relación entre la habilidad de conservación y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco?</p>	<p>secuencias y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.</p> <p>8. Establecer la relación entre la habilidad de figuras geométricas y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.</p> <p>9. Establecer la relación entre la habilidad de reconocimiento de números y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.</p> <p>10. Establecer la relación entre la habilidad de cardinalidad y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.</p> <p>11. Establecer la relación entre la habilidad de problemas aritméticos y el rendimiento escolar en los niños de primer grado</p>	<p>geométricas y el rendimiento escolar de los participantes.</p> <p>H1.7: Existe una relación estadísticamente significativa entre la habilidad de reconocimiento y reproducción de números de secuencias y el rendimiento escolar de los niños de la muestra.</p> <p>H1.8: Existe una relación estadísticamente significativa entre la habilidad de cardinalidad y el rendimiento escolar en los estudiantes.</p> <p>H1.9: Existe una relación estadísticamente significativa entre la habilidad de solución de problemas aritméticos y el rendimiento escolar en los estudiantes.</p> <p>H1.10: Existe una relación estadísticamente significativa en la habilidad de conservación y el rendimiento escolar en los participantes</p>			
---	--	---	--	--	--

	<p>de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.</p> <p>12. Establecer la relación entre la habilidad de problemas aritméticos y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.</p> <p>13. Establecer la relación entre la habilidad de conservación y el rendimiento escolar en los niños de primer grado de primaria de una institución educativa estatal del distrito de Santiago de Surco.</p>	<p>de 7 años de una institución educativa estatal.</p>				
--	---	--	--	--	--	--

