

Propiedades psicométricas del test de madurez mental de California¹

Psychometric Properties Of The California Test Of Mental Maturity

Rocío Peredo Videá²

RESUMEN

En este trabajo se analizan las propiedades psicométricas de la adaptación al español del Test de Madurez Mental de California de Sullivan, Clark y Tieggs que evalúa diversas funciones cognitivas en niños de 4 a 7 años de edad. El test ha sido aplicado a 255 niñas y niños de establecimientos educativos públicos de las ciudades de La Paz y El Alto. La muestra definitiva se conformó con 232 niñas y niños: 65 estudiantes del nivel inicial del primer año de escolaridad (prekínder), 115 estudiantes del nivel inicial del segundo año de escolaridad (kínder) y 52 de primero de primaria, habiendo descartado pruebas atípicas. Se analizó la fiabilidad mediante la prueba alfa de Cronbach y se analizó la validez a través de la consistencia interna, con el mismo método utilizado en la adaptación de la prueba. Los resultados permiten afirmar que la prueba evalúa la madurez de las funciones cognitivas a través de las dimensiones del instrumento, con altos niveles de fiabilidad y niveles aceptables de validez. El test presenta una estructura multidimensional y los valores obtenidos reflejan la interrelación entre las distintas funciones cognitivas respecto a la madurez mental. Finalmente, se incluyen los baremos con puntajes percentiles de la muestra estudiada.

-
- 1 Mi sincero agradecimiento a las y los estudiantes de la asignatura de Taller Educativo I, paralelo B de la gestión 2016 de la Carrera de Psicología de la UMSA por su comprometida participación en la aplicación y corrección de la prueba a los niños y niñas de la muestra, para contar con normas papeñas de este test.
 - 2 Rocío de los Ángeles Peredo Videá es Psicóloga formada en la Universidad Católica Boliviana. Magister Scientiarum en Educación Superior, Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) y en Educación Infantil, Campus Universitario Europeo. Candidata a Doctora en Psicología y Métodos por la Universidad de Granada España. Diplomada en Neuropsicología del Aprendizaje Infantil en la Benemérita Universidad de Puebla, México y en Educación Superior en la Universidad Mayor de San Andrés. Actualmente es Docente Emérita de la Carrera de Psicología, Docente Investigadora del Instituto de Investigación, Interacción y Postgrado de Psicología (IIIPP) e Investigadora en el Instituto de Estudios Bolivianos (IEB) de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, UMSA. También se desempeñó como asesora técnica y consultora para el sector de Educación en organismos de cooperación internacional. Correo electrónico: peredo.rocio@gmail.com

PALABRAS CLAVE

Madurez mental, evaluación, fiabilidad, validez, baremo.

ABSTRACT

This article analyzes the psychometric properties of the Spanish adaptation of the Sullivan, Clark and Tiegs California Test of Mental Maturity, that assess various cognitive functions in children from 4 to 7 years of age. The test has been applied to 255 girls and boys from public educational establishments in the cities of La Paz and El Alto. The final sample consisted of 232 boys and girls: 65 students from the initial level of the first year of schooling (prekinder), 115 students from the initial level of the second year of schooling (kindergarten) and 52 from the first year of primary school. Reliability was analyzed with Cronbach's alpha test and the validity was analyzed through internal consistency, using the same method used in the adaptation of the test. The results allow to affirm that the test evaluates the maturity of cognitive functions through the dimensions of the instrument, with high levels of reliability and acceptable levels of validity. The test presents a multidimensional structure and values obtained reflect interrelation between the different cognitive functions with respect to mental maturity. Finally, the article includes the scales with percentiles scores of the studied sample.

KEY WORDS

Mental maturity, evaluation, reliability, validity, scale.

RESUMO

Este artigo descreve as propriedades psicométricas da adaptação espanhola do Teste de Maturidade Mental California Sullivan, Clark e Tiegs avaliando várias funções cognitivas em crianças de 4 a 7 anos são analisados. O teste foi aplicado a 255 crianças dos estabelecimentos de ensino públicos nas cidades de La Paz e El Alto. A amostra final foi de 232 crianças mulheres e homens: 65 estudantes sobre o nível inicial do primeiro ano de estudo (pré-infância), 115 estudantes a partir do nível inicial do segundo ano de estudo (infância) e 52 da primeira série, tendo descartado testes atípicos. fiabilidade foi analisada por alfa e validade de Cronbach através da consistência interna, com o mesmo método utilizado na adaptação do teste foi analisado. Os resultados confirmam que o teste avalia a maturidade das funções cognitivas através das dimensões do instrumento, com níveis elevados de níveis de fiabilidade e validade aceitáveis. O teste apresenta uma estrutura multidimensional e os valores obtidos reflectem a inter-relação entre as diferentes funções cognitivas sobre a maturidade mental. Finalmente, os critérios com pontuações percentis da amostra estão incluídos.

PALAVRAS-CHAVE

Maturidade mental, avaliação, confiabilidade, validade, escala.

I. Introducción

Los primeros años de vida de un niño o niña son, sin lugar a dudas, los más críticos en términos de su desarrollo como ser humano, sobre todo hasta el momento en que ingresará al nivel primario escolar.

Desde el nacimiento hasta los 36 meses, se sientan las bases para su desarrollo físico, cognitivo, afectivo-emocional, lingüístico, conductual y social y, por lo tanto, es cuando se pueden observar las primeras brechas de equidad (o inequidad) que en el futuro marcarán la diferencia en los logros de unos niños o niñas respecto a otros. En el momento en que una niña o niño está listo para ingresar a la escuela primaria, es decir hacia los 6 años de edad, la disparidad en el desarrollo puede ser significativa y difícil, si no imposible, de revertir (Harris-Van Keuren & Rodríguez Gómez, 2013).

Se entiende por desarrollo infantil aquella condición óptima de un niño o niña para enfrentar los desafíos, transiciones y cambios en la primera etapa de su vida:

El término “Desarrollo Infantil” implica un concepto integral, que incluye no sólo destrezas y conocimientos verbales e intelectuales, sino también habilidades sociales, el desarrollo de la motricidad fina y estrategias de aprendizaje, cómo dirigir la atención, la inhibición de las conductas impulsivas y una condición adecuada de salud y nutrición. Incluye la preparación del niño para asumir un nuevo nivel de responsabilidades, no sólo para el establecimiento educacional, sino que también para ir adquiriendo grados de autonomía progresiva. El desarrollo infantil indica que el niño está preparado para participar en la familia, la comunidad y la sociedad en general, de acuerdo a cada etapa de su desarrollo (Equipo Gerencial del PRIDI, 2011; p. 2).

Lo anterior se refiere no solamente al crecimiento orgánico sino también a la ad-

quisición progresiva y despliegue de habilidades, conocimientos y herramientas en múltiples dimensiones: motora, física, cognitiva, afectiva-emocional y social (Ministerio de Educación, 2013).

El desarrollo humano involucra cambios orgánicos y psicosociales, por ende, tiene un carácter integral y multidimensional, que incluye tanto las capacidades o potencial presente en todo niño y niña, así como conocimientos y estructuras cognitivas y afectivas, procesos cognitivos, estados emocionales, habilidades psicomotrices y sociales, estrategias de aprendizaje así como una condición adecuada de salud y nutrición (Peredo, 2014).

Las experiencias favorables de los niños en edades tempranas tienen un impacto a largo plazo en su desarrollo, educación, salud y calidad de vida posterior, así como en los logros y desempeño productivo en la vida adulta. Las acciones correctivas en etapas posteriores, como la niñez o adolescencia, ya no son igualmente efectivas y tienen costos más elevados (Equipo Gerencial del PRIDI, 2011).

Sin embargo, los niños y niñas que pertenecen a familias que viven en condiciones de pobreza enfrentan muchos desafíos y riesgos en su desarrollo durante los primeros años de su vida, los cuales afectan su oportunidad de recibir nutrición, estimulación y cuidado adecuados. En consecuencia, un gran porcentaje de los pequeños provenientes de estos hogares no pueden alcanzar todo su potencial, obstaculizando o lentificando su desarrollo físico, cognitivo, afectivo-emocional y social (Peredo, 2014).

Otro aspecto importante es que “los efectos nocivos de bajos resultados en desarrollo de la primera infancia pueden durar mucho tiempo, afectando los logros escolares, empleo, salarios (...) e integración social en la edad adulta” (Vegas & Santibañez, 2010; p. xxi). Por ello, las diferen-

cias en el desarrollo infantil en los niños y niñas de hogares pobres y no pobres están relacionadas con resultados importantes en la vida adulta

En los últimos años, el estudio del desarrollo infantil ha alcanzado una vigencia extraordinaria, acaparando la atención de numerosos investigadores y organizaciones en diversas regiones del mundo, ya que por hoy es indudable la trascendencia de esta etapa de desarrollo no sólo para la vida personal de cada niño y niña, sino para el desarrollo social y económico de los países porque “las experiencias del niño en edad temprana tienen un impacto perdurable en su desarrollo, educación, salud, calidad de vida, logros y desempeño como adulto productivo” (Equipo PRI-DI, 2011; p. 4).

Por lo tanto, se hace necesario contar con instrumentos adecuados que permitan valorar las habilidades que los niños desarrollan en sus primeros años, especialmente las funciones cognitivas, que son la base para adaptarse, responder efectivamente y afrontar las diversas demandas de sus entornos de aprendizaje.

Cuando se aborda la evaluación del desarrollo infantil generalmente se considera la habilidad del niño o niña para responder o resolver problemas acordes a su edad, incluyendo habilidades previas de tipo cognitivo, lingüístico y psicomotor.

Por las características evolutivas mencionadas, se hace imprescindible contar con estrategias e instrumentos adecuados para la evaluación de las habilidades infantiles, especialmente en los años previos al ingreso a la escuela. Por lo tanto, valorar cabalmente el desarrollo infantil” implica estudiar las posibilidades del niño de exhibir las diversas habilidades cognitivas y lingüísticas.

Al respecto, se han desarrollado innumerables pruebas y escalas de desarrollo para evaluar las funciones cognitivas y otras habilidades propias del desarrollo de los primeros años. Sin embargo, esas pruebas son muy extensas y se requieren entre dos a tres sesiones para completar su aplicación, con el consiguiente cansancio o ausencia subsecuente por parte del niño, niña y sus familiares.

Una de las pruebas que se caracteriza por su sencillez y tiempo breve de aplicación es el Test de Madurez Mental de California, de E. Sullivan, W. Clark y E. Tieggs para niños, versión elemental para niños y niñas entre 4 a 8 años de edad, de los niveles de educación inicial y primaria, que se caracteriza por su naturaleza multifactorial con 5 factores cognitivos (memoria, relaciones espaciales, razonamiento lógico, razonamiento numérico y conceptos verbales) a través de 11 subtests y permite obtener un diagnóstico previo de la inteligencia y del desarrollo madurativo cognitivo a través de un amplio espectro de habilidades intelectuales en los diferentes subtests, que se dividen y evalúan en 2 áreas: verbal y no-verbal.

Este test fue ampliamente utilizado en diversas investigaciones, en las décadas de los '50 y siguientes, para la evaluación de la madurez mental o intelectual, considerada a través de cinco funciones cognitivas (memoria, relaciones especiales, razonamiento lógico, razonamiento numérico y conceptos verbales) que también se evalúan en diversos tests de inteligencia para niños y niñas de inicial y primaria (Clark, 1949; Richmond, 1959) y como predictor del desempeño académico y el logro en el aprendizaje en el nivel primario (Dee, 1978). Sin embargo, la autora considera que más que una prueba de inteligencia se trata de un test que evalúa las funciones cognitivas del desarrollo infantil.

Anteriormente, no se contaba con la adaptación española, por lo que no se cuenta con validaciones o análisis psicométrico en investigaciones españolas o latinoamericanas, hasta que la traducción y adaptación al castellano de la prueba fue realizada por el psicólogo peruano Reynaldo Alarcón (2000) para la serie: Pre-Primaria: Kindergarten y 1° de Primaria, quien desarrolló una escala z de puntajes estándar, para evaluar los puntajes originales, desde los 5 a los 8 años. También se cuenta con una escala de normas percentiles, elaborada por V. Aranda y C. Jiménez, bajo de dirección de Alarcón (2000) entre 5 a 8 años de edad.

Sin embargo, en la adaptación y baremación del test, si bien se especifica que la muestra estuvo conformada por 100 niños con las que obtuvo la información psicométrica, no se especifican las características socioeconómicas y culturales de la misma. Por otra parte, las escalas z y percentil no incluyen la edad de 4 años de edad, aunque la prueba puede ser aplicada a partir de esa edad, y no se incluyen los baremos de cada una de las cinco dimensiones evaluadas.

La evaluación en Psicología tiene una importancia central, y gran parte de los instrumentos constituyen herramientas útiles para profundizar en fenómenos y situaciones de interés científico, tanto de carácter investigativo como de intervención. En este contexto la validación de los instrumentos de evaluación viene a ser una tarea que alude a la precisión y calidad de nuestras herramientas.

Por lo tanto, la validez científica de los instrumentos de evaluación psicológica depende del proceso metodológico pertinente que se debió seguir en su construcción, validación y adaptación. De ahí, que los estudios dedicados a investigar dichas "garantías" son de vital importancia para la Psicología y para otras ciencias humanas (Aguirre, 2014).

Ya en 2005, Montero y León propusieron una nueva denominación en la clasificación tradicional de la tipología de estudios científicos, incluyendo a los estudios instrumentales que son abordados como categoría independiente y son los encargados del "desarrollo de pruebas y aparatos, incluyendo tanto el diseño como el estudio de las propiedades psicométricas de los mismos" (p. 124). Sin embargo, como reconocen estos autores, el énfasis en este tipo de metodología está más centrado en la construcción de pruebas y aparatos, incluyendo tanto el diseño (o adaptación) que en el estudio detenido de las propiedades psicométricas de los mismos.

En función de los anteriores argumentos, y teniendo en cuenta la necesidad de contar con instrumentos adaptados a la población de la ciudad de La Paz para evaluar la madurez cognitiva del desarrollo infantil de los años preescolares, el objetivo de este estudio fue analizar las características psicométricas del Test de Madurez Mental de California, versión traducida y adaptada al español de Reynaldo Alarcón (2000), focalizando en la revisión de la estructura interna de la escala y en su confiabilidad. Asimismo, tuvo como propósito elaborar un baremo de puntajes percentiles a partir de los 4 años de edad, que no se encuentra en el manual de la versión en español.

De este modo, esta investigación pretendió integrar los elementos de validez y confiabilidad con la pertinencia teórica para contar con una herramienta de evaluación psicométrica que permita una aproximación sencilla y práctica a los niveles del desarrollo evolutivo de niños y niñas de las ciudades de La Paz y El Alto, como primer paso de detección, previo a un diagnóstico o evaluación en profundidad.

Cabe considerar que este trabajo se justifica por las siguientes razones: beneficiará a los profesionales en Psicología, espe-

cialmente del área educativa ya que brindará información acerca de las bondades psicométricas del Test de Madurez Mental de California; considerará la confiabilidad validez y normas del Instrumento para ser utilizado en investigaciones posteriores, y proporcionará a psicólogos y estudiantes de la carrera de Psicología del área educativa un instrumento de características psicométricas que mida y detecte las funciones cognitivas esperadas del desarrollo de niños pequeños.

II. Metodo

II.1. Diseño de investigación

Dentro de la clasificación clásica de diseños, la investigación tiene un diseño psicométrico, de tipo transeccional descriptivo con enfoque cuantitativo que, según Hernández, Fernández & Baptista (2006) corresponde a los estudios descriptivos.

La psicometría brinda un conjunto de teoría y métodos para la medición en ciencias sociales. Uno de sus propósitos principales es el desarrollo de técnicas de aplicación empírica que permiten construir y revisar instrumentos de medición e indicadores de alta confiabilidad y validez. Estas técnicas y métodos se basan en enfoques cuantitativos y utilizan conceptos, procedimientos y medidas derivadas de la estadística y la matemática (Montero, 2000).

Sin embargo, este trabajo también se puede clasificar dentro de la novedosa

categoría de tipología de la investigación cuyo principal objetivo es la construcción y adaptación de tests, y a los que se les denominan estudios instrumentales o tecnológicos, ya que se consideran pertenecientes a esta categoría las investigaciones dirigidas hacia el desarrollo de pruebas y adaptación de aparatos, incluyendo tanto el diseño como la adaptación de los mismos (Montero & León, 2005).

II.2. Muestra

La selección de los niños y niñas participantes se realizó de manera no aleatoria debido a las posibilidades de acceso a la población de interés. Se contactó con distintas instituciones y centros educativos, y se incluyeron aquellas que accedieron a participar a través de la autorización y consentimiento informado.

La muestra inicial estuvo conformada por 245 niños y niñas de 4 a 7 años de las ciudades de La Paz y El Alto que asistían a 18 instituciones educativas públicas y privadas. Después de la eliminación de los casos atípicos (por falta de respuestas o anuladas) la muestra definitiva quedó conformada por 232 niños y niñas según el siguiente detalle:

Ninguno de los niños se encontraba bajo tratamiento médico/psicológico ni tomaba medicación. Tampoco formaron parte de la muestra los niños o niñas con discapacidad intelectual, sensorial o físico-motora.

Tabla N° 1. Relación entre curso y género en la muestra definitiva

Curso		Sexo		Total
		Varón	Mujer	
Prekinder	Recuento	35	34	69
	%	27,6%	32,4%	29,7%
Kinder	Recuento	60	51	111
	%	47,2%	48,6%	47,8%
Primero	Recuento	32	20	52
	%	25,2%	19,0%	22,4%
	Recuento	127	105	232
	%	100,0%	100,0%	100,0%

El detalle de las instituciones participantes respecto al número de niños y niñas por curso o grado se muestra en la Tabla N° 2.

Tabla N° 2: Instituciones educativas participantes

UNIDAD EDUCATIVA		Curso			Total
		Prekinder	Kinder	Primero	
Simona Manzaneda	Recuento	0	41	0	41
	%	0,0%	36,9%	0,0%	17,7%
27 de Mayo	Recuento	10	17	0	27
	%	14,5%	15,3%	0,0%	11,6%
Víctor Paz Estenssoro	Recuento	5	13	0	18
	%	7,2%	11,7%	0,0%	7,8%
Centro Integral San José	Recuento	16	0	1	17
	%	23,2%	0,0%	1,9%	7,3%
Esteban Arce	Recuento	12	5	0	17
	%	17,4%	4,5%	0,0%	7,3%
Divino Maestro	Recuento	2	3	0	5
	%	2,9%	2,7%	0,0%	2,2%
Jardín Zapatitos	Recuento	10	4	0	14
	%	14,5%	3,6%	0,0%	6,0%
20 de Octubre	Recuento	4	0	0	4
	%	5,8%	0,0%	0,0%	1,7%
Círculo Ma wawaki	Recuento	5	0	0	5
	%	7,2%	0,0%	0,0%	2,2%
Alfredo Guillén Pinto	Recuento	0	14	2	16
	%	0,0%	12,6%	3,8%	6,9%
Creando Alegría	Recuento	1	3	0	4
	%	1,4%	2,7%	0,0%	1,7%
Carlos Medinacelli	Recuento	0	0	20	20
	%	0,0%	0,0%	38,5%	8,6%
Evaristo Valle B	Recuento	0	4	0	4
	%	0,0%	3,6%	0,0%	1,7%
Eduviges vda. de Hertzog	Recuento	0	0	15	15
	%	0,0%	0,0%	28,8%	6,5%

San Luis de Gonzaga	Recuento	0	0	8	8
	%	0,0%	0,0%	15,4%	3,4%
Nidito de Amor	Recuento	0	7	0	7
	%	0,0%	6,3%	0,0%	3,0%
Héroes del Pacífico	Recuento	4	0	0	4
	%	5,8%	0,0%	0,0%	1,7%
República de Panamá	Recuento	0	0	6	6
	%	0,0%	0,0%	11,5%	2,6%
	Recuento	69	111	52	232
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

II.3. Instrumento

Se utilizó el Test de Madurez Mental de California, de E. Sullivan, W. Clark y E. Tiegs, con traducción y adaptación al español por Reynaldo Alarcón (2000).

El test es de naturaleza multifactorial, explora 5 factores cognitivos o dimensiones a través de 11 sub-tests organizados que permiten contar con información variada sobre el funcionamiento cognitivo de los niños.

Las dimensiones que evalúa son las siguientes:

a) MEMORIA, conceptualizada como una habilidad básica para todo aprendizaje, la cual es explorada en dos modalidades.

- Sub-Test 1: Evocación inmediata, con 5 ítems y 22 posibles respuestas correctas, el niño deberá recordar figuras inmediatamente después de que el examinador termina de nombrarlas.
- Sub-Test 2: Evocación dilatada, tiene 8 ítems en los que se evalúa la memoria temporal, mediante la narración de una historieta, cuyos personajes deberán recordarse después de pasados varios minutos.

b) RELACIONES ESPACIALES, evalúa aspectos del pensamiento que corresponden a orientación en el espacio y el uso de relaciones espaciales. Está integrada por dos sub-tests:

- Sub-Test 3: Sentido de derecha-izquierda, tiene 7 ítems que evalúan la habilidad para discriminar la posición derecha de la izquierda.
- Sub-Test 4: Manipulación de áreas, incluye 7 ítems que miden la habilidad para utilizar la imaginación espacial en la manipulación de patrones espaciales de diferentes formas y posiciones.

c) RAZONAMIENTO LÓGICO, esta dimensión está conformada por cuatro sub-tests:

- Sub-Test 5: Opuestos, contiene 7 ítems, cada uno con cuatro figuras, la primera figura tiene una opuesta entre las tres que le siguen, que el niño debe identificar.
- Sub-Test 6: Semejanzas, consta de 7 ítems, y está integrado por pares de figuras, similares en alguna característica. Cada ítem es seguido por tres figuras, y una de ellas guarda semejanza con las figuras-estímulo.
- Sub-Test 7: Analogías, con 7 ítems, está compuesto por tres figuras-estímulo, que guardan

relaciones entre sí, seguidos por otros tres, y una de ellas guarda analogía con las figuras estímulo.

- Sub-Test 8: Inferencias, esta prueba contiene 7 ítems que examinan la capacidad para hacer deducciones, a través de descripciones de situaciones y figuras relativas a ellas.

d) RAZONAMIENTO NUMÉRICO, esta habilidad comprende el reconocimiento y uso de semejanzas y diferencias, así como hacer inferencias con respecto a situaciones cuantitativas, e incluye:

- Sub-Test 9: Conceptos numéricos, integrado por 7 situaciones, cada una de ellas requiere que el niño comprenda conceptos numéricos simples y series de números.
- Sub-Test 10: Problemas numéricos, contiene 7 problemas de razonamiento cuantitativo.

e) CONCEPTOS VERBALES, este factor es examinado por el sub-test 11 (vocabulario) y está integrado por 14 ítems que representan palabras clave y 42 figuras. El niño debe seleccionar, en cada hilera la figura que ilustra o representa la palabra que lee el examinador.

El grupo de Factores Verbales está compuesto por los subtests de Evocación dilatada, Inferencias, Problemas numéricos y Vocabulario. El grupo de Factores No Verbales está compuesto por los subtests de Evocación inmediata, Sentido de derecha-izquierda, Manipulación de áreas, Opuestos, Semejanzas, Analogías y Conceptos numéricos

El test fue aplicado a niños entre 4 a 7 años de edad y según los autores, ofrece un diagnóstico de la inteligencia a través de un amplio espectro de habilidades intelectuales en los diferentes subtests que componen la prueba, lo que permite obtener un perfil de rendimiento en ellos, así como también del rendimiento en el test total. El test no es una prueba de rapidez, sino que permite poner de manifiesto, de modo natural, las habilidades de los niños y niñas.

En la adaptación realizada por Alarcón (2000), el coeficiente de confiabilidad del test se determinó mediante el "método de mitades" y la ecuación de Rulon, sobre una muestra de 100 pruebas. Se obtuvo un valor $r = 0,73$ significativo al 0,05 de probabilidad. La validez se obtuvo correlacionando los puntajes de cada uno de los cinco factores con el puntaje total del test. Los puntajes fueron: Memoria: $r = 0,84$, Relaciones espaciales: $r = 0,41$; Razonamiento lógico: $r = 0,53$; Razonamiento numérico: $r = 0,59$; Conceptos verbales: $r = 0,29$.

En la adaptación realizada por Alarcón (2000), el coeficiente de confiabilidad del test se determinó mediante el "método de mitades" y la ecuación de Rulon, sobre una muestra de 100 pruebas. Se obtuvo un valor $r = 0,73$ significativo al 0,05 de probabilidad. La validez se obtuvo correlacionando los puntajes de cada uno de los cinco factores con el puntaje total del test. Los puntajes fueron: Memoria: $r = 0,84$, Relaciones espaciales: $r = 0,41$; Razonamiento lógico: $r = 0,53$; Razonamiento numérico: $r = 0,59$; Conceptos verbales: $r = 0,29$.

II.4. Procedimiento y análisis de datos

La aplicación de la prueba se realizó en grupos pequeños de 4 a 5 niños, en las aulas de clases de las instituciones educativas donde asisten los menores.

Posterior a la tabulación de datos, todos los análisis estadísticos se llevaron a cabo mediante el paquete Statistical Package for the Social Sciences (SPSS versión 22). Se realizaron estudios descriptivos de los ítems, el análisis de fiabilidad y la estructura factorial de la prueba.

Se obtuvieron los estadísticos descriptivos de los 11 subtests de la prueba. Para el análisis de ítems se calcularon los índices de homogeneidad y validez en base a la correlación de Pearson entre ítem-test. La fiabilidad y consistencia interna de la prueba fueron analizadas a través del cálculo del alpha de Cronbach, La validez del constructo fue analizada a través de un análisis factorial confirmatorio a través del método de extracción: análisis de componentes principales.

Por último, se calcularon las normas percentiles para cada una de las variables y para la prueba total, incluyendo el baremo para 4 años de edad con la finalidad de contar con normas preliminares para este tipo de muestra.

III. Resultados

En primer lugar, se inspeccionó la existencia de casos atípicos a través del cálculo de puntuaciones estándar. Se consideraron atípicos los casos con puntuaciones Z absolutas mayores a ± 3 . Como resultado del

análisis, se encontraron 13 casos atípicos, habiendo verificado que la recolección de esos datos no fue adecuada por la falta de comprensión de las instrucciones de algunos subtests por parte de algunos niños, o por irregularidad en la asistencia al establecimiento educativo por parte de otros. Entonces, se decidió su eliminación y la muestra quedó conformada con 232 sujetos.

Posterior a ello, se obtuvieron los estadísticos descriptivos y se analizó la asimetría y curtosis de la distribución de los subtests evaluados (Tabla N° 3).

Tabla 3
Estadísticos descriptivos

Subtests	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Varianza
Evoc. Inmed	2,00	22,00	15,2834	4,69613	22,054
Evoc. Dilatada	,00	7,00	4,1818	1,59943	2,558
Derecha-Izquier.	1,00	9,00	3,7807	1,43312	2,054
Manipul. Areas	,00	24,00	4,5401	1,95713	3,830
Opuestos	1,00	7,00	4,2781	1,19933	1,438
Semejanzas	,00	15,00	5,1390	1,67907	2,819
Analogías	,00	12,00	4,4118	1,50857	2,276
Inferencias	,00	17,00	3,5722	1,62933	2,655
Concep. Numéric.	,00	7,00	3,9037	1,32037	1,743
Probl. Numéricos	,00	9,00	3,6257	1,56541	2,451
Concep. Verbales	,00	20,00	10,7487	2,71910	7,393

Los subtests 1 y 11 obtuvieron las medias más elevadas porque cuentan con más ítems y respuestas. Los demás subtests tienen medias ligeramente por encima del punto medio. Los resultados obtenidos respondieron a lo esperado: los subtests de la prueba presentaron asimetría nega-

tiva, con excepción del subtest 9, aunque con un valor bajo, por lo que no hubo que eliminar ningún subtest, ya que no se alcanzaron valores altos de asimetría ($\pm 1,5$) que pudieran afectar la distribución normal de las puntuaciones.

Tabla 4
Estadísticas de la prueba total

Media	Varianza	Desviación estándar	N° de elementos
63,877	119,657	10,938	83

Para estimar la consistencia interna se calculó el índice alfa de Cronbach. Cabe señalar que índices entre 0,70 y 0,80 se consideran buenas estimaciones de consistencia interna (Kaplan & Saccuzzo, 2006).

Tabla 5
Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	Nº de elementos (ítems)
,764	,788	83

Como se puede apreciar en la Tabla 5, la escala total alcanzó altos índices de consistencia interna ($\alpha = 0,764$ y $\alpha = 0,788$ basada en elementos estandarizados). La eliminación de algún ítem no supone un incremento de la fiabilidad de la prueba.

Las correlaciones de cada uno de los 11 subtests con la prueba total son positivas, medianamente intensas y significativas en un nivel de 0,01, siendo las más elevadas la del subtest 1 (ver Tabla 6).

Se obtuvieron coeficientes de correlación positivos y estadísticamente significativos ($p < ,003$) entre, dado el tamaño de la muestra, aunque la intensidad está entre media a baja, lo que muestra la multidimensionalidad del constructo y la independencia entre factores.

Para analizar la validez se utilizó el mismo método empleado por Alarcón (2000) en la adaptación al español de la prueba,

mediante el cálculo de correlaciones entre cada una de las cinco dimensiones con la prueba total y con la prueba total sin incluir la dimensión (ver la Tabla 7).

Los coeficientes de correlación obtenidos entre el puntaje total de la prueba y los puntajes de los cinco factores o dimensiones son también más elevados y con un nivel de significación de $p < ,001$ con excepción de la correlación con la dimensión de Memoria, que es ligeramente más baja.

En la prueba de correlación entre cada dimensión y la prueba total exceptuando la misma dimensión se obtuvieron valores entre $r = ,368$ y $r = ,442$ que reflejan correlaciones positivas, con intensidad media-baja y con un nivel de significación $p < ,001$ (ver Tabla 7), lo que muestra la validez de la prueba y la multidimensionalidad del constructo y la relativa independencia entre factores.

Tabla 6
Matriz de Correlaciones

	Subt.1	Subt.2	Subt.3	Subt.4	Subt.5	Subt.6	Subt.7	Subt.8	Subt.9	Subt.10	Subt.11	Total
Subt. 1	1	,286**	,250**	,097	,090	,225**	,259**	,108	,366**	,198**	,198**	,743**
Correl. Pearson		,000	,000	,142	,170	,001	,000	,100	,000	,002	,002	,000
Sig. (bilateral)		1	,296**	,191**	,174**	,172**	,200**	,163*	,339**	,329**	,153*	,558**
Subt. 2	,286**	1	,000	,003	,008	,009	,002	,013	,000	,000	,020	,000
Correl. Pearson		,296**	1	,262**	,273**	,097	,254**	,137*	,211**	,158*	,164*	,504**
Sig. (bilateral)		,000	,000	,000	,000	,141	,000	,037	,001	,016	,012	,000
Subt. 3	,250**	,000	1	,000	,000	,157*	,278**	,064	,209**	,128	,173**	,394**
Correl. Pearson		,191**	,262**	1	,151*	,017	,000	,330	,001	,052	,008	,000
Sig. (bilateral)		,003	,000	,000	,022	,017	,000	,194**	,148*	,175**	,091	,380**
Subt. 4	,142	,003	,000	1	1	,134*	,273**	,003	,024	,007	,165	,000
Correl. Pearson		,174**	,273**	,151*	1	,041	,000	,003	,024	,007	,165	,000
Sig. (bilateral)		,008	,000	,022	1	,041	,000	,219**	,155**	,175**	,308**	,464**
Subt. 5	,090	,000	,000	,022	1	1	,223**	,219**	,155**	,175**	,308**	,464**
Correl. Pearson		,172**	,097	,157*	,134*	1	,001	,001	,018	,008	,000	,000
Sig. (bilateral)		,009	,141	,017	,041	1	1	,234**	,189**	,227**	,115	,516**
Subt. 6	,225**	,172**	,097	,157*	,134*	1	,223**	,219**	,155**	,175**	,308**	,464**
Correl. Pearson		,200**	,254**	,278**	,273**	,223**	,001	,000	,004	,000	,081	,000
Sig. (bilateral)		,002	,000	,000	,000	,001	,234**	1	,094	,062	,084	,345**
Subt. 7	,259**	,200**	,254**	,278**	,273**	,223**	1	1	,189**	,227**	,115	,516**
Correl. Pearson		,163*	,137*	,064	,194**	,219**	,234**	1	,094	,062	,084	,345**
Sig. (bilateral)		,108	,137*	,330	,003	,001	,000	,094	,154	,349	,203	,000
Subt. 8	,108	,163*	,137*	,064	,194**	,219**	,234**	1	,094	,062	,084	,345**
Correl. Pearson		,100	,037	,330	,003	,001	,000	,094	1	,309**	,126	,538**
Sig. (bilateral)		,366**	,211**	,209**	,148*	,155*	,189**	,094	1	1	,176**	,470**
Subt. 9	,366**	,339**	,211**	,209**	,148*	,155*	,189**	,094	1	1	,176**	,470**
Correl. Pearson		,000	,001	,001	,024	,018	,004	,154	,154	,309**	,126	,538**
Sig. (bilateral)		,198**	,158**	,128	,175**	,175**	,227**	,062	,154	1	,176**	,470**
Subt. 10	,198**	,329**	,158**	,128	,175**	,175**	,227**	,062	,154	1	,176**	,470**
Correl. Pearson		,000	,016	,052	,007	,008	,000	,349	,000	,000	,007	,000
Sig. (bilateral)		,002	,016	,052	,007	,008	,000	,349	,000	,000	,007	,000
Subt. 11	,198**	,153*	,164*	,173**	,091	,308**	,115	,084	,126	,176**	1	,514**
Correl. Pearson		,020	,012	,008	,165	,000	,081	,203	,054	,007	1	,000
Sig. (bilateral)		,743**	,504**	,394**	,380**	,464**	,516**	,345**	,538**	,470**	1	,000
Correl. Pearson		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1
Sig. (bilateral)		,232	,232	,232	,232	,232	,232	,232	,232	,232	,232	232
N	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Tabla 7
Matriz de correlaciones entre dimensiones y con la prueba total

		Memoria	Relac. Espacial.	Razon. Lógico	Razon. Numérico	Concep. Verbales	Prueba total	Total sin la dimens.
Memoria	Correlación de Pearson	1	,255**	,300**	,364**	,260**	,790**	,442**
	Sig. (bilateral)		,000	,000	,000	,000	,000	,000
Rel.Espac	Correlación de Pearson	223	223	223	223	223	223	223
	Sig. (bilateral)	,255**	1	,281**	,207**	,262**	,559**	,368**
Razon.Log	Correlación de Pearson	223	223	223	223	223	223	223
	Sig. (bilateral)	,300**	,281**	1	,219**	,236**	,650**	,386**
Razon.Num	Correlación de Pearson	223	223	223	223	223	223	223
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,003	,003	,001	,000	,000
Conc.Verb	Correlación de Pearson	223	223	223	223	223	223	223
	Sig. (bilateral)	,364**	,207**	,219**	1	,279**	,593**	,412**
TOTAL	Correlación de Pearson	223	223	223	223	223	223	223
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
		223	223	223	223	223	223	223

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Finalmente, con el propósito de contar con normas preliminares para la posterior utilización de la prueba en nuestro contexto, se obtuvieron los baremos de puntajes percentiles, diferenciados por edades de 4

a 6 años, que se presentan en las siguientes tablas. No se calculó el baremo para 7 años de edad porque el número de sujetos era menor a 15.

Tabla 15
Escala de normas percentiles para 4 años

	Memoria	Relac. Espacial.	Razonam. Lógico	Razonam. Numérico	Concept. Verbales	Total
N Válido	60	60	60	60	60	60
Perdidos	0	0	0	0	0	0
PERCENTILES	P U N T A J E S					
5	7,0	4,0	9,0	3,0	6,0	38,0
10	9,1	5,0	11,0	4,0	6,1	41,2
15	11,1	5,0	12,0	5,0	7,1	45,3
20	13,0	6,0	13,2	5,0	8,2	50,0
25	14,0	6,0	14,0	5,0	9,0	52,2
30	15,0	7,0	14,0	5,3	10,0	53,3
35	16,3	7,0	15,0	6,0	10,0	56,3
40	18,0	8,0	15,0	6,4	10,0	58,4
45	19,0	8,0	16,0	7,0	10,0	61,4
50	19,5	9,0	16,5	7,0	10,0	63,0
55	20,5	9,0	17,0	7,5	10,5	64,0
60	21,0	9,0	17,0	8,0	11,0	65,6
65	22,0	10,0	18,0	8,0	11,0	66,0
70	22,0	10,0	18,0	8,0	11,0	67,0
75	22,0	10,0	18,0	9,0	12,0	68,0
80	22,8	10,8	19,0	9,0	12,0	68,0
85	23,8	11,0	20,0	9,0	12,0	70,8
90	25,0	11,9	20,0	10,0	12,0	73,9
95	25,9	12,0	23,9	11,0	13,9	75,9

Tabla 16
Escala de normas percentiles para 5 años

	Memoria	Relac. Espacial.	Razonam. Lógico	Razonam. Numérico	Concept. Verbales	Total
N Válido	103	103	103	103	103	103
Perdidos	0	0	0	0	0	0
PERCENTILES	P U N T A J E S					
5	8,2	5,0	10,2	4,0	5,0	41,4
10	10,0	5,0	13,0	5,0	6,0	44,8
15	11,6	6,0	14,0	5,0	7,0	53,0
20	14,8	6,0	15,0	6,0	8,0	55,0
25	16,0	7,0	16,0	6,0	9,0	56,0
30	17,0	7,0	16,0	6,0	10,0	58,0
35	18,0	7,4	17,0	7,0	10,0	58,0
40	19,0	8,0	17,0	7,0	11,0	61,0
45	20,0	8,0	17,0	7,0	11,0	62,0
50	21,0	8,0	18,0	8,0	12,0	65,0
55	21,0	9,0	18,0	8,0	12,0	66,2
60	22,0	9,0	18,0	8,0	12,0	68,0
65	23,0	9,0	18,6	8,0	12,0	70,0
70	24,0	9,0	19,0	8,8	12,0	70,8
75	25,0	9,0	19,0	9,0	13,0	72,0
80	25,0	10,0	20,0	9,0	13,0	75,0
85	26,0	11,0	20,0	10,0	13,0	76,0
90	27,0	11,0	21,0	11,0	14,0	77,0
95	28,0	12,0	24,0	12,0	14,0	79,0

Tabla 17
Escala de normas percentiles para 6 años

	Memoria	Relac. Espacial.	Razonam. Lógico	Razonam. Numérico	Concept. Verbales	Total
N Válido	56	56	56	56	56	56
Perdidos	0	0	0	0	0	0
PERCENTILES	P U N T A J E S					
5	11,0	4,8	11,0	4,8	5,0	48,7
10	12,0	5,7	12,7	5,7	5,7	52,7
15	16,0	6,0	13,0	6,0	6,5	56,1
20	16,4	7,0	14,4	6,0	7,4	57,8
25	18,2	7,0	15,0	6,0	9,2	59,2
30	19,0	7,0	16,0	7,0	10,0	61,1
35	19,0	8,0	17,0	7,0	10,0	63,0
40	20,0	8,0	17,0	8,0	11,0	63,8
45	21,0	8,0	17,6	8,0	11,0	64,0
50	22,0	9,0	18,0	8,0	12,0	65,5
55	22,3	9,0	18,0	8,0	12,0	67,0
60	24,0	9,0	18,2	8,0	12,0	68,2
65	24,0	9,0	19,0	9,0	13,0	70,0
70	24,9	10,0	19,0	9,0	13,0	71,0
75	25,0	10,0	19,7	9,7	13,0	72,0
80	26,0	10,0	20,0	10,0	13,0	74,6
85	26,0	10,4	20,0	11,0	13,0	77,0
90	27,0	11,0	21,0	11,0	13,3	78,0
95	27,1	12,0	22,1	12,1	14,0	80,1

No fue posible establecer la comparación entre los resultados obtenidos con los de la muestra original de la adaptación de Alarcón (2000) debido a que el manual no incluye los baremos por dimensiones o sub-tests, por esa razón se vio la necesidad de establecer las normas percentiles a partir de la muestra evaluada, para lo cual se compararon los resultados de niños y niñas a través de un análisis de varianza, el que arrojó una razón F no significativa al nivel de 5%, por lo que se estimó razonable generar una sola norma para mujeres y varones.

Los percentiles obtenidos son más bajos (entre 2 a 4 puntos de diferencia) en los percentiles más bajos (50 o menos), y

tienden a igualarse en los percentiles superiores respecto a los del baremo de la adaptación de Alarcón (2000).

IV. Discusion

El test de Madurez Mental de California se presenta como un instrumento útil y sencillo para la evaluación de las funciones cognitivas en niños en edad preescolar e inicio del nivel primario, que demuestra su consistencia interna y validez en población infantil paceña entre los 4 a 7 años de edad.

El test ha mostrado ser un instrumento tan válido y confiable al ser usado con niños de las ciudades de La Paz y El Alto como

lo es con el grupo normativo peruano en la adaptación y traducción realizada por Alarcón en el año 2000.

En cuanto al estudio de las propiedades psicométricas de la prueba se ha conseguido demostrar estadísticamente la fiabilidad y validez de la prueba. En cuanto a la fiabilidad, se obtuvieron índices aceptables de consistencia interna. La fiabilidad de la prueba total es alta (0,764), que representa una estimación de consistencia interna. En el caso de las dimensiones evaluadas, los valores son más bajos (entre 0,369 al 0,467) lo que revela la multidimensionalidad del constructo evaluado.

El hecho de que algunos subtests ofrezcan un coeficiente bajo, tanto en validez o en confiabilidad, no quiere decir que éstas no sean fiables o válidas, se debe tener en cuenta que cuando los resultados han sido obtenidos con instrumentos que miden rasgos de personalidad, funciones cognitivas, actitudes o conductas inherentes al ser humano, su valor suele ser más bajo que cuando se miden otros tipos de conductas con instrumentos con tipos de técnicas más objetivas a diferencia de éste (Moraleda et al., 2004).

Una de las limitaciones del trabajo es haber realizado en análisis de validez únicamente a través de la correlación dimensión-test, por lo que se hace necesario realizar un análisis factorial confirmatorio para establecer si la estructura factorial de la prueba responde a un constructo multifactorial, si da evidencia del constructo evaluado y de las funciones cognitivas que se pretendió medir, así como considerar la factorización por dimensión o por subtest para establecer una versión resumida de la prueba.

Entre las limitaciones encontradas, se hace necesario revisar la conformación de los ítems de la dimensión de Memoria, concretamente del subtest de Evocación

Inmediata y de la Dimensión de Conceptos Verbales, ya que muestran los valores más altos de varianza. Así también, será necesario adecuar a las características del entorno sociocultural de los niños y niñas de la muestra.

Dadas las características de la prueba, se considera que su aplicabilidad es amplia, siendo un instrumento apropiado para evaluar de manera breve y sencilla el desarrollo infantil en lo referido a la madurez de las funciones cognitivas estudiadas con niveles aceptables de confiabilidad y validez. Sin embargo, es necesario mejorar algunos aspectos del test que vienen determinados por las limitaciones señaladas anteriormente y, posiblemente, enriquecerlo con otras funciones cognitivas importantes.

Los baremos elaborados tienen un carácter precedente o inicial, ya que podrán ser precisados con un mayor número de evaluaciones que amplíen el tamaño de la muestra, sin embargo, estas normas preliminares permitirán el análisis de resultados en la evaluación de niños y niñas de nuestro medio, con características similares a la muestra estudiada.

Los resultados presentados muestran la necesidad de evaluar sistemáticamente los instrumentos en relación a las poblaciones locales antes de promover su utilización generalizada.

Finalmente, se plantea que es necesario avanzar en la conceptualización, diferenciación y evaluación de las funciones cognitivas del desarrollo. Así, se recomienda realizar estudios normativos sobre el desarrollo infantil, para lo cual se necesitará seleccionar muestras mayores y obtenidas de modo probabilístico, orientados a comprender de manera integrada el desarrollo cognitivo temprano, lo que implica estudiar las interrelaciones entre los diversos factores implicados en este constructo,

con la finalidad de lograr una evaluación pertinente y eficaz.

Referencias Bibliográficas

Aguirre, A. (2014). Validez del inventario de prácticas de crianza (cpc-1 versión padres) en padres madres y cuidadores de la ciudad de Bogotá. *Revista Iberoamericana de Psicología: Ciencia y Tecnología*, 7(1), 79-90

Clark, J. H. (1949). An Investigation of Certain Relationships Between the California Test of Mental Maturity and the Wechsler-Bellevue Intelligence Scale. *The Journal of General Psychology*, 41, 1, pp. 21-25.

Dee, N.L. (1978). Prediction of school failure from third-grade data. *Educational and Psychological Measurement*, 38, 4, pp. 1193-1200.

Equipo Gerencial del PRIDI (2011). *Programa Regional de Indicadores de Desarrollo Infantil (PRIDI). Marco conceptual*. División de Educación, Banco Interamericano de Desarrollo.

Harris-Van Keuren, C. & Rodríguez Gómez, D. (2013). *Pautas para el aprendizaje temprano en América Latina y el Caribe*. New York, BID.

Hernández, S. Fernández, C., & Baptista, P. (2006) *Metodología de la investigación* (4ª. ed.). México: Mc Graw Hill.

Kaplan, R. M. & Saccuzzo, D. P. (2006). *Pruebas psicológicas: principios, aplicaciones y temas* (6a Ed.). Madrid: International Thomson.

Loewenthal, K. M. (2001). *An introduction to psychological tests and scales* (2nd Ed.). London: Psychology Press.

Ministerio de Educación (2013). *Desarrollo y Crecimiento Humano. Proyecto de*

Formación de Maestros en Educación Inclusiva en la Diversidad. (1ª Ed.). La Paz: Viceministerio de Educación Superior de Formación Profesional.

Montero, E. (2000). La teoría de respuesta a los ítems. Una moderna alternativa para el análisis psicométrico de instrumentos de medición. *Revista de Matemática: Teoría y aplicaciones*, 7 (1-2), pp. 217-228.

Montero, I., & León, O. (2005). Sistema de clasificación del método en los informes de investigación en Psicología. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5, 115-127.

Moraleda, M., González, A. & García-Gallo, J. (1998). *AECS. Actitudes y estrategias cognitivas sociales*. Madrid: TEA Ediciones.

Pando, E. & Josserand, M. *Análisis del área de desarrollo infantil temprano en Bolivia*. Recuperado el 4 de febrero de 2017 de <http://www.gerenssa.com/data/attachment/>

Richmond, C.H. (1959). *A study of predicted and measured achievement and some possible causative factors of difference*. Dissertation submitted to the graduate faculty in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Education. Graduate College, University of Oklahoma, EE.UU.

Spreen, O., Riesser, A. & Edgell, D. (1995). *Developmental neuropsychology*. Nueva York, EUA: Oxford University Press.

Traxler, A. (1939). A Study of the California Test of Mental Maturity: Advanced Battery. *The Journal of Educational Research*, 32, 5, pp. 329-335.

Fecha de entrega: 24 de abril de 2017

Fecha de dictamen: 3 de mayo de 2017