



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

“EVIDENCIAS PSICOMÉTRICAS DEL
NUMERACY SCREENER EN NIÑOS DE
6 A 8 AÑOS 11 MESES.”

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAESTRA EN PSICOLOGÍA
EDUCACIONAL CON MENCIÓN EN
PSICOLOGÍA ESCOLAR Y PROBLEMAS DE
APRENDIZAJE

PRISCILLA ELIZABETH
TALAVERA LACUNZA

LIMA - PERÚ

2024

ASESOR

Mg. Jorge Enrique Rivas Rivas

JURADO DE TESIS

PRESIDENTE

Mg. Henry Santa Cruz Espinoza

VOCAL

Mg. Julio Alberto Dominguez Vergara

SECRETARIO

Mg. Patricia Dora Iparraguirre Baltazar

DEDICATORIA.

A papá, por su inconmensurable sabiduría y guía

A mamá, por sus cuidados y su enorme bondad

A Pablito, por las travesuras y la luz que trae al mundo

A los niños que les temen a las matemáticas; esta va por ustedes

AGRADECIMIENTOS.

Este trabajo no podría haber sido realizado sin la ayuda de mi equipo: Naybi, Diana y Angye. Agradecer también a los colegios participantes y a sus directores y subdirectores. A los niños que colaboraron en todo momento, sin ustedes este trabajo no existiría. A los padres de familia por su generosa colaboración. A las profesoras y profesores de cada grado que nos abrieron la puerta de sus aulas.

A Miguel, Ruth y Rosaura; quienes ya no están aquí, pero que acompañan cada paso que doy.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Tesis Autofinanciada

EVIDENCIAS PSICOMÉTRICAS DEL NUMERACY SCREENER EN NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS 11 MESES

INFORME DE ORIGINALIDAD

11 %	10 %	2 %	3 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	2 %
2	archive.org Fuente de Internet	1 %
3	Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote Trabajo del estudiante	1 %
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 %
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
6	accesoabierto.uh.cu Fuente de Internet	<1 %
7	qdoc.tips Fuente de Internet	<1 %
8	Submitted to Universidad Peruana Cayetano Heredia Trabajo del estudiante	<1 %

TABLA DE CONTENIDOS

Resumen	
Abstract	
Capítulo I - Introducción	1
1.1. Identificación y Planteamiento del Problema.....	1
1.2. Justificación e Importancia del Problema	4
1.3. Limitaciones de la Investigación	4
1.4. Objetivos de la Investigación	5
Capítulo II - Marco Teórico	7
2.1. Revisión Teórica De Las Variables	7
2.2. Antecedentes	14
Capítulo III - Metodología	17
3.1. Tipo y Diseño de la Investigación	17
3.2. Población Y Muestra	17
3.3. Variable	18
3.4. Métodos e Instrumentos	19
3.5. Procedimientos de Recolección de Datos	20
3.6. Técnicas Análisis de Datos.....	23
3.7. Consideraciones Éticas.....	24
Capítulo IV - Resultados	27
4.1. Discusión y Conclusiones	33
Referencias	38
Anexo A (protocolos del Numeracy Screener)	47
Anexo B (Consentimiento y/o asentimiento informado)	50
Anexo C (Autorización de Daniel Ansari).....	52

Resumen

Se buscó determinar las evidencias psicométricas del Numeracy Screener, la población de la validación consistió en 146 niños de primero, segundo y tercero de primaria de dos instituciones educativas públicas en la ciudad de Arequipa, Perú. Se halló el coeficiente de estabilidad mediante el estadígrafo de la R de Pearson en donde se encontró una correlación significativa. El coeficiente de consistencia interna se determinó mediante el estadígrafo de la omega de McDonald en donde se obtuvieron puntajes adecuados. Para la validez de criterio se utilizaron las correlaciones entre la prueba EVAMAT y el Numeracy Screener en donde se obtuvieron correlaciones significativas. En cuanto al índice de dificultad de los ítems, se corrobora el diseño de los autores de la prueba Nosworthy y Ansari (2013). El índice de discriminación determina que 37 de los 56 ítems de la parte no simbólica y 38 de los 56 ítems de la parte simbólica tienen un buen nivel de detección de dificultades en el rendimiento.

Palabras Claves

Numeracy Screener, tamizaje, discalculia, detección precoz, evidencias psicométricas

Abstract

We sought to determine the psychometric evidence of the Numeracy Screener, the validation population consisted of 146 first, second and third grade children from two public educational institutions in the city of Arequipa, Peru. The stability coefficient was found using the Pearson R statistic where a significant correlation was found. The internal consistency coefficient was determined using the McDonald's omega statistic, where adequate scores were obtained. For criterion validity, the correlations between the EVAMAT test and the Numeracy Screener were used, where significant correlations were obtained. Regarding the item difficulty index, the design of the test authors Nosworthy and Ansari (2013) is corroborated. The discrimination index determines that 37 of the 56 items in the non-symbolic part and 38 of the 56 items in the symbolic part have a good level of detection of performance difficulties.

Keywords

Numeracy Screener, screening, dyscalculia, early detection, psychometric evidence

Capítulo I - Introducción

1.1. Identificación y Planteamiento del Problema

Un informe del 2009 por parte de Every Child A Chance Trust consideraba que: “las dificultades en el aprendizaje y desarrollo de las habilidades matemáticas jugaban un rol importante en restringir las oportunidades de las personas que las sufrían, a lo largo del curso de su vida” (Gross, Hudson, & Price, 2009). Las dificultades para consolidar las habilidades matemáticas empiezan en la infancia temprana y si no son atendidas a tiempo se enraízan en la persona causando dificultades que duran la vida entera.

Las dificultades para el aprendizaje y obtención de las habilidades relacionadas con los números son definidas en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-V) como: “Trastorno Específico del Aprendizaje con dificultad matemática” y se describen como: “la dificultad en la obtención de los aprendizajes y consolidación de las aptitudes académicas que se mantienen por lo menos durante 6 meses a pesar de recibir intervenciones dirigidas a solucionar las dificultades” (American Psychiatric Association, 2022). Es aquí, en este manual, donde se señalan que las áreas afectadas por este trastorno son: “el sentido de los números, memorización de operaciones aritméticas, cálculo correcto o fluido, razonamiento matemático correcto”. De acuerdo con estudios recientes, la incidencia de esta condición varía entre el 3% al 7%, con mayor presencia en las niñas que en los niños (Carey, Devine, Hill, & Szücs, 2018).

En la infancia temprana las manifestaciones suelen involucrar el procesamiento de magnitudes, específicamente en habilidades como la

enumeración y la comparación de magnitudes, el conteo y la seriación (Desoete, 2019). Más tarde en la vida, habilidades tan simples como recordar un código de varios números o vitales en la vida adulta moderna como el manejo del dinero, se ven afectadas por dificultades en la memoria de trabajo, la atención y las funciones ejecutivas asociadas a esta condición (Barnes, Namkung, Peng, & Sun, 2016).

Vigna et al (2022), encontraron que los adultos con diagnóstico de discalculia tienen dificultades para enfrentar tareas matemáticas de la vida diaria, tales como: problemas con el tiempo, estimación de medidas y el manejo de tareas monetarias simples, también encontraron que estos adultos se encontraban concientes de sus dificultades matemáticas, lo que desencadenaban dificultades emocionales y de autoestima. También se ha encontrado evidencia sobre la fuerte asociación entre el bajo desarrollo de habilidades numéricas y el comportamiento antisocial, ya que la incidencia de dificultades sociales, emocionales y de comportamiento parece ser mayor en niños con dificultades en el aprendizaje de la matemática, incluso en escenarios en donde los antecedentes familiares y habilidades cognitivas han sido controlados por los investigadores (Miles & Stipek, 2006). Sumado a esto, la correlación entre las habilidades matemáticas y la capacidad de obtener un empleo es aún más fuerte que la correlación entre las habilidades lectoras y la misma capacidad. El patrón hallado, tanto para las mujeres como para los hombres, es: 4 de cada 10 personas no activas económicamente tienen pocas habilidades numéricas (Grinyer, 2005). A pesar de ser, estos últimos, estudios un tanto antiguos, continúan siendo vigentes debido a la poca investigación que hay detrás de las dificultades matemáticas en esta etapa de la vida (Vigna, y otros, 2022).

En cuanto al Perú, no se tiene una idea clara acerca de la incidencia o del impacto que tienen estas dificultades en diversos ámbitos y edades, sumando a esta problemática, no existen protocolos ni leyes que protejan a los niños que tienen dificultades para desarrollar o consolidar las habilidades numéricas en un contexto escolar, aun cuando en el 2020 se promulgó el decreto de Urgencia 002-2020 mediante el cual: “se prohíbe a los colegios particulares el condicionamiento de permanencia y la liquidación de costos por adaptación para personas con necesidades educativas especiales” (D. U. No 002-2020, 2020); en este decreto se dejó de lado a los niños con diagnóstico de Trastornos Específicos del Aprendizaje, donde se incluyen a los niños que cumple con los criterios del diagnóstico de discalculia.

Al respecto, la detección temprana de este trastorno es vital para la recuperación y tratamiento de personas que viven con esta condición (Blackard, Stevenson, & White, 2023). En cuanto a los estudios epidemiológicos, aquellos que son realizados con instrumentos de screening cortos brindan datos de calidad acerca del problema, por lo que se utilizan de manera confiable para la toma de decisiones a nivel político o institucional (King, y otros, 2020).

Uno de estos instrumentos utilizados para el screening de discalculia es el Numeracy Screener desarrollado por Nadia Nosworthy y Daniel Ansari en el Numerical Cognition Lab, de la Universidad Western Ontario en Canadá (Nosworthy, 2013). Dicho instrumento fue traducido al español por Velarde Flores et al. (2020) en México. Sin embargo, se necesita conocer si esta herramienta es válida y confiable para nuestro contexto para así establecer normas de interpretación para la población peruana.

Tomando en cuenta todo lo antes descrito, aparece la siguiente pregunta para esta investigación:

¿Cuáles son las características psicométricas del Screening Temprano para Discalculia: Numeracy Screener en la ciudad de Arequipa?

1.2. Justificación e Importancia del Problema

De acuerdo con las recomendaciones de Pelekais et al. (2015), este estudio explora las tendencias psicométricas para validar pruebas en psicología educativa, especialmente con muestras pequeñas. El trabajo aporta al desarrollo de instrumentos fiables para el screening de habilidades matemáticas desde un enfoque neuropsicológico, y su protocolo estadístico puede servir de modelo para futuras investigaciones. Metodológicamente, los resultados permiten implementar un screening simple, económico y válido para la detección de dificultades matemáticas en la comunidad educativa.

En cuanto a las implicancias prácticas, contar con un screening validado de discalculia mejoraría la detección temprana y facilitaría intervenciones oportunas mediante programas educativos. A nivel social, la validación de instrumentos como el Numeracy Screener podría mejorar la calidad de vida de los niños, además de subrayar la urgencia de la detección precoz de estos trastornos.

1.3. Limitaciones de la Investigación

La principal limitación de este reporte es la generalización de los resultados a otras poblaciones estudiantiles, debido a que la muestra es reducida y no se le puede considerar como una muestra significativa para la población de Arequipa o de otras ciudades del país. Esto también influye en la posibilidad de obtener normas

nacionales, por lo que se recomienda que se realicen estudios en dicha línea de investigación. Esto promovería el uso de este instrumento a nivel regional y nacional como método de screening para la detección de posibles casos de discalculia.

Otra limitación del estudio fue la falta de tiempo que se tuvo en una de las instituciones educativas, motivo por el cual no se pudo aplicar la prueba del EVAMAT. Por lo que la muestra con la que se realiza la validación de criterio es menor a la que se usa para hallar la confiabilidad y obtener los índices de dificultad y discriminación.

1.4. Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Determinar las características psicométricas de un Screening temprano para Discalculia llamado Numeracy Screener, en niños de los 6 años hasta los 8 años 11 meses de edad de la ciudad de Arequipa.

Objetivos Específicos

- Determinar el coeficiente de estabilidad del Numeracy Screener en niños de los 6 años hasta los 8 años 11 meses de edad de la ciudad de Arequipa.
- Determinar el coeficiente de consistencia interna del Numeracy Screener en niños de los 6 años hasta los 8 años 11 meses de edad de la ciudad de Arequipa.
- Determinar la validez de criterio del Numeracy Screener en niños de los 6 años hasta los 8 años 11 meses de edad de la ciudad de Arequipa.
- Determinar el índice de dificultad de cada ítem del Numeracy Screener.

- Determinar el índice de discriminación de cada ítem del Numeracy Screener.

Capítulo II - Marco Teórico

2.1. Revisión Teórica De Las Variables

La evidencia científica que sugiere que las habilidades matemáticas son tan importantes como las habilidades de lectura al predecir el éxito académico de un niño se han ido acumulando. En ese sentido, la competencia en matemáticas es vital para el éxito en el área académica y laboral de un adulto (Duncan et al., 2007; Romano et al., 2010). Además, las bajas habilidades numéricas se asocian con una probabilidad más alta de comportamientos de riesgo como conductas delictivas, así como un mayor riesgo de enfermedades mentales como la depresión y otras (Parsons & Bynner, 2005).

Para procesar números es necesario comprender las magnitudes que representan, saber que cierto dígito representa esa cantidad de elementos (saber que este símbolo: “5” representa cinco objetos u elementos). Cuando esta asociación no se logra el cálculo mental no logra establecerse en la mente del niño (Nosworthy, 2013). Diversos investigadores han estudiado la representación de cantidades en adultos (Dehaene, 1992; Moyer & Landauer, 1967), algunos otros han demostrado que esta habilidad está presente incluso en niños muy pequeños (Xu & Spelke, 2000) y otros en especies no humanas, cuando no se usa el sistema simbólico que los humanos usamos y se muestran, por ejemplo, un conjunto de puntos (Cantlon & Brannon, 2006). Toda la evidencia apuntaría, entonces, a que esta capacidad sería fundamental para la adquisición de los contenidos matemáticos.

Para medir el procesamiento de la magnitud numérica en niños mayores y adultos, los investigadores han empleado ejercicios de comparación de números en

los que se les pide a los participantes que elijan cuál de los dos números es mayor en magnitud numérica. Al momento en el que las personas comparan dos magnitudes numéricas, se obtiene como resultado una relación inversamente proporcional entre la distancia de estos dos magnitudes y el tiempo que se requiere para obtener una comparación adecuada (Moyer & Landauer, 1967). En otras palabras, las personas determinan cuál de dos números es más grande, de manera más precisa y rápida, cuando los números presentan mayor distancia entre ellos (3 y 9) que cuando están más cerca (4 y 5). Esta relación entre la distancia numérica y la rapidez de la respuesta y la precisión con la que se da es conocida como efecto de la distancia numérica, NDE por sus siglas en inglés. Un aspecto importante de este efecto es que se ha encontrado que parecería cambiar con la edad de desarrollo del sujeto (Sekuler & Mierkiewicz, 1977): los niños más pequeños presentan un NDE relativamente más grande en comparación con los adolescentes y adultos. Una manera de explicar el NDE postula que las magnitudes numéricamente cercanas tienen más características de representación en común que aquellas que están más alejadas (Nosworthy, 2013).

Se han propuesto diversos modelos para poder explicar cuál es el NDE de los procesos cognitivos subyacentes de la representación numérica: el modelo de la recta numérica (Dehaene, 1992) y el modelo del código de la numerosidad (Zorzi & Butterworth, 1999). Estos modelos difieren en el tipo de caracterización precisa de las representaciones mentales del número, pero todos coinciden en que la comparación de la magnitud numérica y el NDE son una medida importante de cómo se procesan las magnitudes.

Existe otro efecto que las investigaciones atribuyen a la comparación numérica: El efecto de razón numérica (El NRE por sus siglas en inglés (Moyer & Landauer, 1967)). El NRE nos dice que los sujetos son más rápidos y precisos al comparar dos números de menor magnitud con dos cifras de mayor magnitud, incluso cuando la distancia entre ambos pares de cifras permanece invariable, es decir, 2 y 3 frente a 8 y 9, en este caso las personas demorarían más en determinar que 9 es mayor que 8 que lo que tardarían en determinar que 3 es mayor que 2. El NRE hace eco de la Ley de Weber, donde una diferencia entre dos cifras da como resultado un tiempo de respuesta más rápido cuanto menores son los valores absolutos de las magnitudes que se comparan.

Es importante recalcar que tanto el NDE como la NRE se pueden observar con estímulos simbólicos como el uso de números arábigos y magnitudes no simbólicas como el uso de un conjunto de palitos (Buckley & Gillman, 1974).

Existen evidencias sobre cómo estos efectos sumados a la capacidad de comparar de manera simbólica y no simbólica se relacionan con el rendimiento en la competencia matemática. Durand (2005), evaluó a menores entre los 7 y 10 años en una prueba de comparación de numérica simbólica y diversas tareas de desempeño matemático. Los resultados demostraron que aquellos niños que fueron más precisos en la comparación numérica simbólica, también lo fueron en las tareas de desempeño matemático. Otro estudio interesante es el de Holloway y Ansari (2009), en el cual evaluaron la NDE de niños entre 6 y 8 años en una tarea simbólica y una no simbólica. Los investigadores hallaron la presencia de una correlación negativa entre el rendimiento en el curso de matemáticas y el tamaño del NDE simbólico, esto no se mantuvo con el NDE no simbólico. Esto sugeriría que los

niños con un NDE simbólico más grande, tendrían habilidades matemáticas más pobres.

Por otro lado, Halberda et al. (2008), investigaron la asociación entre las diferencias de cada sujeto en la realización de una prueba de en donde se comparan magnitudes no simbólicas y el rendimiento matemático de 64 alumnos desde los grados del jardín de infancia hasta el sexto año de educación primaria. Los niños fueron evaluados anualmente en pruebas estandarizadas de procesamiento numérico y matemático, cociente intelectual, vocabulario y memoria de trabajo. Los resultados obtenidos, demostraron que los sujetos con un NDE no simbólico pequeño en el 1° grado, solían obtener puntajes más altos en la evaluación de matemáticas estandarizada realizada un año después, esta asociación siguió siendo significativa incluso cuando se controlaron variables como la edad, la capacidad intelectual y la velocidad de procesamiento. Tal vez la parte más interesante del estudio fue que estas medidas predijeron retrospectivamente la competencia matemática de los participantes. Ello sugeriría, contrariamente a Holloway y Ansari, que la habilidad de comparación no simbólica sirve como base para la obtención de habilidades matemáticas superiores.

Sumando a la evidencia de la habilidad predictiva de estas medidas, De Smedt et al. (2009) se esforzaron por investigar si había una conexión entre la capacidad de comparar magnitudes simbólicas y el rendimiento académico en matemáticas.; es así, que al principio del 1° grado de primaria evaluaron de manera computarizada la habilidad de comparación de un grupo de niños, quienes fueron nuevamente evaluados al inicio del segundo año de primaria con una prueba de conocimiento matemático estandarizada. Los investigadores encontraron que las

diferencias individuales de cada NDE simbólica estaban relacionadas con el logro matemático de cada uno de los niños evaluados. En otras palabras, los niños con medidas más pequeñas de NDE, tenían mayores puntajes en la prueba tomada un año después.

Una desventaja de los estudios hasta este punto es que todos habían usado software para poder medir las habilidades de comparación de magnitudes de los niños haciendo complicado sino imposible su aplicación en países en desarrollo como el nuestro. Es así que, en el año 2013, Nadia Nosworthy y Daniel Ansari crearon un screening de habilidades numéricas en lápiz y papel basados en estos estudios (Nosworthy, 2013), el cual ya ha sido traducido al francés (Lafay & Nosworthy, 2018) y al español en México (Velarde Flores, Cuevas Salazar, Angulo Armenta, & Rivera Fernandez, 2020).

Ahora bien, si hablamos de confiabilidad, esta nos indica cual es la consistencia de las calificaciones obtenidas por un mismo grupo de personas, en fechas diferentes o con diferentes grupos de ítems equivalentes (Anastasi, 1966) . Esto mostraría hasta qué punto las diferencias individuales en los puntajes obtenidos en una prueba, son debido a un error aleatorio de medición o son debido a diferencias reales en las variables que se están midiendo (Reidl-Martinez, 2013). Existen 3 tipos diferentes de confiabilidad: La estabilidad temporal también conocido como el coeficiente de estabilidad, luego tenemos la prueba de las formas paralelas o también conocido como el coeficiente de equivalencia, por último, tenemos la división por mitades o también conocido como el coeficiente de consistencia interna (Nunnally, 1967).

Cuando hablamos del coeficiente de estabilidad hablamos del grado en el que los puntajes de un test se ven afectados por oscilaciones aleatorias en la condición de una persona o en el ambiente en el que se aplica la prueba (Reidl-Martinez, 2013). Por ello, se espera que cuando se aplica 2 veces una misma prueba, los resultados no cambien significativamente a pesar del transcurso del tiempo que existe entre prueba y prueba. La correlación entre los puntajes que se obtienen en ambas aplicaciones tiene que ser alta (Cohen & Swerdlik, 2005).

En cuanto a la metodología de formas paralelas o el coeficiente de equivalencia, se espera que una circunstancia de corte experimental o incluso cotidiana sea capaz de modificar la variable que nos interesa en un lapso corto, lo cual no permitiría aplicar el mismo instrumento de otra manera (Reidl-Martinez, 2013). En este caso se deben tener 2 versiones de la prueba que sean capaces de medir la misma variable, pero con diferentes ítems o estímulos, al valor que se calcula para decidir hasta qué punto se mide esta característica en específico con ambas versiones de la prueba, es el presentado anteriormente como coeficiente de equivalencia (Cohen & Swerdlik, 2005).

Para la división por mitades o conocido también como: coeficiente de consistencia interna, se ha determinado utilizar la fórmula de Spearman Brown como estadígrafo. La literatura nos dice que en las pruebas que tienen un límite de tiempo, no todos los sujetos son suficientemente rápidos para poder terminar con la totalidad de ítems (las conocidas: “pruebas de velocidad” versus aquellas llamadas “pruebas de poder”, que son aquellas donde no se determina un límite de tiempo para completar la prueba), debido a esto la confiabilidad quedará conformada por la relación entre los ítems pares e impares (Magnusson, 1969), un coeficiente de

consistencia interna adecuado, proporciona una prueba de equivalencia así como una prueba de homogeneidad (Reidl-Martinez, 2013).

Cuando se habla de validez en la actualidad, se refiere al nivel en el que la evidencia práctica y las bases teóricas apoyan la explicación de las puntuaciones de las pruebas relacionadas con una variable específica (AERA et al., 1999). La validación se considera como la acumulación de pruebas que apoyen el uso de puntuaciones para interpretar los resultados de la prueba. Entonces, el propósito de la validación no es la prueba por sí sola, sino la interpretación que se le pueda dar a las puntuaciones obtenidas en relación con el objetivo y el uso concreto que se le quiera dar (Prieto & Delgado, 2010).

Dentro de las formas que podemos acumular esta evidencia se encuentra el análisis de la estructura interna de la prueba que buscamos evaluar. El objetivo de la evaluación es validar de manera concreta si los ítems se ajustan a las dimensiones previstas por el autor de la prueba. Cuando una prueba construida en un primer momento para evaluar a un grupo de personas de una población específica se quiere aplicar luego a una población distinta, es necesario analizar si la estructura interna de este test se mantiene sin variaciones (2010).

Otras evidencias interesantes que se pueden adjuntar son las conocidas como coeficiente de validez; correlaciones de las puntuaciones de la prueba diana con otras variables que sean diferentes a las que la prueba evalúa, pero que se puedan considerar consecuencias directas, (2010).

El análisis de ítems también representa un método interesante para verificar la confiabilidad y validez de un instrumento (Patel, 2017), ayuda a obtener información acerca de que tan difícil son los ítems desarrollados por los autores

(índice de dificultad) así como la habilidad que los ítems tiene para diferenciar entre sujetos con buen y mal desempeño (índice de discriminación) (Tarrant & Ware, 2008)

2.2. Antecedentes

A nivel Internacional se encuentran los estudios de adaptación y validación del instrumento Numeracy Screener por parte de Velarde Flores et al. (2020). Se aplicó a una muestra de 25 niños del nivel primario de una escuela mexicana en donde se encontró que esta prueba de rastreo fue efectiva y puede ser utilizada por los profesores para detectar qué estudiantes podrían requerir un mayor apoyo en el desarrollo de sus habilidades matemáticas dentro y fuera del aula. Los resultados obtenidos fueron de un Alfa de Cronbach de 0.751 en la primera aplicación, un Alfa de Cronbach de 0.839 en la segunda aplicación y un Alfa de Cronbach de 0.667 entre la primera y segunda aplicación.

También nombraremos la adaptación del Numeracy Screener al idioma francés realizada por Anne Lafay y Nadia Nosworthy (Lafay & Nosworthy, 2018). Ellas utilizaron el método de traducción-retraducción y obtuvieron una buena adecuación entre la versión original y las dos retraducciones (80%), lo que sugiere que la versión francesa es válida para poder iniciar un proceso de adaptación y creación de normas para la población francófona.

A nivel nacional se encuentra la investigación para obtener el grado de maestra de 3, en ella se buscó obtener la relación entre la discalculia y el rendimiento académico de un colegio en Lima, lo relevante de esta investigación es como se buscaron a aquellos niños que podrían tener el diagnóstico, la autora utilizó

una lista de cotejo de tipo Likert dividida en las dimensiones: verbal, practognóstica, léxica, gráfica, ideognóstica y operacional; el instrumento fue validado con la metodología de juicio de expertos, para la cual se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0.980 con un nivel alto de confiabilidad.

Perea Pérez (2018) en su tesis de licenciatura, tuvo como objetivo determinar la incidencia de discalculia que existía en las aulas del 6to grado de primaria. Se consideraron a 69 participantes del total. Los cuestionarios que los evaluadores utilizaron fueron adaptados por el autor de la investigación, del original EVAMAT de Olea et al. (1993), la cual fue validada a través del método juicio de expertos donde se obtuvo un Alfa de Cronbach del 85%, catalogado como: fuerte confiabilidad.

Torres (2019) en la tesis: “Discalculia y su relación con la comprensión matemática en alumnos del sexto grado de educación primaria en la IE Octavio Pereira Sánchez, distrito de Shapaja – 2016” tuvo como objetivo conocer si existía un grado de asociación que entre la discalculia y la comprensión matemática. Usa como instrumento un cuestionario elaborado por la misma autora, que constaban de 16 ítems para la variable: Discalculia y 8 ítems para la variable: Comprensión Matemática. El instrumento es de tipo likert y fue validado mediante el método juicio de expertos.

Las investigaciones aquí presentadas evalúan la discalculia usando instrumentos que determinan la competencia matemática de los niños. Sin embargo, no se encontró una investigación que usara un instrumento con base neurocientífica para determinar cuáles de los niños podrían tener discalculia. Sumado al conocimiento que tenemos sobre el origen neurobiológico de este trastorno

(Asociación Americana de Psiquiatría, 2021), un instrumento dirigido a satisfacer esta necesidad se hace necesario.

Capítulo III - Metodología

3.1. Tipo y Diseño de la Investigación

La presente tesis plantea un estudio no experimental, debido a que en este estudio no se manipuló la variable de manera deliberada; y de corte transversal, porque los datos recopilados pertenecen a un momento específico en el tiempo (Hernández et al., 2014). Además es un estudio de tipo instrumental, debido a que se analizan las evidencias psicométricas de un instrumento de evaluación psicológica en el campo educativo (Ato, 2013).

3.2. Población Y Muestra

La técnica de muestreo fue no probabilística y no aleatoria por conveniencia. Se incluyó a la totalidad de niños de 1ero, 2do y 3ero de primaria de dos colegios nacionales de la ciudad de Arequipa, que tuvieran entre 6 años 0 meses y 8 años 11 meses al momento de la evaluación. Además, se utilizó como criterio de exclusión: aquellos niños que no contaran con el consentimiento informado de sus familias y/o aquellos niños mayores de 7 años 11 meses que no quisieran participar en la investigación al no firmar el asentimiento informado brindado por la investigadora. Se obtuvieron 164 sujetos que cumplieron con los criterios de inclusión y a quienes se aplicaron los cuestionarios, mientras que 18 casos fueron eliminados por un mal llenado de los cuestionarios, haciéndolos inválidos.

De los 146 casos válidos, 65 eran del sexo femenino y 81 del sexo masculino; 49 cursaban primer grado de primaria, 49 eran de segundo grado de primaria y 48 eran del tercer grado de primaria. La edad media en meses de los casos válidos fue de 95.2 meses, con un mínimo de 79 meses de edad y un máximo de 113 meses de edad al momento de la ejecución de la investigación.

Para la prueba de validez de criterio, se tomó como muestra a la población total de una de las instituciones. Esta muestra estuvo conformada por 79 casos, los que consistían en 37 del sexo femenino y 42 del sexo masculino. 22 casos válidos fueron de primer grado de primaria, 33 fueron del segundo grado de primaria y 24 fueron del tercer grado de primaria. La edad media en meses de los casos válidos fue de 94.92 meses, con un mínimo de 79 meses de edad y un máximo de 112 meses de edad al momento de la ejecución de la investigación.

3.3. Variable

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Unidad de Medida	Escala
Riesgo de presencia de discalculia	Probabilidad de que un individuo tenga discalculia, basada en los resultados del Numeracy Screener. La discalculia, según el DSM-V, es un Trastorno Específico del Aprendizaje con dificultad en matemáticas, caracterizado por problemas persistentes en el aprendizaje y la consolidación de habilidades	Comparación Simbólica	Puntuación obtenida en los 56 ítems (1 punto por respuesta correcta)	Nominal

	académicas durante al menos 6 meses, a pesar de intervenciones adecuadas (APA, 2021). La dificultad en la comparación numérica es un indicador temprano del trastorno (Gliksman, Berebbi, & Henik, 2022).	Comparación no Simbólica	Puntuación obtenida en los 56 ítems (1 punto por respuesta correcta)	Nominal
--	---	--------------------------	--	---------

3.4. Métodos e Instrumentos

El Numeracy Screener ha sido desarrollado por la Doctora Nadia Nosworthy y el Doctor Daniel Ansari en el Numerical Cognition Laboratory de la Universidad de Western Ontario (Canadá). Se trata de un instrumento de despistaje para las dificultades matemáticas, particularmente de las habilidades que son bases para la comprensión y manejo de los números y las cantidades. La duración varía de acuerdo con la edad del niño, y esta puede ser entre 2 a 4 minutos. Se compone de dos secciones: una sección simbólica y una sección no simbólica. Evalúa la capacidad del niño para comparar dos magnitudes, lo que está considerado como un predictor de habilidades aritméticas (Nosworthy, 2013). Consta de dos cuadernillos de trabajo, los que son conformados por los mismos ítems pero distribuidos de distinta manera al ser presentados al estudiante, el cuadernillo A presenta la parte simbólica primero y luego la parte no simbólica mientras que en el cuadernillo B se presentan en orden inverso. Puede ser aplicado a niños desde los 5 años hasta el tercer año de primaria.

El EVAMAT, es una prueba usada para la evaluación de las competencias matemáticas, la cual fue ideada y diseñada por el Instituto de Orientación Psicológica EOS (García, y otros, 2013). Para esta investigación se utilizarán los cuadernillos del EVAMAT-1, EVAMAT-2 y EVAMAT-3, los cuales evalúan las subpruebas de: numeración, cálculo, geometría y resolución de problemas, con la diferencia que en los módulos 2 y 3 la subprueba de geometría cambia por la de geometría y medida y se añade la subprueba de información y azar. Cada cuadernillo corresponde a cada grado con el que se trabajará: EVAMAT-1, evalúa a niños de primero de primaria (tiempo de aplicación 45 minutos aproximadamente); EVAMAT-2, evalúa a niños de segundo de primaria (tiempo de aplicación de 45 minutos aproximadamente); EVAMAT-3, evalúa a niños de tercero de primaria (tiempo de aplicación de 45 minutos aproximadamente). Estos módulos han sido adaptados y validados por diversos autores; para el módulo 1 tenemos la validación de Nureña y Rejas (2018) quienes utilizaron el estadístico Alfa de Cronbach obteniendo valores de entre 0.88 y 0.98 para las distintas subpruebas. En cuanto al módulo 2 se encontró la validación de Espinoza (2022) quien utilizó el estadístico Kuder Richardson obteniendo un valor de 0.866. Finalmente, para el módulo 3 se halló la validación realizada por Ccanto (2017), quien obtuvo un puntaje de 0.856 con el estadígrafo de Kuder Richardson.

3.5. Procedimientos de Recolección de Datos

Para llevar a cabo el proceso de recolección de datos, se siguieron una serie de pasos rigurosos que garantizaron tanto la validez como la confiabilidad de las adaptaciones del Numeracy Screener al contexto local.

En primer lugar, se solicitó la autorización formal de Daniel Ansari, uno de los autores del Numeracy Screener, para realizar la adaptación de la prueba al contexto peruano (ver Anexo C). Este paso fue crucial para asegurar que cualquier modificación mantuviera la integridad científica y metodológica del instrumento original. Posteriormente, se solicitó la versión traducida al español realizada por María Esther Velarde en su trabajo de investigación titulado "Numeracy Screener: Una prueba de rastreo para dificultades de aprendizaje matemático en primarias mexicanas". Esta traducción ya contaba con una validación previa en otro contexto hispanohablante, lo que reforzó la confiabilidad del instrumento. Sin embargo, se realizaron ajustes lingüísticos y culturales para garantizar la pertinencia en el contexto peruano, considerando diferencias regionales en el lenguaje y la metodología educativa. Estos ajustes fueron revisados por un equipo de expertos en psicometría y neuropsicología infantil para asegurar que se mantuviera la coherencia con la versión original.

Como siguiente paso, se coordinó con las autoridades de las instituciones educativas seleccionadas para obtener su autorización y realizar la implementación de la investigación. Este proceso incluyó reuniones informativas con los directores y docentes, donde se explicó detalladamente el propósito del estudio, los procedimientos de evaluación y los beneficios potenciales para los estudiantes y sus familias.

Posteriormente, se procedió a obtener el consentimiento informado de los padres de los alumnos. Para ello, se envió a cada familia un sobre sellado que contenía los formularios de consentimiento, los cuales detallaban la naturaleza del estudio, los derechos de los participantes y las medidas de confidencialidad. Los

padres firmaron y devolvieron estos formularios en el mismo sobre sellado para garantizar la privacidad. En el caso de los niños mayores de 8 años, se les proporcionó también un formulario de asentimiento informado, el cual permitía que los estudiantes dieran su consentimiento personal para participar en la evaluación. Este paso fue importante para respetar la autonomía y el derecho de los niños a decidir sobre su participación, en línea con las normativas éticas internacionales de investigación con menores.

Una vez obtenidos los consentimientos necesarios, se aplicaron las pruebas de manera grupal en las aulas de las instituciones educativas seleccionadas. La administración de la prueba fue realizada por un equipo de psicólogos entrenados en el uso del Numeracy Screener, quienes siguieron un protocolo estandarizado para minimizar cualquier sesgo en la recolección de datos y asegurar la confiabilidad interobservador.

Luego de la recolección de datos, se llevó a cabo el análisis de los resultados, y se prepararon informes individuales para cada estudiante. Estos informes incluían un análisis detallado de los resultados y recomendaciones específicas para cada caso, orientadas tanto a la intervención educativa como al seguimiento neuropsicológico. Para mantener la confidencialidad, los informes fueron entregados en sobres sellados de manera personal a cada padre de familia durante el horario de salida de los estudiantes.

Este proceso riguroso no solo aseguró la validez y confiabilidad de la adaptación del Numeracy Screener, sino que también respetó los principios éticos y la confidencialidad de los participantes, al tiempo que proporcionó un beneficio

tangible a las familias mediante la entrega de resultados y recomendaciones personalizadas.

3.6. Técnicas Análisis de Datos

El análisis de los datos obtenidos se dividió en la determinación de la confiabilidad y la validez del instrumento, además de la determinación del índice de dificultad y el índice de discriminación de cada uno de los ítems.

Para la primera etapa se utilizó la evidencia del coeficiente de estabilidad, usando la prueba estadística de la correlación de Pearson con una significancia <0.05 . En cuanto a la evidencia de consistencia interna se usó el índice de fiabilidad del Omega de McDonald, este índice se usa en escalas con menos de 5 opciones o escalas con niveles ordinales (Padilla-Bautista, 2021). Este estadístico fue desarrollado para sustituir al Alfa de Cronbach en este procedimiento y con escalas se ajusten de mejor manera al modelo matemático basado en comunalidades (Hayes & Coutts, 2020).

Para determinar la validez, se optó por usar la validez de criterio, para la cual se comparó los resultados obtenidos del Numeracy Screener con la prueba del EVAMAT 1, 2 y 3, mediante correlaciones de Pearson. Las cuales se detallan en el próximo capítulo.

En cuanto al índice de dificultad, hace referencia a la proporción de estudiantes que respondieron de manera correcta al ítem, los valores se muestran en porcentajes de 0% al 100%, los rangos aceptables son aquellos que se encuentran entre 30% y 70%, aquellos menores al 30% se consideran difíciles y aquellos por

encima del 70% se consideran fáciles (Shaikh, Kannan, Naqvi, Pasha, & Ahamad, 2020). Para realizar este análisis se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Indice de Dificultad} = (\text{CN}/\text{TN}) * 100$$

En donde CN es el número de estudiantes que lograron una respuesta correcta en el ítem y TN el total de estudiantes que intentaron el ítem.

Finalmente, para el índice de discriminación sirve para la poder diferenciar entre los sujetos que tienen buen desempeño y los que tienen mal desempeño. El rango del índice de discriminación va desde -1.00 al +1.00. Aquellos que tienen un índice de ≥ 0.35 se consideran como excelentes, de 0.25 a 0.35 se consideran buenos, de 0.2 a 0.24 se consideran aceptables y de 0 a 0.2 se consideran pobres y deberían ser revisados. Aquellos que obtienen un valor en negativo se consideran como ítems defectuosos (Uzma, y otros, 2022).

Para esto se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Discriminación} = [(\text{CN}/\text{HN}) - (\text{CL}/\text{NL})]$$

En donde CN y CL representan a las respuestas correctas del grupo de buen desempeño y las respuestas correctas del grupo de desempeño bajo respectivamente. NH y NL representan el número de estudiantes de cada uno de los grupos. Se ha dividido la totalidad de los estudiantes en dos grupos, los 73 primeros forman parte del grupo de buen desempeño y los 73 últimos forman parte del grupo de desempeño bajo.

3.7. Consideraciones Éticas.

Esta investigación incluyó la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Se obtuvo el permiso del autor del Numeracy Screener, Daniel Ansari, al ser este una prueba sujeta a derechos de copyright, autorización que se encuentra adjuntada en los anexos de este documento, cabe resaltar que este instrumento es de uso público y acceso gratuito en la página oficial del Numerical Cognition Laboratory de la University of Western Ontario.

La selección de los sujetos fue equitativa ya que se seleccionaron a la totalidad de las clases de primero, segundo y tercero de primaria que cumplieran con la edad requerida al momento de la aplicación del instrumento, lo cual se realizó sin distinción de sexo, raza, religión u otra característica que no influyera de manera específica con los objetivos planteados para la investigación.

Los beneficios que se presentan para la muestra incluyeron, la donación del instrumento junto con el manual y una pequeña capacitación para que sea utilizado por las instituciones educativas colaboraron. De igual manera se brindó la información de los resultados de cada familia en un sobre sellado, así como recomendaciones para aquellos casos que no obtuvieron resultados favorables. Esta investigación no trajo consigo ningún riesgo ya que los resultados fueron compartidos de manera confidencial con cada familia y no se realizó intervención alguna sobre la muestra.

Se ha redactado un consentimiento y asentimiento informado siguiendo las pautas la Guía Ética Internacional para la investigación relacionada a la salud en Seres Humanos (Council for International Organizations of Medical Sciences, 2016), en los cuales donde se detallan los propósitos de la investigación, los riesgos,

los beneficios y las alternativas con las que cuentan las familias y estudiantes participantes. Se han añadido también, las aclaraciones sobre la libertad de dejar la investigación en cualquier momento de ella sin que existan repercusiones, la protección de la privacidad de los menores y familias participantes, así como la entrega de resultados de manera confidencial una vez finalizada la evaluación.

Capítulo IV - Resultados

Para evaluar la fiabilidad del *Numeracy Screener*, se calculó el coeficiente de estabilidad mediante correlaciones de Pearson. Como se muestra en la Tabla 1, la correlación obtenida fue significativa ($p < 0.05$), con un valor de $r = 0.748$. Este resultado indica una correlación sólida, lo que sugiere que las puntuaciones obtenidas en el *Numeracy Screener* son consistentes a lo largo del tiempo, un aspecto fundamental para su aplicación en la evaluación de habilidades matemáticas.

Tabla 1

Coeficiente de estabilidad

Numeracy Screener	
R de Pearson	0.748
valor p	**

Para evaluar la consistencia interna del Numeracy Screener, se utilizó el estadígrafo Omega de McDonald, adecuado para evaluar ítems dicotómicos y más preciso que el Alfa de Cronbach en estos contextos. Los resultados, presentados en la Tabla 2, muestran un coeficiente Omega total de 0.856, lo que indica un nivel de fiabilidad respetable para el instrumento (DeVellis, 2017). Además, las subescalas No Simbólica y Simbólica presentaron coeficientes de 0.960 y 0.950 respectivamente, lo que refuerza la consistencia interna en ambas áreas de evaluación.

Tabla 2

Coeficiente de consistencia interna

ω de McDonald	
Numeracy Screener	0.856
No Simbólico	0.960
Simbólico	0.950

La Tabla 3 muestra las correlaciones entre los puntajes obtenidos en el Numeracy Screener y las áreas del EVAMAT para cada nivel de primaria. Los resultados revelan variaciones en los tamaños del efecto, que se interpretan según las clasificaciones de significancia propuestas por Funder y Ozer (2019).

Para el primer grado, se observa que la correlación entre el Numeracy Screener y Cálculo es de $r = 0.310$ con un valor p de 0.042, indicando una relación mediana y significativa, lo que sugiere una conexión moderada y relevante. La correlación con Información y Azar es de $r = 0.450$ con un valor p de 0.044, también significativa y reflejando una relación moderada a alta. En contraste, las correlaciones con Numeración ($r = 0.275$, $p = 0.121$) y Resolución de Problemas ($r = 0.269$, $p = 0.130$) son pequeñas y no significativas, sugiriendo relaciones débiles que podrían ser relevantes en estudios futuros. La correlación con Geometría ($r = 0.201$, $p = 0.061$) es pequeña y marginalmente significativa, lo que sugiere una relación potencialmente importante.

Para segundo grado, las correlaciones son en su mayoría pequeñas y no significativas. Las correlaciones con Numeración ($r = 0.104$, $p = 0.501$), Cálculo ($r = 0.072$, $p = 0.616$), y Geometría ($r = 0.037$, $p = 0.797$) son muy pequeñas, indicando una ausencia de relación significativa. La correlación con Información y Azar ($r = 0.152$, $p = 0.287$) y Resolución de Problemas ($r = 0.094$, $p = 0.513$)

también son pequeñas y no significativas, lo que sugiere una relación débil, sin embargo, no se pueden descartar las correlaciones.

En tercer grado, se observan diferentes patrones. La correlación con Numeración es de $r = 0.406$ con un valor p de 0.058, lo que indica una relación mediana y marginalmente significativa, sugiriendo una relación moderada que podría ser relevante. La correlación con Información y Azar es de $r = 0.415$ con un valor p de 0.035, significativa y mostrando una relación moderada a alta. La correlación con Resolución de Problemas es de $r = 0.580$ con un valor p de 0.028, indicando una relación alta y significativa, reflejando una fuerte conexión. En contraste, las correlaciones con Cálculo ($r = 0.161$, $p = 0.084$) y Geometría ($r = 0.205$, $p = 0.253$) son pequeñas y marginalmente significativas o no significativas, indicando relaciones débiles.

Tabla 3

Correlación entre el Numeracy Screener y las áreas del EVAMAT

		EVAMAT					
		Num.	Cálc.	Geo.	Inf. Aza.	Res. de prob.	
Numeracy Screener	1ero de primaria	.275	.310	.201	.450	.269	Corr. de Pearson
		.121	.042	.061	.044	.130	Sig. (bilateral)
	2do de primaria	.104	.072	.037	.152	.094	Corr. de Pearson
		.501	.616	.797	.287	.513	Sig. (bilateral)
	3ero de primaria	.406	.161	.205	.415	.580	Corr. de Pearson
		.058	.084	.253	.035	.028	Sig. (bilateral)

En la tabla número 4 se muestran los índices de discriminación y de dificultad por ítem. En esta se observa que los índices de dificultad en ambas partes (simbólica y no simbólica) van aumentando a medida que se va avanzando en la

prueba. Esto explicaría la elaboración de la prueba por los autores (Nosworthy, 2013). Se observa también que los índices de discriminación son pobres en los primeros ítems, mientras que en los ítems medios y finales de ambas partes van desde aceptables hasta excelentes.

Tabla 4

Índice de Dificultad e Índice de Discriminación por ítem

Ítem	Índice Dificultad	Índice Discriminación	Ítem	Índice Dificultad	Índice Discriminación
S1	97.26	0.01	NS1	97.95	0.03
S2	96.58	0.03	NS2	97.95	0.03
S3	91.10	0.14	NS3	97.26	0.04
S4	91.78	0.12	NS4	97.26	0.04
S5	89.04	0.15	NS5	96.58	0.05
S6	90.41	0.15	NS6	95.89	0.07
S7	89.73	0.16	NS7	95.21	0.08
S8	90.41	0.15	NS8	95.21	0.08
S9	83.56	0.29	NS9	93.84	0.11
S10	80.82	0.32	NS10	91.78	0.15
S11	74.66	0.47	NS11	90.41	0.18
S12	71.92	0.47	NS12	89.73	0.19
S13	69.18	0.48	NS13	88.36	0.22
S14	68.49	0.56	NS14	86.30	0.26
S15	69.86	0.49	NS15	83.56	0.32
S16	68.49	0.55	NS16	69.86	0.55
S17	68.49	0.59	NS17	67.81	0.62
S18	69.86	0.34	NS18	69.86	0.59
S19	67.12	0.42	NS19	69.86	0.49
S20	63.70	0.68	NS20	69.86	0.55
S21	60.27	0.62	NS21	69.86	0.56
S22	69.18	0.38	NS22	69.86	0.56
S23	69.18	0.37	NS23	67.81	0.58
S24	63.01	0.62	NS24	69.86	0.56
S25	68.49	0.59	NS25	69.86	0.55
S26	67.81	0.60	NS26	69.18	0.52
S27	67.12	0.56	NS27	69.18	0.53

S28	69.18	0.41	NS28	67.81	0.59
S29	67.81	0.47	NS29	67.12	0.63
S30	69.18	0.58	NS30	65.75	0.66
S31	54.11	0.60	NS31	61.64	0.73
S32	53.42	0.64	NS32	58.22	0.79
S33	47.26	0.82	NS33	52.05	0.89
S34	47.26	0.73	NS34	52.74	0.89
S35	39.73	0.53	NS35	48.63	0.93
S36	42.47	0.49	NS36	43.84	0.96
S37	41.10	0.44	NS37	39.73	0.95
S38	41.10	0.47	NS38	35.62	0.97
S39	39.73	0.40	NS39	34.93	0.97
S40	38.36	0.49	NS40	32.88	0.90
S41	38.36	0.41	NS41	29.45	0.95
S42	36.99	0.47	NS42	26.71	0.96
S43	34.93	0.45	NS43	26.71	0.93
S44	31.51	0.36	NS44	28.08	0.95
S45	31.51	0.41	NS45	25.34	0.99
S46	31.51	0.49	NS46	30.14	0.92
S47	28.77	0.44	NS47	30.14	0.90
S48	26.03	0.47	NS48	30.14	0.93
S49	24.66	0.33	NS49	28.08	0.92
S50	21.23	0.42	NS50	25.34	0.93
S51	21.92	0.41	NS51	23.97	0.95
S52	21.92	0.38	NS52	18.49	0.99
S53	15.07	0.30	NS53	11.64	0.97
S54	14.38	0.29	NS54	9.59	1.00
S55	13.01	0.26	NS55	9.59	1.00
S56	6.16	0.12	NS56	8.22	1.00

La tabla 5 muestra el índice de dificultad de los ítems del Numeracy Screener, 62 ítems los que representan el 55.36% del total de los ítems pertenecen a un nivel Aceptable, 27 ítems pertenecen al nivel muy fácil lo que representa al 24.11%, 23 ítems pertenecen al nivel muy difícil.

Tabla 5*Índice de dificultad*

	Interpretación	Ítems [n (%)]
30% - 70%	Aceptable	62 (55.36%)
>70%	Muy fácil	27 (24.10%)
<30%	Muy difícil	23 (20.54%)

La tabla 6 muestra el índice de discriminación de los ítems, en donde se observa que el 72.32% de los ítems (81) pertenecen a la categorización de excelente, lo que significa que estos ítems discriminan de manera adecuada a los sujetos con buen rendimiento de los que no tienen buen rendimiento. En contraste, el 17, 86% de los ítems (20) obtienen una clasificación de pobre, lo que significa que estos no tienen buen poder de discriminación.

Tabla 6*Índice de Discriminación*

	Interpretación	Ítems [n (%)]
> 0.35	Excelente	81 (72.32%)
0.25 - 0.35	Bueno	9 (8.04%)
0.2 - 0.24	Aceptable	2 (1.79%)
0 - 0.19	Pobre	20 (17.85%)

4.1. Discusión y Conclusiones

La presente investigación se centró en analizar las características psicométricas del *Numeracy Screener* aplicado a niños de 6 a 8 años 11 meses en Arequipa, Perú. El estudio incluyó una evaluación exhaustiva de la confiabilidad y validez del instrumento para determinar su adecuación como herramienta de detección temprana de discalculia.

Para evaluar la estabilidad del *Numeracy Screener*, se utilizó el coeficiente de estabilidad calculado mediante correlaciones de Pearson, obteniendo un valor de $r = 0.748$ ($p < 0.05$). Este resultado indica una estabilidad adecuada del instrumento a lo largo del tiempo, cumpliendo con el primer objetivo específico de la investigación. La consistencia interna del *Numeracy Screener* se determinó utilizando el coeficiente Omega de McDonald, que resultó en un valor de 0.856, superior al reportado en estudios previos, como el de Nosworthy (2013), evidenciando una robusta consistencia interna. Además, los subítems del test mostraron alta consistencia interna con valores de 0.960 y 0.950, corroborando la fiabilidad del instrumento para evaluar habilidades matemáticas en la muestra estudiada.

En términos de validez de criterio, se realizaron correlaciones entre el *Numeracy Screener* y el EVAMAT 1, 2 y 3. Los resultados mostraron tamaños del efecto medianos en Numeración, Geometría y Resolución de Problemas en primer grado, indicando una relación significativa entre el *Numeracy Screener* y el EVAMAT en estas áreas clave para la detección temprana de discalculia. En segundo grado, los tamaños del efecto fueron pequeños en Cálculo y Geometría, pero medianos en Numeración e Información y Azar, sugiriendo que el *Numeracy*

Screenener sigue siendo relevante en estas áreas, aunque con menor intensidad. En tercer grado, se observaron efectos pequeños en Cálculo, medianos en Geometría y grandes en Numeración, Información y Azar. Estos hallazgos confirman que el *Numeracy Screenener* tiene una validez de criterio adecuada para diversas áreas del aprendizaje matemático, alineándose con el tercer objetivo específico de la investigación.

El análisis del índice de dificultad reveló que los ítems del *Numeracy Screenener* están organizados en un rango ascendente de dificultad, consistente con el modelo de respuesta al ítem y con estudios previos. Además, el 72.32% de los ítems discrimina eficazmente entre estudiantes con buen y mal rendimiento, mientras que el 17.86% presenta una discriminación deficiente. Estos resultados indican que el *Numeracy Screenener* es eficaz en evaluar la dificultad de los ítems y en distinguir entre diferentes niveles de rendimiento académico, cumpliendo con los objetivos de determinar el índice de dificultad y discriminación.

La relación entre los resultados del *Numeracy Screenener* y el EVAMAT es crucial para confirmar la validez del instrumento en la evaluación de habilidades matemáticas. Ambos instrumentos miden aspectos relacionados con las capacidades numéricas y matemáticas, lo que permite evaluar la concordancia entre ellos y, por ende, la capacidad del *Numeracy Screenener* para captar las habilidades que pretende medir. En primer grado, se observaron tamaños del efecto medianos en Numeración, Geometría y Resolución de Problemas, sugiriendo una relación sustancial entre el *Numeracy Screenener* y el EVAMAT en estas áreas clave para la detección temprana de dificultades matemáticas. Esto apoya la idea de que el

Numeracy Screener efectivamente evalúa aspectos relevantes del desarrollo matemático temprano, en línea con las variables medidas por el EVAMAT.

Para el segundo grado, aunque los tamaños del efecto son pequeños en áreas como Cálculo y Geometría, los tamaños medianos en Numeración e Información y Azar indican que el *Numeracy Screener* sigue siendo relevante, aunque con menor intensidad. Este patrón puede reflejar una mayor variabilidad en el desarrollo de habilidades matemáticas a medida que los niños avanzan en su educación. En tercer grado, los tamaños del efecto muestran una mayor heterogeneidad: pequeños en Cálculo, medianos en Geometría y grandes en Numeración, Información y Azar. Estos resultados reflejan la capacidad del *Numeracy Screener* para detectar diferencias significativas en habilidades matemáticas conforme los estudiantes desarrollan competencias más avanzadas. Los efectos grandes en Numeración, Información y Azar, aunque podrían estar sobreestimados, subrayan la robustez del *Numeracy Screener* en áreas fundamentales del aprendizaje matemático.

Una de las limitaciones más significativas de este estudio radica en la generalización de los resultados. La muestra empleada fue pequeña y circunscrita a una población estudiantil de Arequipa, lo que impide una extrapolación fiable a otras poblaciones tanto dentro de la ciudad como en el resto del país. Este factor limita la posibilidad de que los resultados obtenidos puedan representar fielmente a la población general de niños en edades similares en otras ciudades de Perú, como Lima o Cusco. Asimismo, este estudio no puede generar normas nacionales debido a la falta de representatividad, lo que complica la implementación generalizada del *Numeracy Screener* a nivel nacional. Se recomienda llevar a cabo estudios adicionales con muestras más amplias y diversas para validar aún más el

instrumento y generar un marco de referencia más robusto y adecuado para distintas regiones y contextos educativos del país.

Otra limitación importante fue la disponibilidad de tiempo en una de las instituciones educativas donde se aplicó el instrumento. La falta de tiempo adecuado impidió la aplicación completa del EVAMAT, lo que a su vez redujo el tamaño de la muestra utilizada para la validación de criterio. Esta situación generó una discrepancia en el tamaño de las muestras utilizadas para los análisis de confiabilidad y para el cálculo de los índices de dificultad y discriminación. Esto puede haber introducido cierto grado de sesgo en los resultados obtenidos, dado que la consistencia y validez del instrumento podrían haber variado si se hubiera contado con una muestra más homogénea y completa para todas las evaluaciones.

Otra limitación relevante se refiere al uso de medidas correlacionales para evaluar la validez de criterio. Aunque los resultados de las correlaciones entre el Numeracy Screener y el EVAMAT proporcionan evidencia de validez, la utilización de correlaciones por sí sola puede no capturar de manera exhaustiva todos los aspectos relevantes de la relación entre ambos instrumentos. Futuras investigaciones podrían beneficiarse de la implementación de modelos más complejos, como análisis multivariados o métodos longitudinales, que permitan una comprensión más integral de cómo el Numeracy Screener predice el rendimiento matemático a lo largo del tiempo.

Finalmente, se debe señalar la limitación del análisis cultural. El Numeracy Screener fue originalmente desarrollado en un contexto cultural diferente, lo que puede haber afectado su rendimiento en la población peruana. Aunque los resultados de confiabilidad y validez fueron sólidos, es posible que algunos ítems

no captan con precisión las habilidades matemáticas tal como se desarrollan en el contexto educativo local. Esto sugiere la necesidad de una posible adaptación cultural del instrumento, ajustando aquellos elementos que puedan no ser completamente pertinentes o comprensibles para los niños peruanos, con el fin de asegurar que se mantenga la validez tanto cultural como educativa del screener.

En conclusión, el *Numeracy Screener* demuestra una sólida evidencia de validez y confiabilidad y se presenta como una herramienta eficaz para la detección temprana de discalculia en la educación primaria. Los resultados obtenidos abren nuevas oportunidades para investigar el origen neurobiológico de la discalculia en Perú y confirman la relación entre la capacidad de comparar magnitudes y el desarrollo de habilidades matemáticas. El *Numeracy Screener* se establece así como un instrumento valioso, económico y válido para identificar niños en riesgo de discalculia en el contexto educativo. La coherencia en los resultados y la significancia de los tamaños del efecto refuerzan la validez del instrumento, demostrando que mide efectivamente las habilidades matemáticas que pretende evaluar.

REFERENCIAS

- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed., text rev. ed.).
- Anastasi, A. (1966). *Psychological Testing*. New York: The MacMillan Company.
- Asociación Americana de Psiquiatría. (2021). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* (V-TR ed.). Arlington: American Psychiatric Association Publishing.
- Ato, M. L. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059.
doi:<http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Barnes, M., Namkung, J., Peng, P., & Sun, C. (2016). A Meta-Analysis of Mathematics and Working Memory: Moderating Effects of Working. *Journal of Educational Psychology*, 108(4), 455-473.
doi:<https://doi.org/10.1037/edu0000079>
- Blackard, K., Stevenson, R., & White, E. (2023). Common disorders of development. *Encyclopedia of Child and Adolescent Health.*, 1, 352-365.
doi:<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818872-9.00135-7>
- Buckley, P., & Gillman, C. (1974). Comparisons of digits and dot patterns. *J Exp Psychol*, 103(6), 1131-1136. doi:<https://doi.org/10.1037/h0037361>

- Cantlon, J., & Brannon, E. (2006). Shared System for Ordering Small and Large Numbers in Monkeys and Humans. *Psychological Science*, 17(5), 401-406.
doi:<https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01719.x>
- Carey, E., Devine, A., Hill, F., & Szűcs, D. (2018). Cognitive and emotional math problems largely dissociate: Prevalence of developmental dyscalculia and mathematics anxiety. *Journal of Educational Psychology*, 3(110), 431-444.
doi:10.1037/edu0000222
- Caviola, S., Lincoln, J., Mammarella, I., & Szűcs, D. (2020). Predictors of mathematics in primary school: Magnitude comparison, verbal and spatial working memory measures. *Developmental Science*, 23(6), e12957.
doi:<https://doi.org/10.1111/desc.12957>
- Ccanto, Y. (2017). Programa para mejorar la competencia matemática en niños con dificultades de aprendizaje matemático del 3er grado de primaria de una I.E. Estatal. Los Olivos-Lima, 2016. *Tesis para optar por el grado académico de Maestra en Problemas de Aprendizaje*. Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo.
- Cohen, R., & Swerdlik, M. (2005). *Psychological testing and assessment*. New Dehli: McGraw-Hill Publishing Company Limited.
- Council for International Organizations of Medical Sciences. (2016). *International Ethical Guidelines for Health-related Research Involving Humans* (Cuarta ed.). Geneva: CIOMS.

D. U. No 002-2020. (2020, enero 8). Que Establece Medidas para la Lucha Contra la Informalidad en la Prestación de Servicios Educativos de Educación Basica de Gestión Privada y Para el Fortalecimiento de la Educaión Básica Brindada por Instituciones Educativas Privadas. *Diario Oficial el Peruano*. Lima. Retrieved from https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/502195/DU_N__002-2020_establece_medidas_servicios_educativos_de_EB.PDF?v=15804324

De Smedt, B., Verschaffel, L., & Ghesquiere, P. (2009). The predictive value of numerical magnitude comparison for individual differences in mathematics achievement. *Journal of Exp Child Psychol*, 103(4), 469-479. doi:10.1016/j.jecp.2009.01.010

Dehaene, S. (1992). Varieties of numerical abilities. *Cognition*, 44(1-2), 1-42. doi:10.1016/0010-0277(92)90049-n

Desoete, A. (2019). Dyscalculia: Early Predictors and Practical Recommendations. *Pediatric Dimensions*(4), 1-2. doi:10.15761/PD.1000184

DeVellis, R. (2017). *Scale Development: Theory and Applications* (Cuarta ed.). California: Sage.

Duncan, G., Dowsett, C., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A., Klebanov, P., . . . Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428-1446. doi:10.1037/0012-1649.43.6.1428.

- Durand, M., Hulme, C., Larking, R., & Snowling, M. (2005). The cognitive foundations of reading and arithmetic skills in 7 to 10-year-olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, 91(2), 113-136. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2005.01.003>
- Espinoza, R. (2022). Déficit de la habilidad matemática en estudiantes de segundo grado de dos instituciones educativas, Lima Sur. *Tesis para obtener el título de Maestra en Problemas de Aprendizaje*. Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo.
- Funder, D. C., & Ozer, D. J. (2019). Evaluating effect size in psychological research: Sense and nonsense. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*(2), 156-168. doi:[doi:10.1177/2515245919847202](https://doi.org/10.1177/2515245919847202)
- García, J., García, B., González, D., Jiménez, A., Jiménez, E., & González, M. (2013). *EVAMAT- Prueba para la Evaluación de la Competencia Matemática (versión 2.0)* (Vol. I). Instituto de Orientación Psicológica EOS.
- Gliksman, Y., Berebbi, S., & Henik, A. (2022). Math Fluency during Primary School. *Brain Science*, 12(3), 371. doi:<https://doi.org/10.3390/brainsci12030371>
- Grinyer, J. (2005). *Literacy, numeracy and the labour market*. London: DfES.
- Gross, J., Hudson, C., & Price, D. (2009). *The long term costs of numeracy difficulties*. Londres: Every Child a Chance Trust.

- Halberda, J., Mazocco, M., & Feigenson, L. (2008). Individual differences in non-verbal number acuity correlate with maths achievement. *Nature*, *455*(7213), 665-668. doi:10.1038/nature07246
- Hayes, A., & Coutts, J. (2020). Use Omega Rather than Cronbach's Alpha for Estimating Reliability. But.... *Communication Methods and Measures*, *14*(1), 1-24. doi:<https://doi.org/10.1080/19312458.2020.1718629>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). Mexico DF: Mc Graw Hill Education.
- Holloway, I., & Ansari, D. (2009). Mapping numerical magnitudes onto symbols: The distance effect and children's mathematics achievement. *Journal of Experimental Child Psychology*, *103*(1), 17-29. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2008.04.001>
- King, D., Chamberlain, S., Carragher, N., Billieux, J., Stein, D., Mueller, K., . . . Delfabbro, P. (2020). Screening and assessment tools for gaming disorder: A comprehensive. *Clinical Psychology Review*, *377*(101831). doi:10.1016/j.cpr.2020.101831
- Lafay, A., & Nosworthy, N. (2018). Version française du test Numeracy Screener (NS-f), un outil de dépistage des difficultés de traitement du nombre et des quantités. *Glossa*, *123*, 18-32. Retrieved from <https://www.glossa.fr/index.php/glossa/article/view/620>
- Magnusson, D. (1969). *Teoría de los Tests*. México: Editorial Trillas.

- Miles, S., & Stipek, D. (2006). Contemporaneous and longitudinal associations between social behaviour and literacy achievement in a sample of low income elementary school children. *Child Development, 77*(1), 103-117. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2006.00859.x>
- Moyer, R. S., & Landauer, T. K. (1967). Time required for judgements of numerical inequality. *Nature, 215*, 1519-1520. doi:<https://doi.org/10.1038/2151519a0>
- Nosworthy, N. (2013). *An Investigation of the Association Between Arithmetic Achievement and Symbolic and Nonsymbolic Magnitude Processing in 5-9 yearold Children: Evidence from a Paper-and-pencil test*. Tesis Doctoral, University of Western Ontario, London, Canada.
- Nunnally, J. (1967). *Psychometric Theory*. New York: Mc GrawHill Book Company.
- Nureña, P. V., & Rejas, A. E. (2018). La competencia matemática en niñas de primer grado de primaria de una institución educativa particular y una institución educativa estatal. *Para optar el título de Magíster en Educación con mención en Dificultades de Aprendizaje*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Olea, R., Líbano, E., & Ahumada, H. (1993). Prueba de comportamiento matemático. Centro de perfeccionamiento, experimentación e investigaciones. Ministerio de Chile.

- Padilla-Bautista, J. (2021, febrero 2). McDonald's Omega, Alfa de Cronbach, Alfa Ordinal mediante R, Factor Analysis, SPSS y Jamovi. Retrieved octubre 30, 2023, from <https://www.youtube.com/watch?v=5TZBKGMhzqc>
- Parsons, S., & Bynner, J. (2005). *Does numeracy matter more?* National Research and Development Center for Adult Literacy and Numeracy, London, England.
- Patel, R. (2017). Use of Item analysis to improve quality of multiple choice questions in II MBBS. *Journal of Education Technology in Health Science*, 4(1), 22-9.
- Pelekais, C., El Kadi, O., Seijo, C., & Neuman, N. (2015). *El ABC de la Investigación (Pauta Pedagógica)* (Séptima ed.). Maracaibo, Venezuela: Astro Data.
- Perea Pérez, E. M. (2018). Estudio comparativo de la discalculia en aulas del tercer y sexto grado del nivel primario en la Institución Educativa N° 64911 Oswaldo Lima Ruiz del distrito de Manantay. *Tesis para obtener el Título de Licenciado en Educación Primaria Bilingüe*. Pucallpa, Perú.
- Prieto, G., & Delgado, A. R. (2010). Fiabilidad y Validez. *Metodología de investigación en educación médica*, 2(6), 67-74.
- Reidl-Martinez, L. M. (2013). Confiabilidad en la Medición. *Investigación en Educación Médica*, 2(6), 107-111.
- Romano, E., Babchishin, L., Pagani, L., & Kohen, D. (2010). School readiness and later achievement: Replication and extension using a nationwide Canadian

survey. *Developmental Psychology*, 46(5), 995-1007.
doi:<https://doi.org/10.1037/a0018880>

Sekuler, R., & Mierkiewicz, D. (1977). Children's judgments of numerical inequality. *Child Dev*, 48(2), 630-633. doi:<https://doi.org/10.2307/1128664>

Shaikh, S., Kannan, S., Naqvi, Z., Pasha, Z., & Ahamad, M. (2020). The role of faculty development in improving the quality of multiple-choice questions in dental education. *Journal of Dental Education*, 3(84), 316-322.

Tarrant, M., & Ware, J. (2008). Impact of item-writing flaws in multiple-choice questions on student achievement in high-stakes nursing assessments. *Medical Education*, 2(42), 198-206. doi:10.1111/j.1365-2923.2007.02957.x.

Torres, A. M. (2019). Discalculia y su relación con la comprensión matemática en alumnos del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa “Octavio Pereira Sánchez” distrito de Shapaja – 2016. *Tesis para optar el grado académico de Maestro en Ciencias de la Educación con mención en Psicopedagogía*. Tarapoto, Perú: Universidad Nacional de San Martín.

Uzma, Z., Zaima, A., Attiq, K., Saima, Z., Faiqa Jabeen, N., & Muhammad Asad, C. (2022). Difficulty Index, Discrimination Index, Sensitivity and Specificity of single best answer questions to assess medical students' performance in send up examination at Lahore Medical & Dental College. *Pak J Physiology*, 3(18), 44-47. doi:10.1177/2515245919847202

Velarde Flores, M., Cuevas Salazar, O., Angulo Armenta, J., & Rivera Fernandez, Y. D. (2020). Capítulo 28. Numeracy Screener: una prueba de rastreo para dificultades de aprendizaje matemático en primarias mexicanas. In R. I. García López, J. Angulo Armenta, A. Lozano Rodriguez , & M. A. Mercado Varela, *Investigaciones sobre ambientes educativos mediados por tecnología* (pp. 295-304). Ciudad de México: CLAVE EDITORIAL.

Vigna, G., Ghidoni, E., Burgio, F., Danesin, L., Angelini, D., Benavides-Varela, S., & Semenza, C. (2022). Dyscalculia in Early Adulthood: Implications for Numerical Activities of Daily Living. *Brain Science*, *12*, 373. doi:<https://doi.org/10.3390/brainsci12030373>

Xu, F., & Spelke, E. (2000). Large number discrimination in 6-month-old infants. *Cognition*, *74*, B1-B11. Retrieved from <https://www.harvardlds.org/wp-content/uploads/2017/01/xu2000b-1.pdf>

Zorzi, M., & Butterworth, B. (1999). A computational model of number comparison. *Investigación presentada en la 21ava conferencia anual de la Sociedad de Ciencias Cognitivas*. Mahwah, NJ.

ANEXOS

Anexo A (protocolos del Numeracy Screener)

NUMERACY
SCREENER

Versión A



Nombre del estudiante: _____

Grado: _____

Fecha de cumpleaños (día/mes/año):

Reactivos de ejemplo:

1	7	8	2	2	5
---	---	---	---	---	---

Reactivos de práctica:

1	6	7	2	3	8
---	---	---	---	---	---

4	5	5	7	6	1
---	---	---	---	---	---

2	9	6	3	8	7
---	---	---	---	---	---

Numerical Cognition Laboratory © 2014
Este documento es solamente para uso personal. Queda estrictamente prohibida la reproducción de este documento para uso comercial sin el permiso explícito del Numerical Cognition Laboratory.



1	9	8	1
---	---	---	---

5	1	2	9	6	1
---	---	---	---	---	---

7	1	9	2	3	7
---	---	---	---	---	---

1	8	2	8	3	9
---	---	---	---	---	---

7	2	2	5	8	2
---	---	---	---	---	---

8	3	5	2	4	9
---	---	---	---	---	---

1	6	9	3	1	5
---	---	---	---	---	---

9	1	7	3	1	7
---	---	---	---	---	---

3	8	9	4	3	6
---	---	---	---	---	---

2	7	4	8
---	---	---	---



5	9	7	4	5	3	9	5	3	5	3	2
5	8	2	3	7	5	8	5	5	4	4	7
6	8	7	9	4	5	8	6	9	7	5	7
6	5	6	7	7	8	7	6	8	7	5	6
9	8	6	3			8	9	8	4		

→

ALTO

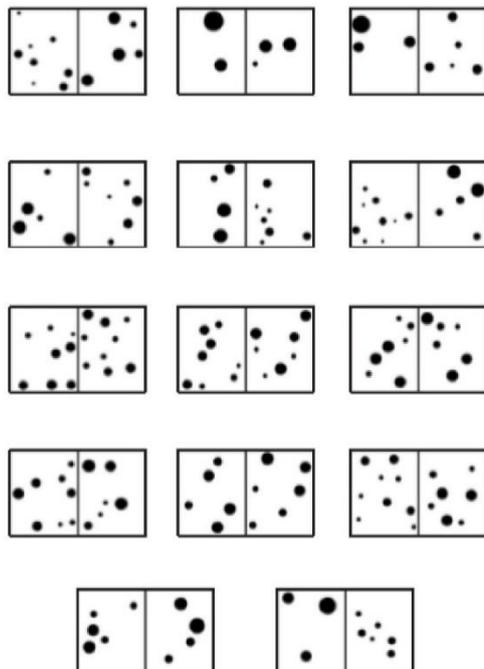
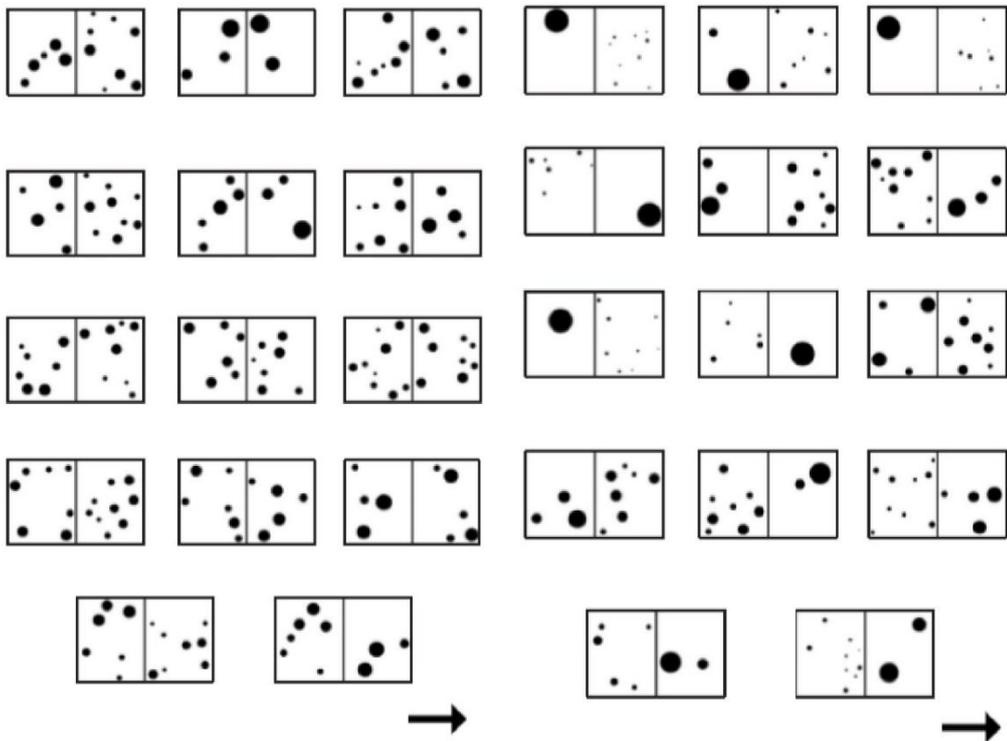
Adelante

Reactivos de ejemplo:

--	--	--

Reactivos de práctica:

→



ALTO

Prueba Completa

PUNTAJE TOTAL	
SIMBÓLICA:	_____
NO SIMBÓLICA:	_____

Por favor ingrese en www.numeracyscreener.org para convertir el puntaje total en rango percentil.



Anexo B (Consentimiento y/o asentimiento informado)

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

(Padres)	
Título del estudio :	Evidencias Psicométricas de un Screening temprano para Discalculia: Numeracy Screener en niños de 6 a 8 años 11 meses Arequipa.
Investigador (a) :	Priscilla Elizabeth Talavera Lacunza
Institución :	Universidad Peruana Cayetano Heredia

Propósito del estudio:

Estamos invitando a su hijo(a) a participar en un estudio donde se evaluarán las habilidades en matemáticas que poseen los alumnos de 6 a 8 años 11 meses. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para la obtención del título de master en Psicología Educativa. Las habilidades matemáticas con habilidades fundamentales para el desarrollo adecuado de una vida adulto. En Perú no tenemos instrumentos que nos ayuden a evaluar estas habilidades de manera rápida y confiable. Por lo que estamos validando el instrumento "Numeracy Screener" desarrollado en La Western University de Canadá por la dra. Nadia Nosworthy y el Dr Daniel Ansari.

Procedimientos:

Si usted acepta que su hijo participe y su hijo decide participar en este estudio se le realizará lo siguiente:

1. Deberá asistir al colegio el día _____.
2. Su hijo SERÁ EVALUADO CON COPIAS Y ÚTILES QUE LA INVESTIGADORA PROPORCIONARÁ (aprox 45 minutos).
3. Las evaluaciones serán realizadas de manera grupal y los resultados se le serán entregados en un sobre sellado respetando la privacidad de la familia y el evaluado, junto con recomendaciones para la familia.

Riesgos:

La participación en esta investigación no conlleva ningún riesgo para los niños ni para las familias. Los resultados serán únicamente compartidos con los padres y al colegio se le informarán los resultados por clase en términos de porcentajes, protegiendo los datos personales e identidades de cada alumno y sus resultados.

Beneficios:

Su hijo(a) se beneficiará de una evaluación clínica y por las recomendaciones que puedan devenir del desempeño de su hijo en las evaluaciones.

Costos y compensación

No deberá pagar nada por la participación de su hijo(a) en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole.

Confidencialidad:

Nosotros guardaremos la información de su hijo(a) con códigos y no con nombres. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de su hijo(a) o de otros participantes del estudio.

Derechos del participante:

Si usted decide que su hijo(a) participe en el estudio, PODRÁ RETIRARSE DE ÉSTE EN CUALQUIER MOMENTO SIN DAÑO ALGUNO. Si tiene alguna duda adicional, por favor llame a la Lic. Priscilla Talavera Lacunza, al teléfono [REDACTED]

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que su hijo(a) ha sido tratado injustamente puede contactar al Dr. Luis Arturo Pedro Saona Ugarte, presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia al teléfono 01-3190000 anexo 201355 o al correo electrónico: orvei.ciei@oficinas-upch.pe

Asimismo, puede ingresar a este enlace para comunicarse con el Comité Institucional de Ética en

ASENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

(Menores de 12 años)

Título del estudio :	Evidencias Psicométricas de un Screening temprano para Discalculia: Numeracy Screener en niños de 6 a 8 años 11 meses Arequipa.
Investigadora :	Priscilla Elizabeth Talavera Lacunza
Institución :	Universidad Peruana Cayetano Heredia

Propósito del Estudio:

Hola _____ mi nombre es Priscilla Talavera, y soy psicóloga. Estoy realizando un estudio para evaluar la utilidad de la prueba llamada "Numeracy Screener" para saber cómo están tus habilidades en matemáticas.

Las matemáticas son muy importantes para tu desarrollo, las habilidades que tengas no dependen sólo de cuánto has aprendido, también pueden estar afectadas por como funciona tu cerebro.

Si decides participar en este estudio te haremos dos pruebas de matemáticas: El numeracy Screener y el EVAMAT-3. La primera es una prueba muy corta que dura 4 minutos, la segunda es un poco más larga, demoraremos 45 minutos aproximadamente. No necesitas estudiar para poder dar las pruebas.

No deberás pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirás dinero. Tampoco necesitas traer útiles, se te dará todo lo que necesitas el día de la evaluación.

El beneficio es que se podrás saber cómo estás en las matemáticas, para poder ayudarte si es necesario.

No tienes que colaborar con nosotros si no quieres. Si no lo haces está bien.

Si deseas hablar con alguien acerca de este estudio puedes llamar a: Priscilla Talavera al teléfono: _____ También puedes llamar al Dr. Luis Arturo Pedro Saona Ugarte, presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, al teléfono 01-319 0000 anexo 201355, este teléfono es de la ciudad de Lima por lo que puedes pedir ayuda a un adulto para comunicarte.

¿Tienes alguna pregunta?

¿Deseas Colaborar con nosotros?

Si ()

No ()

Nombres:

Fecha y Hora

Ps. Priscilla Elizabeth Talavera Lacunza

Fecha y Hora

Anexo C (Autorización de Daniel Ansari)



Daniel Ansari <[redacted]>

to me ▾

Fri, Jun 26, 2020, 3:32 PM



Dear Priscilla,

Thank you for your interest! Of course you may use the screener! I would be happy to collaborate.

Somebody in Mexico has already translated the screener. I will find out more and let you know!

Best,
Daniel



--

Daniel Ansari
Professor
Department of Psychology & Faculty of Education
Brain and Mind Institute
Director, Centre for the Science of Learning
Western University
Western Interdisciplinary Research Building, Room 5180
1151 Richmond Street North
London, ON N6A 5B7, Canada

Jacobs Foundation Research Fellow 2018-2020
Member, The College of the Royal Society of Canada
Fellow, Canadian Institute for Advanced Research
Visiting Professor, National Institute of Education, Singapore

Tel. +1-519-661-2111 Ext. 80548
Fax +1-519-850-2554

e-mail: daniel.ansari@uwo.ca
Twitter: @numcog
<http://www.numericalcognition.org>
<http://scholar.google.ca/citations?user=raWdds0AAAAJ&hl=en>